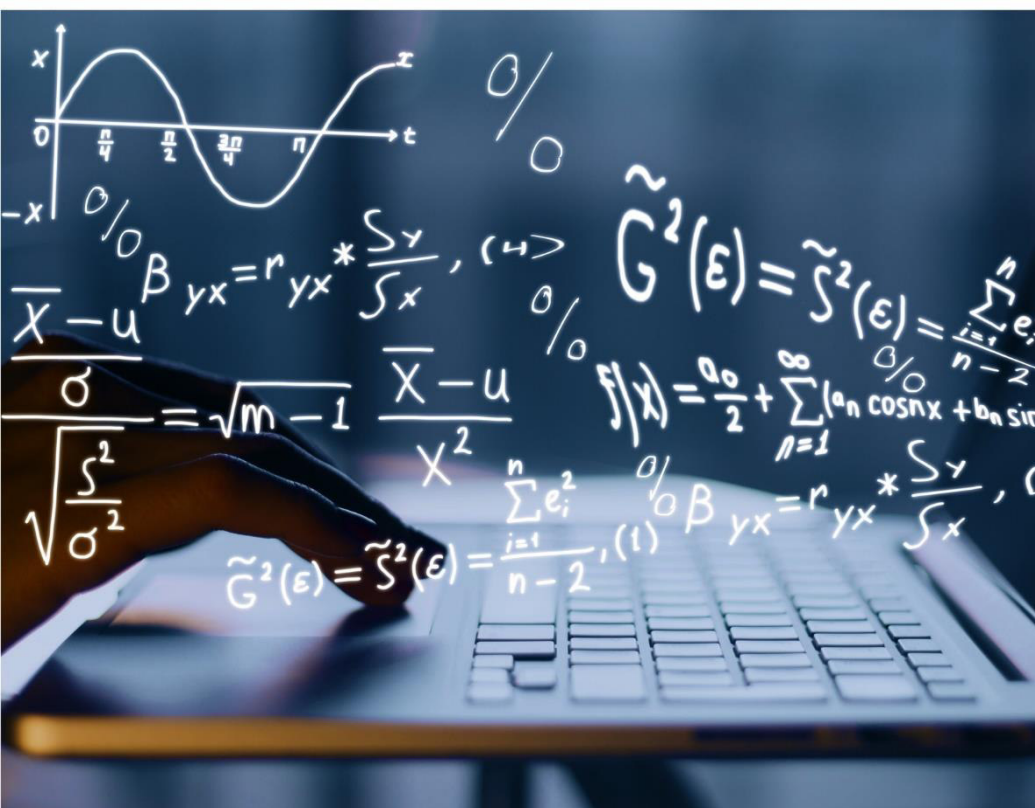


СБОРНИК

ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ TIMSS: 8-Й КЛАСС



IAC

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
www.iac.kz

НУР-СУЛТАН
2020

Министерство образования и науки Республики Казахстан

АО «Информационно-аналитический центр»

**СБОРНИК
ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ TIMSS:
8-й КЛАСС**

УДК 373
ББК 74.262.21
С 23

С 23 Сборник тестовых заданий TIMSS: 8-й класс. Информационно-аналитический центр: Нур-Султан, 2020 – 132 с.

Настоящий сборник подготовлен Департаментом международных сопоставительных исследований АО «Информационно-аналитический центр» в помощь педагогической общественности страны для использования заданий TIMSS в учебном процессе школы.

Данный сборник подготовлен на основе материалов, доступ к которым предоставлен Международной ассоциацией по оценке образовательных достижений IEA. Разрешение по использованию и переводу материалов TIMSS выдано IEA исключительно в отношении подготовки данного сборника. Любое дополнительное использование материалов IEA требует отдельного разрешения. Описание оценочных рамок, приведенных в данном сборнике, является переводом оценочных рамок TIMSS 2015 и 2019 с английского языка, опубликованных IEA, с которыми можно ознакомиться через:

- <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

- <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/>

Перевод был выполнен АО «Информационно-аналитический центр». Данный перевод не был верифицирован IEA. Соответственно, IEA не несет ответственности за любые неточности, упущения или различия между этим переводом и оригинальной версией материала.

ISBN 978-601-7904-20-3

Copyright © 2013 International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)
TIMSS 2015 Assessment Frameworks Ina V.S. Mullis and Michael O. Martin, Editors

Copyright © 2017 International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)
TIMSS 2019 Assessment Frameworks Ina V.S. Mullis and Michael O. Martin, Editors

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ	7
Знание	17
1.1. Числа.....	17
1.2. Алгебра.....	20
1.3. Геометрия.....	23
1.4. Данные и вероятность.....	23
Применение	28
1.5. Числа.....	28
1.6. Алгебра.....	31
1.7. Геометрия.....	36
1.8. Данные и вероятность.....	39
Рассуждение	44
1.9. Числа.....	44
1.10. Алгебра	46
1.11. Геометрия	47
1.12. Данные и вероятность.....	52
Ответы по математике.....	54
2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ	59
Знание	77
2.1. Биология.....	77
2.2. Химия	80
2.3. Физика	82
2.4. География.....	85
Применение	89
2.5. Биология.....	89
2.6. Химия	98
2.7. Физика	101
2.8. География.....	107
Рассуждение	110
2.9. Биология.....	110
2.10. Химия	112
2.11. Физика	116
2.12. География.....	120
Ответы по естествознанию.....	121

Введение

Математика и естественные науки играют особую роль в жизни каждого человека. Задачи, требующие применения знаний и навыков в данных направлениях, очень часто встречаются как в профессиональной, так и повседневной жизни. Поэтому у людей с прочными и качественными знаниями как по математике, так и естественным наукам, больше шансов улучшить условия жизни и полностью реализовать свой потенциал.

Возможность оценить качество математического и естественнонаучного образования предоставляет международное исследование TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study). Исследование TIMSS впервые было проведено в 1995 г. и с тех пор проводится циклами, каждые четыре года, среди учащихся 4-х и 8-х классов. На сегодняшний день проведено семь циклов TIMSS. За этот период в исследовании приняли участие более 50 стран, которые используют результаты TIMSS для мониторинга эффективности своих образовательных систем.

Одной из уникальных особенностей исследования TIMSS является оценивание одной и той же совокупности учащихся в каждом новом цикле. Так, четвероклассники, принявшие участие в одном цикле TIMSS, через четыре года становятся восьмиклассниками в новом цикле. Тем самым исследование предоставляет возможность отследить изменения в учебных достижениях учащихся по математике и естествознанию при переходе из начальной (4-й класс) в основную школу (8-й класс).

Координатором такого широкомасштабного исследования является Международная ассоциация по оценке образовательных достижений IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) – независимое международное объединение национальных исследовательских институтов и государственных исследовательских агентств. IEA проводит свои исследования совместно с такими организациями, как Международный обучающий центр Бостонского колледжа (ISC – International Study Center, Boston College, США), Служба тестирования в области образования (ETS – Educational Testing Service, США), Центр обработки данных (IEA Hamburg, Германия) и Канадский центр статистики (Statistics Canada, Канада). С момента своего основания в 1959 г., IEA провела ряд исследований, позволяющих изучить образовательные политики разных стран мира.

Впервые Казахстан принял участие в TIMSS в 2007 г. – это был четвертый цикл исследования. Беспрерывное участие стран, в том числе Казахстана, в нескольких циклах TIMSS позволяет отслеживать прогресс естественнонаучной и математической подготовки учащихся в сравнении с предыдущими международными и национальными результатами, изучить преемственность школьного обучения, определить, какие факторы влияют на образовательные достижения учащихся.

Помимо результатов учащихся, TIMSS представляет интерес в изучении и применении оценочных рамок и тестовых заданий исследования. Как правило, при завершении одного цикла часть тестовых заданий TIMSS (60%) переходит на новый цикл и, соответственно, хранится в строгой конфиденциальности для повторного применения. Оставшиеся 40% заменяются новыми тестовыми заданиями. Таким образом, около одной четвертой части заданий выходят из режима конфиденциальности и становятся доступными для широкого пользования.

В данном сборнике представлены тестовые задания TIMSS для 8-х классов по двум направлениям: математика и естествознание. Цель данной публикации заключается в предоставлении широкой аудитории, в частности педагогам, доступа к тестовым заданиям TIMSS. Задания TIMSS могут быть использованы как в учебном процессе, так и для разработки новых методов обучения, пересмотра и актуализации учебных программ и совершенствования педагогического мастерства.

Настоящий сборник состоит из двух глав. Первая глава содержит тестовые задания по математике, вторая – по естествознанию. Задания по математике распределены по четырем содержательным областям: «Числа», «Алгебра», «Геометрия», «Данные и вероятность». Вместе с тем каждое задание из содержательных областей включено в соответствующие познавательные области: «Знание», «Применение» и «Рассуждение». Все тестовые задания по естествознанию, также как и в математике, распределены по трем аналогичным познавательным областям и соотнесены в четыре содержательных раздела – «Биология», «Химия», «Физика» и «География». В конце каждой главы приведены ключи ответов ко всем тестовым заданиям.

Сборник содержит тестовые задания двух типов: с вариантами ответов (multiple choice questions) и открытые вопросы, требующие ответа в свободном формате (free response questions). К тестовым заданиям были использованы литеры. Первые указывают на познавательную область («З» – «Знание», «П» – «Применение», «Р» – «Рассуждение»),

вторые – предмет. Например, «ЗМ8_01» – это задание области «Знание» по математике, «РМ8_60» – задание области «Рассуждение» по математике, «ПЕ8_34» – задание области «Применение» по естествознанию.

Данный сборник предлагается учителям математики и естественнонаучных предметов в качестве дидактического материала. Надеемся, что использование тестов сборника послужит одним из важных элементов повышения качества образования и успешности результатов в предстоящих циклах TIMSS.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ



Математика является одним из важнейших предметов в школе и находит свое дальнейшее ежедневное применение почти во всех сферах жизни человека. Без знания математики мы не можем посчитать деньги, определить время, сравнить предметы, расстояния. Математика помогает найти решение как легкой, так и сложной задачи. Математика также важна практически в любой профессии и отрасли. С вычислениями связана работа не только экономистов, бухгалтеров, инженеров и архитекторов, но также специалистов социальных и гуманитарных направлений. Хотя сегодня на помощь пришли калькуляторы и компьютеры, без базовых знаний и навыков математики современному человеку не обойтись. Изучение математики формирует умение логически мыслить и рассуждать, делать выводы и принимать обоснованные решения.

Важнейшими и основополагающими элементами международных исследований, таких как TIMSS, считаются рамки оценивания, в которых описываются основные аспекты оцениваемого предмета. Рамки оценивания циклов TIMSS являются аналогичными друг другу. Тем не менее, в каждом новом цикле в эти рамки вносятся незначительные изменения, позволяющие лучше отражать учебные планы, стандарты и структуры стран-участниц, которые традиционно описываются в энциклопедиях TIMSS¹.

В данном разделе представлено описание оценочной рамки и примеры заданий по математике для 8-х классов из цикла TIMSS-2015. Тестовые задания цикла TIMSS-2019 будут доступны после его завершения, ориентировочно в 2021 г.

Согласно оценочной рамке математики TIMSS-2015 для 8-х классов², качество математического образования определяется двумя измерениями:

- Оценка содержательной области
- Оценка познавательной области

Содержательные области математики

Содержательные области математики имеют отличительные черты для четвертого и восьмого классов, отражая разницу содержания предмета в каждом классе. Например, в четвертом классе числам уделяется больше внимания, чем в восьмом классе. В восьмом классе две из трех содержательных областей относятся к алгебре и геометрии.

Важно подчеркнуть, что TIMSS оценивает целый ряд аспектов в математике, причем около двух третей заданий требуют от учащихся навыков применения знаний и рассуждения. В отличие от содержательных областей познавательные области одинаковы для обоих классов, но со смещением акцента. Так, по сравнению

¹ Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Goh, S., & Cotter, K. (Eds.). (2016). *TIMSS 2015 encyclopedia: Education policy and curriculum in mathematics and science*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/>

² Grønmo, L.S., Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

с четвертым классом, восьмой класс имеет меньший акцент на область «Знания» и больший акцент на область «Рассуждение». В таблице 1.1. показаны содержательные области TIMSS-2015 и целевые процентные доли времени тестирования, посвященного каждому из них. Каждая содержательная область состоит из тематических разделов, а каждый раздел, в свою очередь, включает в себя несколько тем.

Таблица 1.1. Целевые процентные показатели содержательных областей математики в TIMSS-2015

Содержательная область	Процентное соотношение
Числа	30%
Алгебра	30%
Геометрия	20%
Данные и вероятность	20%

Источник: адаптировано из Exhibit 5 в Liv Sissel Grønmo, Mary Lindquist, Alka Arora, and Ina V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Числа

Содержательная область «Числа» состоит из знаний и навыков, относящихся к трем тематическим разделам:

- натуральные числа, включая ноль³;
- дроби, десятичные дроби и целые числа;
- отношения, пропорции и проценты.

Основываясь на область «Числа» в четвертом классе, ученики восьмого класса должны были развить навыки с более сложными концепциями и процедурами натуральных чисел, а также расширить свое математическое понимание рациональных чисел (дроби, десятичные дроби и целые числа). Дроби и десятичные дроби являются важной частью повседневной жизни, для их вычисления требуется понимание величин, которые представляют символы. Ученики должны понимать, что дроби и десятичные дроби представляют собой отдельные объекты, такие как натуральные числа, и занимают уникальные места на числовой прямой. Они также должны понимать и уметь вычислять с помощью целых чисел, посредством перемещения по числовой оси или различных моделей (например, термометры, убытки и выгоды). Рациональные числа могут быть выражены в различных формах, включая отношения, пропорции и проценты. Одно рациональное число может быть представлено многими различными письменными символами, учащиеся должны уметь распознавать различия между интерпретациями рациональных чисел, строить соотношения между ними и рассуждать.

³ В оригинале используется термин «Whole numbers», что в контексте TIMSS подразумевает натуральные числа, включая ноль. Далее в тексте будет использовано сокращение «натуральные числа».

Числа: натуральные числа

1. Продемонстрировать понимание натуральных чисел и операций (например, четырех арифметических операций; разряды; а также коммутативных, ассоциативных и дистрибутивных свойств).
2. Производить вычисления с натуральными числами.
3. Найти делители числа или кратного числа, определить простые числа и оценить степени чисел и квадратные корни точных квадратов до 144.

Числа: дроби, десятичные дроби и целые числа

1. Определить, сравнить или упорядочить рациональные числа (дроби, десятичные числа и целые числа), используя различные модели и представления (например, числовая прямая).
2. Производить вычисления с рациональными числами (дробями, десятичными числами и целыми числами).

Числа: отношение, пропорция и процент

1. Определить и найти эквивалентные соотношения; смоделировать конкретную ситуацию, используя соотношение и разделить количество в данном соотношении.
2. Преобразование между процентами, пропорциями и дробями.
3. Решение задач на проценты или пропорции.

Алгебра

Содержательная область «Алгебра» состоит из трех тематических разделов:

- выражения и операции;
- уравнения и неравенства;
- соотношения и функции.

Алгебра широко распространена в окружающем мире. Учащиеся должны уметь решать задачи с использованием алгебраических моделей и объяснять соотношения, включающие алгебраические понятия. Они должны понимать формулы. Это концептуальное понимание может распространяться на линейные уравнения для вычислений, которые расширяются с постоянными скоростями (например, наклоном), и квадратичных выражений для изучения движения (например, путей движущихся объектов, таких как ракеты, кометы и бейсбольные мячи). Функции изучаются, чтобы выяснить, что произойдет с переменной с течением времени, в том числе, когда переменная достигнет своего максимального или минимального значения.

Алгебра: выражения и операции

1. Найти значение выражения по заданным значениям переменных.
2. Упростить алгебраические выражения, включающие суммы, произведения и степени выражений; сравнить выражения, чтобы определить, являются ли они эквивалентными.

3. Использовать алгебраические выражения для описания задач.

Алгебра: уравнения и неравенства

1. Написать уравнения или неравенства для описания задач.
2. Решить линейные уравнения, линейные неравенства и системы линейных уравнений с двумя переменными.

Алгебра: соотношения и функции

1. Найти закономерность последовательности чисел или между смежными членами последовательности, между порядковым номером члена последовательности и самим членом последовательности, используя числа, слова или алгебраические выражения.
2. Интерпретировать, связывать и преобразовать представления функций в таблицах, графиках или словах.
3. Определить линейные или нелинейные функции; контрастные свойства функций из таблиц, графиков или уравнений; интерпретировать значения углового коэффициента линейной функции и указать ординату точки пересечения графика линейной функции.

Геометрия

Расширяя понимание форм и мер, оцениваемых в четвертом классе, учащиеся должны уметь анализировать свойства и характеристики различных двумерных и трехмерных фигур и быть компетентными в геометрических измерениях (периметры, площади и объемы). Они должны уметь решать задачи и давать объяснения.

«Геометрия» состоит из трех тематических разделов:

- геометрические фигуры;
- геометрические измерения;
- расположение и движение.

Геометрия: геометрические фигуры

1. Определить различные типы углов и использовать соотношения между углами на линиях и в геометрических фигурах.
2. Определить геометрические свойства двух- и трехмерных фигур, в том числе осевую и центральную симметрию.
3. Знать признаки равенства треугольников и четырехугольников и их соответствующие меры; определить подобные треугольники и использовать их свойства.
4. Соотнести трехмерные фигуры с их двумерными представлениями (например, развертками поверхностей трехмерных фигур, двумерными видами трехмерных фигур).
5. Использовать геометрические свойства, включая теорему Пифагора.

Примечание: элементы геометрической фигур в восьмом классе будут содержать круги; разносторонние, равнобедренные, равносторонние и прямоугольные треугольники; трапеции, параллелограммы, прямоугольники, ромбы и квадраты, а также другие многоугольники, включая пятиугольники, шестиугольники, восьмиугольники и десятиугольники. Также включены трехмерные объекты - призмы, пирамиды, конусы, цилиндры и сферы.

Геометрия: геометрические измерения

1. Построить и найти значения углов, отрезков и периметров; вычислить площади и объемы.
2. Выбрать и использовать соответствующие формулы измерений для периметров, окружностей, площадей и объемов; найти площади и периметры сложных фигур.

Геометрия: расположение и движение

1. Найти координаты точек и определить координаты точек в декартовой системе координат.
2. Распознавать и использовать геометрические преобразования (параллельный перенос, симметрия и поворот) двумерных фигур.

Данные и вероятность

Все более традиционные формы визуализации данных (например, гистограммы, линейные графики, круговые диаграммы, пиктограммы) становятся все более сложными и вытесняются массивом новых графических форм. В восьмом классе ученики должны уметь читать и извлекать значение из множества визуализаций. Также важно, чтобы учащиеся восьмого класса были знакомы со статистикой, лежащей в основе распределений данных (например, среднее значение, медиана, мода и разброс) и как они соотносятся с формой графиков данных.

Чтобы избежать введения в заблуждение из-за искаженного представления данных, учащиеся также должны понимать, как создатели диаграмм и графики могут исказить достоверную информацию. Наконец, ученики должны иметь начальное представление о некоторых понятиях, связанных с вероятностью.

«Данные и вероятность» состоит из трех тематических разделов:

- Характеристики данных;
- Интерпретация данных;
- Вероятность.

Данные и вероятность: характеристики данных

1. Определить и сравнить характеристики данных, включая среднее значение, медиану, моду, диапазон и форму распределений.
2. Рассчитать, использовать или интерпретировать среднее значение, медиану, моду или размах для решения задач.

Данные и вероятность: интерпретация данных

1. Читать различные типы визуализаций данных.
2. Использовать и интерпретировать данные для решения задач (например, сделать выводы, оценить взаимосвязи наборов данных).
3. Определить и описать подходы к организации и отображению данных, которые могут привести к неправильной интерпретации.

Данные и вероятность: вероятность

1. Оценить вероятности достоверного, невозможного события.
2. Использовать данные, в том числе экспериментальные, для оценки вероятности элементарных исходов.
3. Определить вероятность возможных исходов.

Познавательные области математики

Чтобы правильно отвечать на тестовые задания TIMSS, учащиеся должны быть знакомы не только с содержательной частью математики, но им также необходимо использовать ряд познавательных навыков.

Первая познавательная область – «Знание» – охватывает факты, концепции и процедуры, о которых должны знать учащиеся. Вторая область – «Применение» – фокусируется на способности учащихся применять знания и концептуальное понимание для решения задач или нахождения ответа на вопросы. Третья область – «Рассуждение» – выходит за рамки решения рутинных задач для охвата незнакомых ситуаций, сложных контекстов и многоступенчатых задач (табл. 1.2.). Тем самым, познавательные области охватывают широкий спектр навыков мышления школьников.

Таблица 1.2. Целевые процентные показатели познавательных областей математики в TIMSS-2015

Познавательная область	Процентное соотношение
Знание	35%
Применение	40%
Рассуждение	25%

Источник: адаптировано из Exhibit 6 в Liv Sissel Grønmo, Mary Lindquist, Alka Arora, and Ina V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Знание

Способность применять математику или рассуждать о математических задачах зависит от знания математических понятий и свободного владения математическими навыками. Чем больше релевантных знаний ученик способен вспомнить и чем шире круг понятий, которые он понимает, тем больше возможности для вовлечения в широкий круг задач.

Без доступа к базе знаний, которая позволяет легко вспомнить язык, основные факты, условности чисел, символическое представление и пространственные отношения, для учащегося целенаправленное математическое мышление будет невозможным. Факты включают в себя знания, которые обеспечивают основной язык математики, а также основные математические понятия и свойства, которые формируют фундамент для математического мышления.

Таблица 1.3. Описание познавательной области «Знание»

Вспомнить	Вспомнить определения, терминологии, числовые свойства, единицы измерения, геометрические свойства и обозначения (например, $a \times b = ab$, $a + a + a = 3a$).
Распознать	Распознать числа, выражения, величины и формы. Распознать эквивалентные математические объекты (например, эквивалентные дроби, десятичные дроби и проценты; разные способы расположения простых геометрических фигур).
Классифицировать / упорядочить	Классифицировать числа, выражения, величины и формы по общим свойствам.
Вычислить	Выполнить алгоритмические процедуры $+$, $-$, $\times$, $\div$ или арифметические действия над натуральными числами, дробями, десятичными дробями и целыми числами. Выполнить простые алгебраические вычисления.
Извлечь	Извлечь информацию из графиков, таблиц, текстов или других источников.
Измерить	Использовать измерительные инструменты и отобрать соответствующие единицы измерений.

Источник: адаптировано из табл. на стр. 26 в Liv Sissel Grønmo, Mary Lindquist, Alka Arora, and Ina V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Применение

Данная область включает в себя применение математики в различных контекстах. В этой области факты, понятия и процедуры, а также проблемы должны быть знакомы ученику. В некоторых заданиях, связанных с этой областью, учащиеся должны применить математические знания о фактах, навыках и процедурах или

продемонстрировать понимание математических концепций для создания визуальных представлений. Представление идей формирует ядро математического мышления и коммуникации, а способность создавать эквивалентные представления является основополагающей для успеха в этом предмете.

Решение проблем занимает центральное место в области «Применение» с акцентом на более привычные и рутинные задачи. Задачи могут быть поставлены из реальных жизненных ситуаций или касаться только математических вопросов, связанных, например, с числовыми или алгебраическими выражениями, функциями, уравнениями, геометрическими фигурами или статистическими наборами данных.

Таблица 1.4. Описание познавательной области «Применение»

Определить	Определить эффективные/соответствующие операции, стратегии и инструменты для решения задач, у которых, как правило, существуют методы решения.
Представить/ моделировать	Представить данные в виде таблиц или графиков; составить уравнения, неравенства, геометрические фигуры или диаграммы, моделирующие проблемные ситуации; создать эквивалентные представления к определенному математическому объекту или отношению.
Применить	Использовать стратегии и операции для решения задач, связанных со знакомыми математическими понятиями и процедурами.

Источник: адаптировано из табл. на стр. 27 в Liv Sissel Grønmo, Mary Lindquist, Alka Arora, and Ina V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Рассуждение

Данная область предполагает логическое, систематическое мышление. Она включает в себя интуитивные и индуктивные рассуждения, основанные на закономерностях и периодичности, которые могут быть использованы для решения задач, возникающих в новых или незнакомых ситуациях. Такие задачи могут быть только математическими или быть приближенными к реальным жизненным условиям. Оба типа заданий предполагают использование знаний и навыков в новых ситуациях, и взаимодействие между навыками рассуждения обычно является особенностью таких заданий.

Несмотря на то, что многие познавательные навыки, находящиеся в области «Рассуждение», могут быть использованы при обдумывании и решении новых или сложных задач, каждый из них сам по себе представляет собой ценный результат математического образования, обладающий потенциалом влиять на мышление учащихся в более общем плане. Например, рассуждение предполагает способность

наблюдать и строить домыслы. Оно также включает в себя умение делать логические выводы на основе конкретных предположений и правил и обосновывать результаты.

Таблица 1.5. Описание познавательной области «Рассуждение»

Анализировать	Определить, описать или использовать соотношения между числами, выражениями, величинами и формами.
Интегрировать / Синтезировать	Интегрировать различные элементы знаний и процедур для решения задач.
Оценить	Оценить альтернативные стратегии решения задач и способы их решения.
Делать выводы	Аргументировать на основе информации и доказательств.
Обобщить	Привести доводы, которые представляют отношения в более общих и более широко применимых терминах.
Обосновать	Предоставить математические аргументы решения задач.

Источник: адаптировано из табл. на стр. 27 в Liv Sissel Grønmo, Mary Lindquist, Alka Arora, and Ina V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Знание

1.1. Числа

348_01

Запишите данное выражение в виде десятичной дроби:

$$8 + 50 + \frac{3}{100} + \frac{1}{10}$$

348_02

Какое из следующих отношений равносильно отношению 1:4?

☐ A 4:16

☐ C 4:5

☐ B 4:7

☐ D 4:1

348_03

Для каждого целого числа n, являются ли эти уравнения верными или неверными?

	Верно	Неверно
$n + 4 = 4 + n$	☐ A	☐ B
$n - 5 = 5 - n$	☐ A	☐ B
$n \times 6 = 6 \times n$	☐ A	☐ B
$n : 7 = 7 : n$	☐ A	☐ B

348_04

Какое число ближе всего к $\frac{3}{4}$?

☐ А 0,34☐ С 0,74☐ В 0,43☐ D 0,79

348_05

Вставьте знак $<$, $>$ или $=$ в каждый квадрат, чтобы получилось верное равенство или неравенство.

0,35 0,3500,35 0,40,35 0,3050,35 0,035

348_06

На какое число нужно разделить 202,6, чтобы получить ответ 2,026?

☐ А 0,01☐ С 10☐ В 0,1☐ D 100

348_07

Запишите сумму чисел $103 + 289 + 475 + 310 + 519$, округлив значение до сотых.

Ответ: _____

348_08

Магазин рекламирует 20%-ю скидку на книгу. Какое отношение описывает снижение цены?

☐ A $\frac{1}{20}$

☐ C $\frac{1}{4}$

☐ B $\frac{1}{5}$

☐ D $\frac{1}{2}$

348_09

Какое из следующих выражений равно выражению $25 \times (16 - 11)$?

☐ A $(25 \times 16) - 11$

☐ C $(25 \times 11) - (25 \times 16)$

☐ B $(25 - 16) \times 11$

☐ D $(25 \times 16) - (25 \times 11)$

348_10

Вставьте пропущенные числители и знаменатели дробей так, чтобы все полученные дроби были равны между собой.

$$\frac{24}{60} = \frac{6}{15} = \frac{2}{\quad} = \frac{\quad}{120} = \frac{16}{\quad}$$

348_11

Чему равно 3^3 ?

☐ A 6

☐ C 27

☐ B 9

☐ D 33

348_12

Команда одержала победу в 60% и сыграла вничью 15% всех игр, в которых участвовала.

Каков процент игр, в которых команда проиграла?

Ответ: _____

348_13

В таблице показано количество листов бумаги в одной стопке и высота этой стопки.

Количество листов бумаги в одной стопке	100	150	200
Высота стопки (мм)	8		

А. Заполни таблицу.

В. Сколько листов бумаги в стопке высотой 28 мм?

Ответ: _____

1.2. Алгебра

3A8_14

Найди значение выражения $3x + 3y$, если $x + y = 5$?

☐ А 5 ☐ С 15

☐ В 8 ☐ D 45

3A8_15

Какое выражение равносильно $\frac{1}{5}x$?

☐ А $x + \frac{1}{5}$ ☐ С $x - \frac{1}{5}$

☐ В $\frac{5}{x}$ ☐ D $\frac{x}{5}$

ЗА8_16

Какая пара цифр (x, y) из предложенных делает уравнение $3x = 4y$ верным?

☐ А (0,8)

☐ С (4,3)

☐ В (3,4)

☐ D (6,0)

ЗА8_17

Заполни таблицу значений функции $y = 2x^2 - 3$

X	- 2	1	4
y			

ЗА8_18

$$\frac{a^2}{2} - 6a + 36$$

Чему равно значение этого выражения, если $a = 3$?

☐ А 58,5

☐ С 22,5

☐ В 27

☐ D 21

ЗА8_19

$$y = \sqrt{x - 9}$$

Чему равно значение y, если $x = 25$?

☐ А 3

☐ С 8

☐ В 4

☐ D 16

3A8_20

$4x = 7$; чему равен x ?

A 28

C $1 \frac{3}{4}$

B 11

D $\frac{4}{7}$

3A8_21

Какое равенство выполняется при $x = 2$ и $y = 7$?

A $7x - 2y = 0$

C $7x + 2y = 14$

B $2x - 7y = 0$

D $2x + 7y = 9$

3A8_22

$$\frac{8}{12} = \frac{24}{2n}$$

Чему равно n ?

$n = \underline{\hspace{2cm}}$

3A8_23

$$a = 1 + x; b = 1 - x;$$

A. Чему равно $a + b$? $\underline{\hspace{4cm}}$

B. Чему равно $a - b$? $\underline{\hspace{4cm}}$

3A8_24

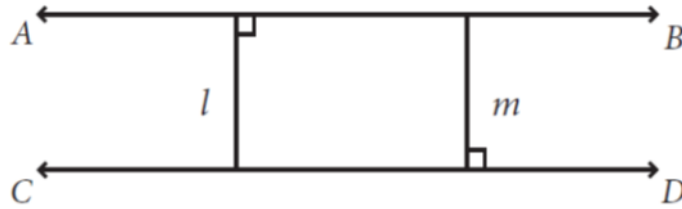
$$a = 5; b = 2$$

Найди значение выражения $a^2 b - 3(a - b)$?

Ответ: $\underline{\hspace{2cm}}$

1.3. Геометрия

ЗГ8_25



На рисунке выше линия AB параллельна линии CD. Обозначены два прямых угла. Какое утверждение о линиях **l** и **m** является верным?

- ☐ **A** линия **l** параллельна линии **m** и имеет ту же длину, что и линия **m**
- ☐ **B** линия **l** перпендикулярна линии **m** и имеет ту же длину, что и линия **m**
- ☐ **C** линия **l** параллельна линии **m** и короче линии **m**
- ☐ **D** линия **l** перпендикулярна линии **m** короче линии **m**

1.4. Данные и вероятность

ЗД8_26

В аппарате 7 разных цветов шариковой жевательной резинки. Лаура заметила, что люди купили 306 жевательных резинок, из которых 23 были синего цвета.

Какой из нижеприведенных вариантов является лучшим подсчетом вероятности того, что следующая жевательная резинка будет синего цвета?

- | | |
|--|--|
| ☐ A $\frac{1}{7}$ | ☐ C $\frac{7}{306}$ |
| ☐ B $\frac{7}{23}$ | ☐ D $\frac{23}{306}$ |

ЗД8_27

Талгат опросил 15 мальчиков и 15 девочек о том, сколько часов в день они пользуются электронными устройствами.

	Количество часов, потраченных на использование электронных устройств	Общее количество часов
Мальчики	2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 5	50
Девочки	0, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5	36

Какое утверждение о его данных является верным?

- ☐ А Среднеарифметический показатель данных у девочек больше, чем у мальчиков.
- ☐ В Медиана ряда данных у девочек больше, чем медиана ряда данных у мальчиков.
- ☐ С Мода ряда данных у мальчиков больше моды ряда данных у девочек.
- ☐ D Размах ряда данных у мальчиков больше, чем размах ряда данных у девочек.

ЗД8_28

У Замиры в мешке имеются 24 шарика: 8 синих, 8 красных и 8 белых.

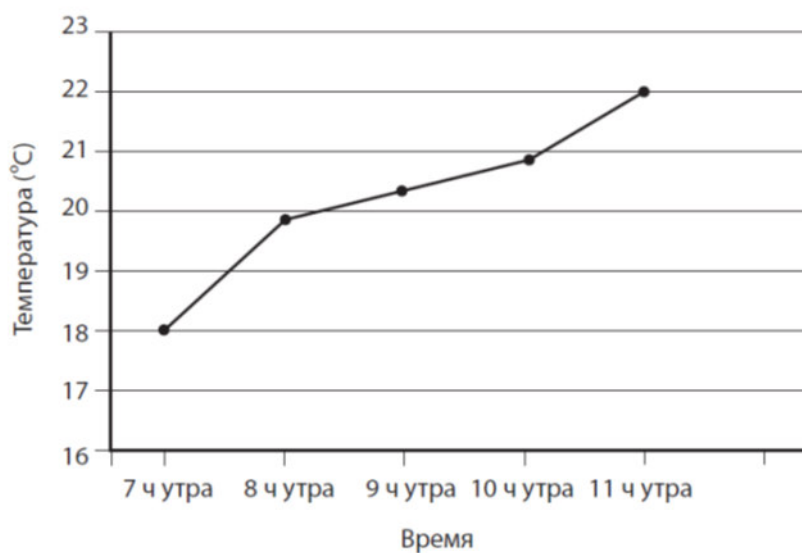
Замира берет из мешка 1 шарик наугад.

Какова вероятность того, что шарик синий?

- ☐ А $\frac{1}{3}$
- ☐ С $\frac{3}{8}$
- ☐ В $\frac{1}{8}$
- ☐ D $\frac{1}{24}$

ЗД8_29

Температура воздуха в городе Зед утром



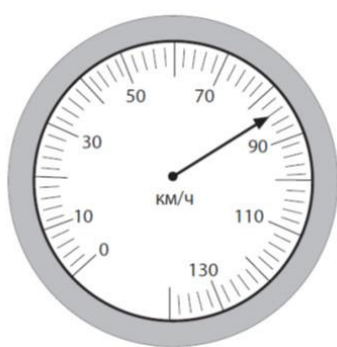
На графике отмечены показатели температуры воздуха в каждом часу с 7 до 11 часов утра.

Вычисли температуру воздуха в 9 часов 30 минут утра.

Ответ: _____ °C

ЗД8_30

На рисунке изображен спидометр автомобиля. Какую скорость показывает спидометр?



☐ А 77 км/ч

☐ С 84 км/ч

☐ В 82 км/ч

☐ D 86 км/ч

ЗД8_31

На пиктограмме показано, сколько пицц было продано в магазине за четыре месяца.



В одной из следующих таблиц представлена та же информация, что и на пиктограмме. Укажи эту таблицу.

А

Месяц	Число проданных пицц
Январь	60
Февраль	80
Март	60
Апрель	60

В

Месяц	Число проданных пицц
Январь	70
Февраль	80
Март	60
Апрель	70

С

Месяц	Число проданных пицц
Январь	70
Февраль	140
Март	60
Апрель	70

D

Месяц	Число проданных пицц
Январь	60
Февраль	80
Март	70
Апрель	60

ЗД8_32

На графике выше отмечены показатели высокой и низкой температуры в одном из районов Зедландии в течение недели. В какой из дней разница между самой высокой и самой низкой температурой составляла 100С?



A в среду

C в пятницу

B в четверг

D в субботу

ЗД8_33

Ниже представлен прогноз погоды в Зедландии на завтра.



30%-ая вероятность дождя

Какова вероятность того, что завтра в Зедландии будет дождь?

A Точно будет дождь.

C Маловероятно, что будет дождь.

B Вероятно будет дождь.

D Дождя не будет.

Применение

1.5. Числа

ПЧ8_34

Мобильный телефон

Катя собирается купить новый функциональный мобильный телефон. Она увидела две рекламы. Зед – денежная единица.

Компания X

Новый функциональный
мобильный телефон.

Получите этот телефон
бесплатно!

250 зед ежемесячной платы

Звонки по 3 зед за минуту
разговора

Текстовые сообщения
по 2 зед каждое

Компания Y

Новый функциональный
мобильный телефон.

Низкие тарифы на звонки и текстовые
сообщения!

Купите один телефон за 2500 зед

Только 50 зед ежемесячной платы

Звонки по 2 зед за минуту разговора

Текстовые сообщения по 1 зед каждое

Катя решила сравнить, во сколько обойдется телефон, если в течение года не звонить и не отправлять сообщения.

А. Подсчитай годовую стоимость функционального телефона Компании X и Компании Y

Ответ: Компания X _____ Компания Y _____

В. Катя подсчитала, во сколько ей обойдется пользование телефоном. Она предположила, что в первый год будет говорить по телефону 500 минут и отправит 200 текстовых сообщений. Определите, сколько она будет платить в течение первого года за телефон каждой компании.

Не забудь про ежемесячную плату и другие расходы.

Ответ: Компания X _____ Компания Y _____

С. Телефон какой из компаний окажется менее дорогим для Кати? _____

Объясни свой ответ, используя стоимость телефона, ежемесячную плату, тарифы на звонки и отправку текстовых сообщений.

ПЧ8_35

На школьных соревнованиях по прыжкам в длину Ален прыгнул на 4,8 метра. Диас прыгнул $\frac{3}{4}$ этого расстояния. Сколько метров в длину прыгнул Диас?

☐ А 1,2 м

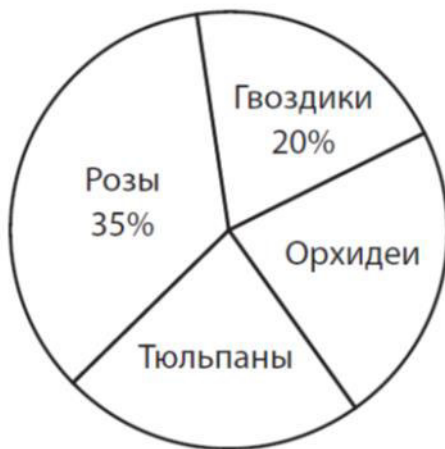
☐ С 3,6 м

☐ В 1,6 м

☐ D 6,4 м

ПЧ8_36

Цветы, проданные Майрой



Майра продала 4 вида цветов. Она продала равное количество тюльпанов и орхидей.

А. Сколько % тюльпанов было продано Майрой?

Ответ: _____ %

В. Майра продала 40 гвоздик. Каково общее количество цветов, проданных Майрой?

Ответ: _____

ПЧ8_37

У Кайсара, Марата и Сары есть 150 зедов (тенге), которые им нужно разделить между собой. Сара берет 50 зедов, а Марат берет оставшиеся $\frac{3}{5}$ зедов.

Сколько зедов остается Кайсару?

A 10

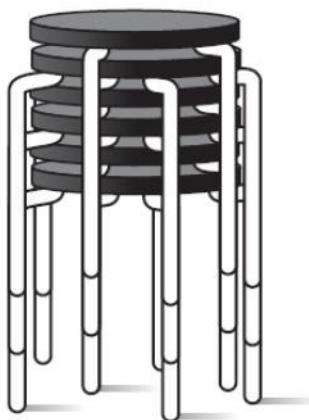
C 50

B 40

D 60

ПЧ8_38

Дома у Димы все табуретки поставили друг на друга в виде башни.



Высота одной табуретки 49 см. Когда две табуретки поставили друг на друга, то высота получившейся башни была 55 см.

Какова высота башни, составленной из 6 табуреток?

A 79 см

C 110 см

B 85 см

D 165 см

ПЧ8_39

У вас есть рецепт для выпечки торта, для которого требуются 2 яйца и 0,3 л молока. Вы хотите испечь самый большой торт, какой только возможно, и у вас для этого есть 5 яиц. Сколько литров молока вам потребуется, чтобы испечь самый большой торт, который только возможно?

Ответ: _____ л

ПЧ8_40

Что больше: $\frac{7}{12}$ или $\frac{2}{3}$?

Объясни свой ответ _____

1.6. Алгебра

ПА8_41

Класс пошел в музей. Обед на весь класс стоит **В** зедов (в тенге). Вход в музей стоит 4 зеда на каждого ученика. В классе **р** учеников.

Общая стоимость похода в музей равна **К** зедам. Какова формула для расчета **К**?

☐ А $K = B + 4$

☐ С $K = B + p$

☐ В $K = B + 4p$

☐ D $K = (B + p) \cdot 4$

ПА8_42

$x > 3$ и $y < 2$

Какие значения x и y удовлетворяют этому условию?

☐ А $x = 2, y = -1$

☐ С $x = 4, y = 2$

☐ В $x = 3, y = 2$

☐ D $x = 5, y = -1$

ПА8_43

$$t = x - \frac{6,5}{1000} y$$

Формула, приведенная выше, позволяет вычислить температуру t $^{\circ}\text{C}$ в местности, расположенной на высоте y м над уровнем моря, тогда как температура на уровне моря равна x $^{\circ}\text{C}$. Вычислите температуру на вершине горы высотой в 2 000 м, когда температура на уровне моря равна 21 $^{\circ}\text{C}$.

Ответ: _____ $^{\circ}\text{C}$

ПА8_44

Решите систему уравнений относительно переменных x и y .

$$3x + y = 13$$

$$5x - y = 27$$

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$y = \underline{\hspace{2cm}}$$

ПА8_45

Жанна описала график функции:

- График представляет собой прямую линию
- График пересекает ось y в точке 3.

Какая функция описывает график Жанны?

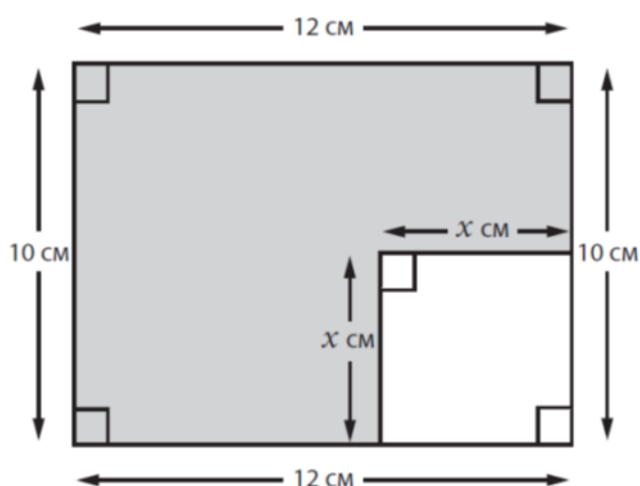
☐ А $y = x^2 + 3$

☐ С $y = 3x^2 - 1$

☐ В $y = 3x + 1$

☐ D $y = x + 3$

ПА8_46

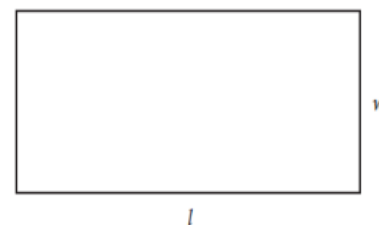


Запиши выражение, содержащее переменную x , для нахождения площади закрашенной части фигуры, изображенной на рисунке.

Ответ: _____ см^2

ПА8_47

Фигура на рисунке – прямоугольник длиной l и шириной w . Длину удвоили, а ширину оставили без изменения. С помощью какой формулы можно подсчитать площадь S нового прямоугольника?



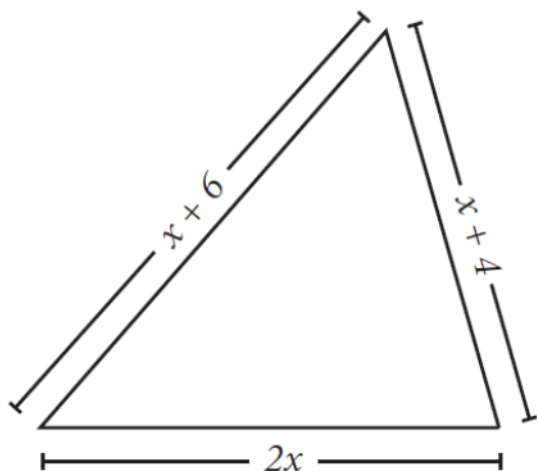
- | | |
|--|--------------------------------------|
| ☐ A $S = 2l + 2w$ | ☐ C $S = 2lw$ |
| ☐ B $S = 2l + 4w$ | ☐ D $S = 4lw$ |

ПА8_48

Какое из следующих равенств является верным шагом в решении уравнения $4x - 3 = 2x - 7$?

- | | |
|--|--|
| ☐ A $4x - 2x = 3 - 7$ | ☐ C $4x - 2x = 7 - 3$ |
| ☐ B $4x + 2x = 3 - 7$ | ☐ D $4x + 2x = 7 - 3$ |

ПА8_49



Периметр треугольника равен 30 см.

А. Запиши уравнение, с помощью которого можно найти значение x .

Ответ: _____

В. Какова длина (см) самой длинной стороны треугольника?

Ответ: _____ см

ПА8_50

Петр и Тимур отправились в магазин, чтобы купить несколько одинаковых книг и одинаковых ручек на подарки детям.

Петр купил 5 книг и 2 ручки, заплатив 74 зедра (в тенге).

Тимур купил 1 ручку и 3 книги, заплатив 42 зедра.

Какая пара уравнений могла бы соответствовать ситуации, описанной в задаче?

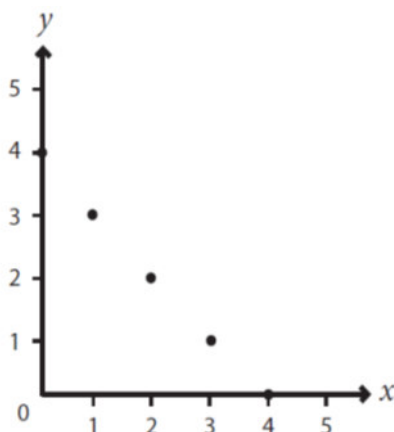
☐ А $5x + 2x = 74$
 $y + 3y = 42$

☐ С $5x + 2y = 74$
 $3x + y = 42$

☐ В $5x + 2y = 74$
 $x + 3y = 42$

☐ D $5y + 2y = 74$
 $3x + y = 42$

ПА8_51



x и y – целые числа. Какова зависимость между x и y для точек, отмеченных на графике?

☐ А $y = x - 4$

☐ С $x + 4y = 4$

☐ В $x = y - 4$

☐ D $x + y = 4$

ПА8_52

Машина едет со средней скоростью 50 км/ч. По какой формуле можно вычислить расстояние d в километрах, которое машина проехала за t часов?

☐ А $d = 50 - t$

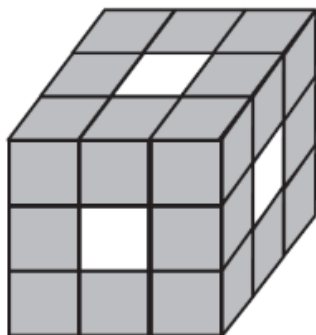
☐ С $d = \frac{50}{t}$

☐ В $d = \frac{t}{50}$

☐ D $d = 50 t$

1.7. Геометрия

ПГ8_53



Куб составлен из 27 маленьких серых кубиков. Сначала из центра каждой грани вынули по одному кубику. Затем вынули маленький кубик в центре куба.

Сколько кубиков осталось в фигуре?

A 4

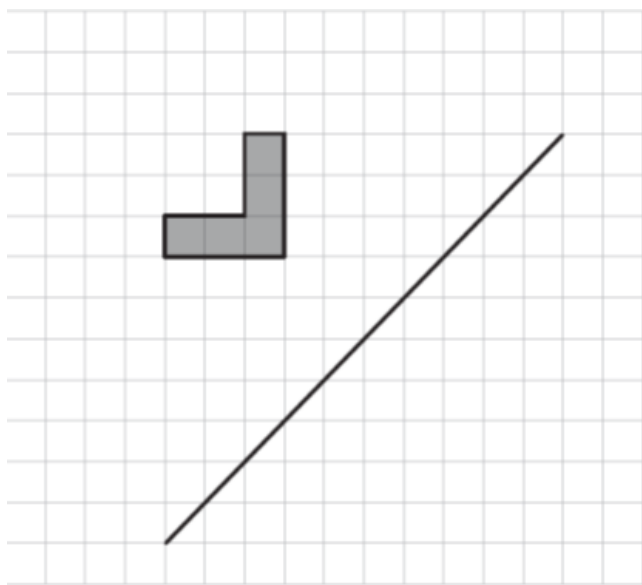
C 20

B 16

D 24

ПГ8_54

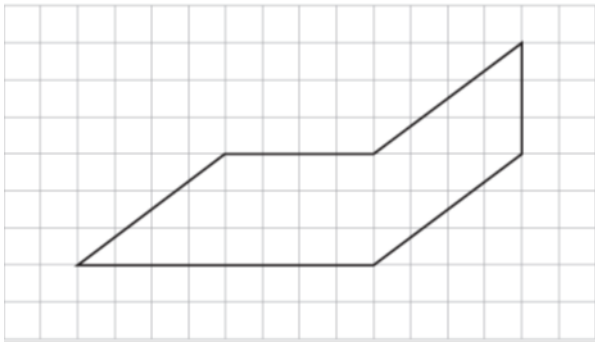
Нарисуй фигуру, симметричную закрашенной относительно прямой.



ПГ8_55

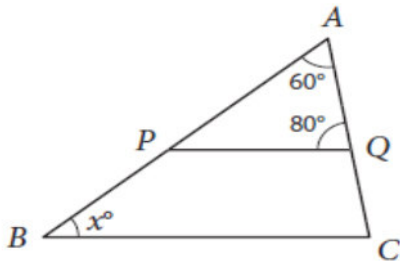
Карина учится в четвертом классе и знает формулу нахождения площади прямоугольника, но никаких других формул площадей не знает. Покажи Карине, как она может использовать формулу площади прямоугольника для нахождения площади фигуры, приведенной ниже.

Для облегчения объяснения можете делать отметки на фигуре.



ПГ8_56

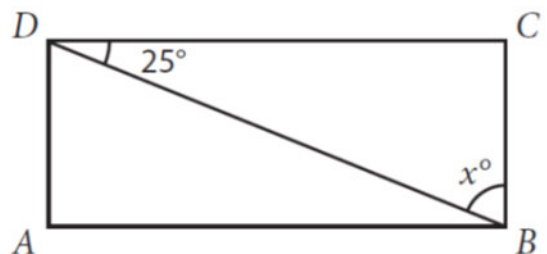
Прямые PQ и BC параллельны. Какова величина угла x ?



ПГ8_57

ABCD – прямоугольник.

Какова величина угла x ?



A 25^0

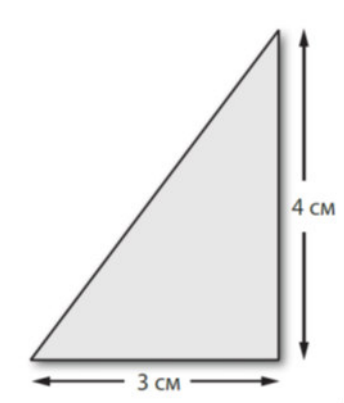
B 45^0

C 65^0

D 75^0

ПГ8_58

У Ахмета прямоугольный лист бумаги. Он разрезал его пополам, чтобы получить этот треугольник.



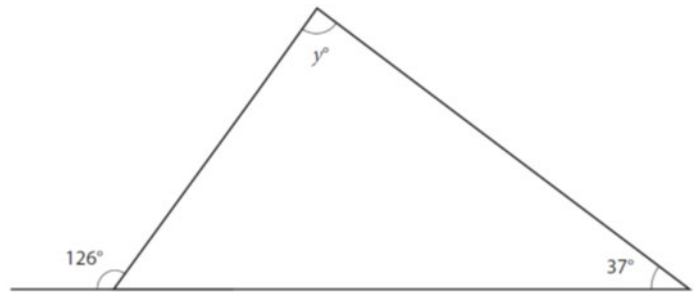
Вычисли длину третьей стороны треугольника Ахмета.

Ответ: _____ см

ПГ8_59

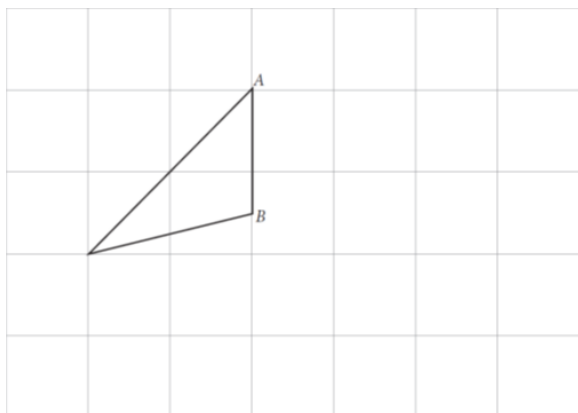
Чему равна величина угла y ?

Ответ: _____



ПГ8_60

Нарисуй оставшуюся часть фигуры так, чтобы АВ оказалась линией симметрии.



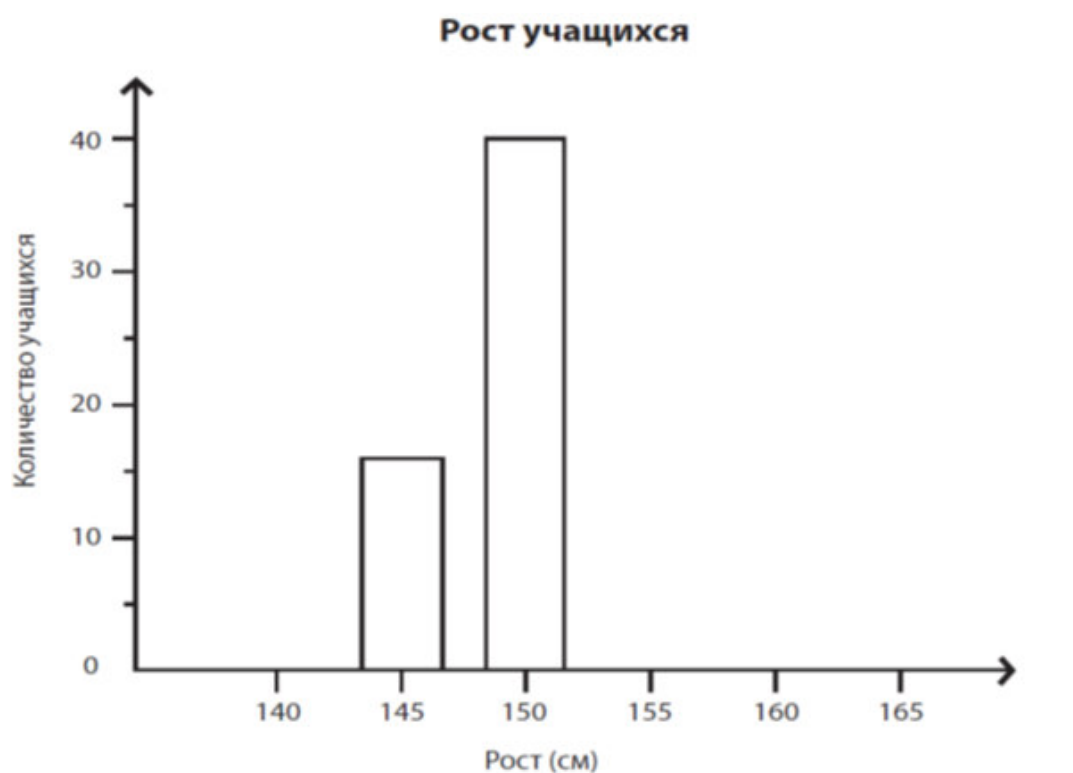
1.8. Данные и вероятность

ПД8_61

В школе измерили рост 100 учащихся с разницей в 5 см. В таблице показаны результаты измерений:

Рост (см)	145	150	155	160
Количество учащихся	16	40	25	19

Заполни столбчатую диаграмму так, чтобы отобразить табличные данные.



ПД8_62

Телевизионные программы, которые нравятся учащимся



Круговая диаграмма показывает виды телевизионных программ, которые по словам 240 учащихся, нравятся им больше всего.

Сколько учащихся выбрали «Историю»?

☐ А 20

☐ С 40

☐ В 30

☐ D 60

ПД8_63

Один из следующих числовых рядов имеет наименьший размах и наибольшее среднее значение.

Найди правильный ответ.

☐ А 6 8 12 23 46

☐ В 6 8 12 28 46

☐ С 6 8 12 23 51

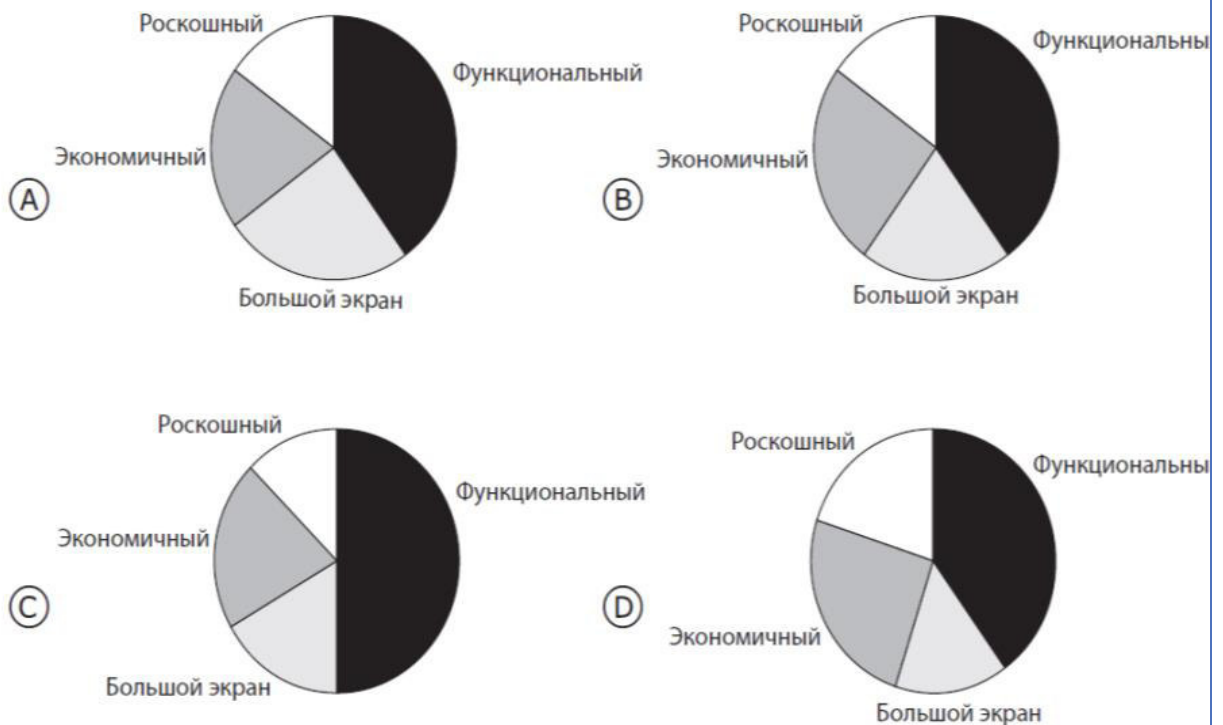
☐ D 6 8 12 18 51

ПД8_64

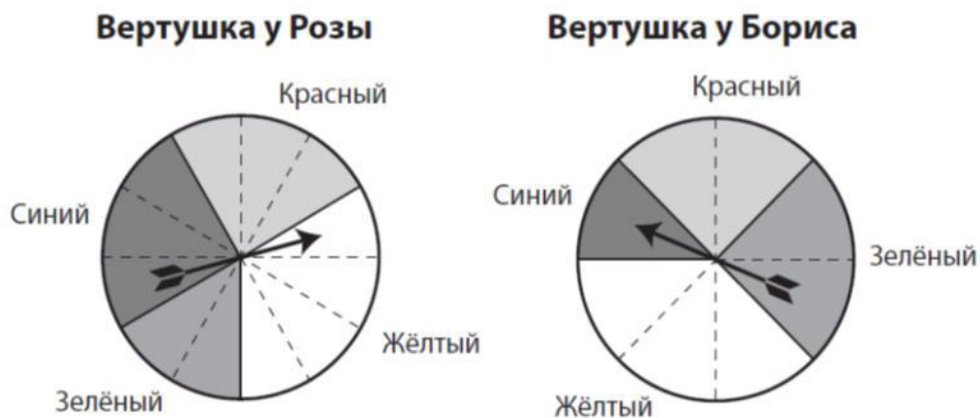
Компания производит мобильные телефоны. В таблице ниже представлены виды телефонов, которые производятся компанией, и процент проданных телефонов каждой модели.

Тип мобильного телефона	Процент проданных телефонов
Функциональный	40%
Большой экран	20%
Экономичны	25%
Роскошный	15%

Какая из диаграмм правильно отображает табличные данные?



ПД8_65



Роза и Борис крутили свои вертушки.

А. Какое из следующих утверждений является верным?

- | | |
|----------|---|
| A | При раскрутке вертушки остановка стрелки на синем поле более вероятна на вертушке у Бориса, чем у Розы. |
| B | При раскрутке вертушки остановка стрелки на синем поле более вероятна на вертушке у Розы, чем у Бориса. |
| C | При раскрутке вертушки остановка стрелки на синем поле невозможна ни на одной вертушке. |
| D | При раскрутке вертушки остановка стрелки на синем поле более равновероятна на обеих вертушках. |

В. Какое из следующих утверждений является верным?

- | | |
|----------|---|
| A | При раскрутке вертушки остановка стрелки на красном поле более вероятна на вертушке у Бориса, чем у Розы. |
| B | При раскрутке вертушки остановка стрелки на красном поле более вероятна на вертушке у Розы, чем у Бориса. |
| C | При раскрутке вертушки остановка стрелки на красном поле невозможна ни на одной вертушке. |
| D | При раскрутке вертушки остановка стрелки на красном поле более равновероятна на обеих вертушках. |

ПД8_66



Полина выехала на велосипеде на прогулку. График показывает скорость в течение первых 5 минут ее езды на велосипеде.

Какое из следующих утверждений вероятнее всего объясняет ситуацию на отрезке дороги между точками Q и R?

- ☐ А Полина ехала по склону вверх.
- ☐ В Полина ехала по склону вниз.
- ☐ С Полина остановилась на минутку.
- ☐ D Полина ехала назад.

Рассуждение

1.9. Числа

РЧ8_67

$\frac{2}{3}x + 1$ является натуральным числом.

Какое утверждение относительно x верно?

- ☐ А x должен быть нечетным числом
- ☐ В x должен быть четным числом
- ☐ С x должен быть числом большим, чем 3
- ☐ D x должен быть числом, которое делится на 3

РЧ8_68

Галым и Кайрат купили одинаковые хоккейные клюшки в разных магазинах. Обычная цена таких хоккейных клюшек в этих магазинах была одинаковой.

Галым купил хоккейную клюшку, заплатив на 20% меньше обычной цены. Кайрат заплатил за свою клюшку $\frac{3}{4}$ обычной цены.

Кто из ребят меньше заплатил за свою клюшку?

Ответ _____

Объясни свой ответ _____

РЧ8_69

В телевизионной игре каждый верный ответ оценивается в 2 балла. За каждый неверный ответ высчитывается 1 балл.

У Марата, Кати и Ляззат итоговые оценки по 11 баллов у каждого.

Ляззат дала одинаковое количество верных и неверных ответов.

Заполни следующую таблицу

	Число верных ответов	Число неверных ответов	Итоговая оценка
Марат		5	11
Катя	7		11
Ляззат			11

РЧ8_70

Асану и его брату Есену дали одну и ту же сумму денег.

Асан истратил $\frac{1}{3}$ своих денег на книги, а затем $\frac{3}{5}$ оставшихся у него денег истратил на покупку пары новых ботинок.

Есен потратил $\frac{3}{5}$ своих денег на покупку пары новых ботинок.

Кто из ребят потратил больше денег на покупку ботинок?

Отметь одну клетку.

☐

Асан потратил больше денег на ботинки

☐

Есен потратил больше денег на ботинки

☐

Они оба заплатили одну и ту же сумму денег за ботинки

Объясни свой ответ _____

1.10. Алгебра

РА8_71

- 3, 6, - 12, 24, ...

Запиши правило, для того чтобы найти следующее значение последовательности, если известны значения, указанные выше.

РА8_72

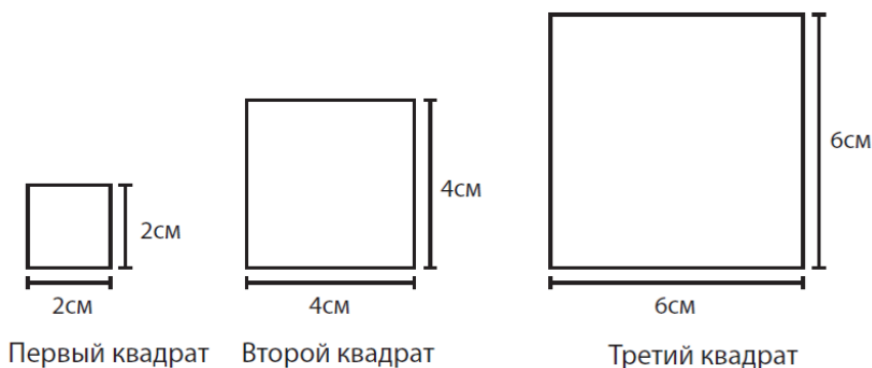
Впиши пропущенное значение этой последовательности:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, __, 34, 55

РА8_73

Дима составляет последовательность квадратов. Каждый раз он увеличивает длину стороны квадрата на одно и то же число.

Ниже изображены три первых квадрата этой последовательности.



А. Какова площадь пятого квадрата?

☐ А 100 см²
☐ С 25 см²
☐ В 64 см²
☐ D 10 см²

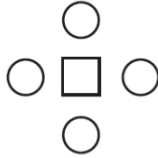
В. Какова площадь квадрата с номером n?

Ответ: _____

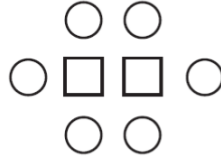
РА8_74

Это первые три комбинации последовательности.

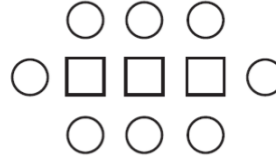
Комбинация 1



Комбинация 2



Комбинация 3



А. Заполни графы таблицы для числа кружков в Комбинации 4 и в Комбинации 30.

	Комбинация 1	Комбинация 2	Комбинация 3	Комбинация 4	➡	Комбинация 30
Число квадратов	1	2	3	4	➡	30
Число кружков	4	6	8		➡	

В. Объясни, каким образом определили число кружков в Комбинации 30?

С. Запиши правило нахождения числа кружков в Комбинации n.

Ответ: _____

1.11. Геометрия

РГ8_75

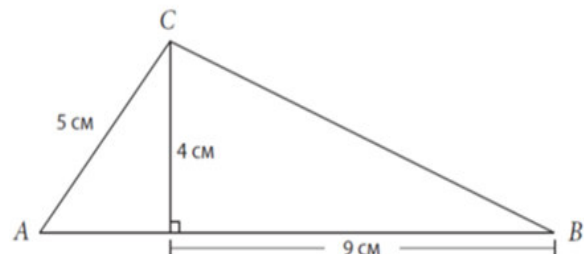
Чему равна площадь треугольника ABC?

☐ А 18 см²

☐ С 28 см²

☐ В 24 см²

☐ D 36 см²



РГ8_76

Ляззат составила куб путем складывания развертки, показанной на рисунке.

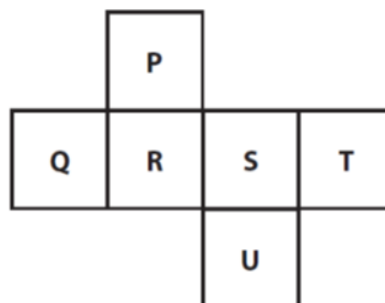
Какая грань будет расположена напротив грани Q?

☐ A P

☐ C T

☐ B S

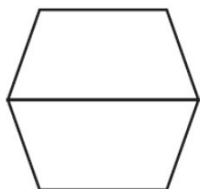
☐ D U



РГ8_77

Руслан ставит две плитки вместе, совмещая их стороны.

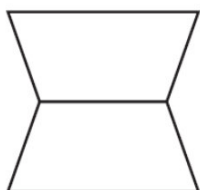
Он сделал четыре различные фигуры, как показано ниже.



A



B



C



D

Какие две из них имеют одинаковый периметр?

☐ A A и B

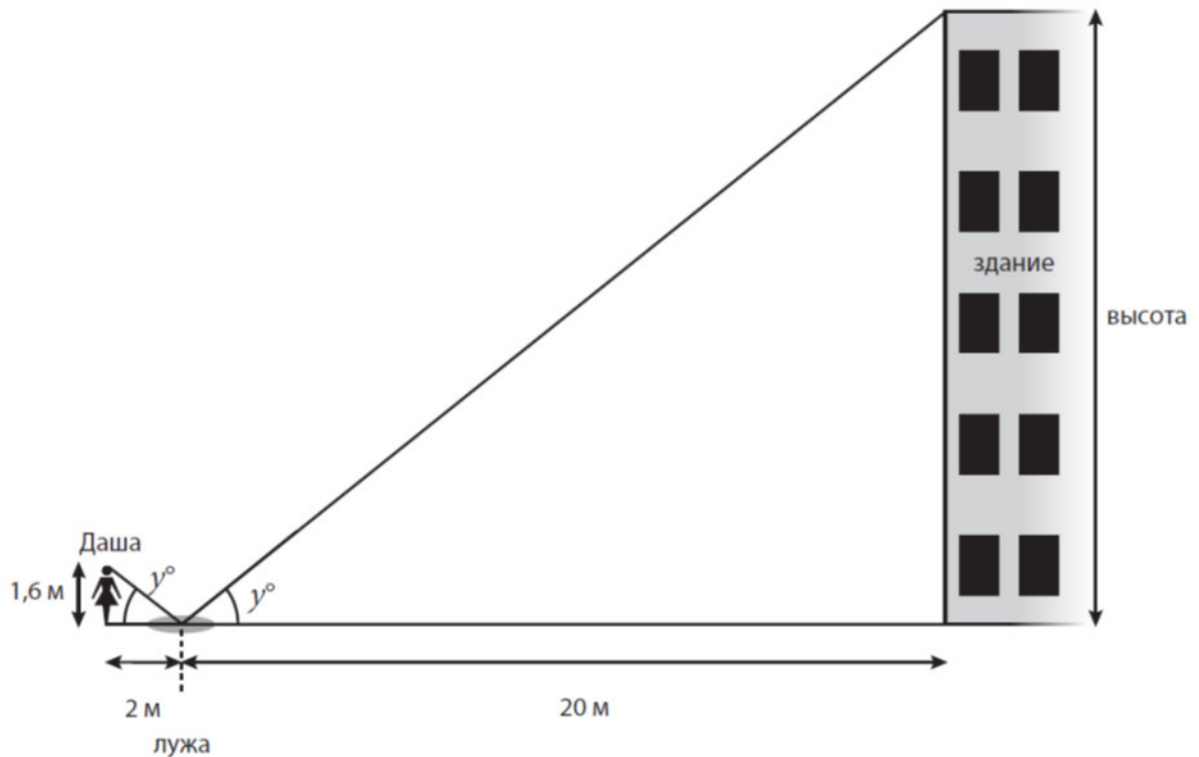
☐ C A и C

☐ B C и D

☐ D B и D

РГ8_78

Даша стоит около лужи, в которой она может видеть отражение верха здания, стоящего напротив. Луч света от верха здания падает на поверхность лужи под углом, равным y° . Он отражается под тем же углом и попадает в глаз девочки.

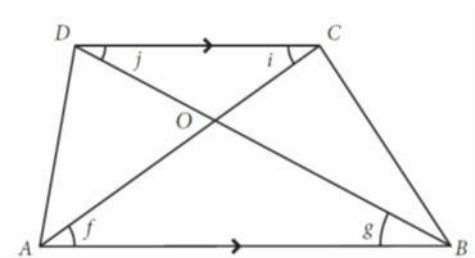


Какова высота здания при тех значениях роста Даши и расстояний, которые указаны на рисунке?

Ответ: _____ м

РГ8_79

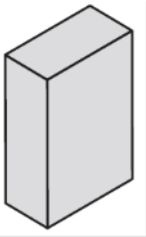
На рисунке изображена трапеция ABCD. Треугольники AOB и COD подобны. Назовите одну пару углов, которые должны быть равными вследствие подобия этих треугольников.



Ответ: _____

РГ8_80

На рисунке изображена прямоугольная коробка.

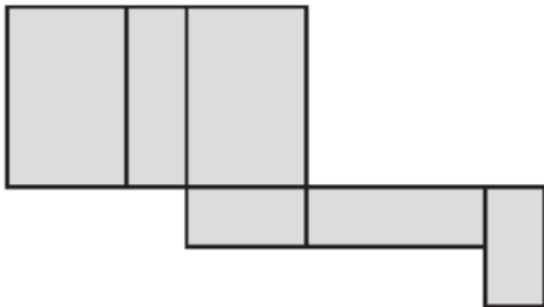


Из какой развертки можно сложить эту коробку?

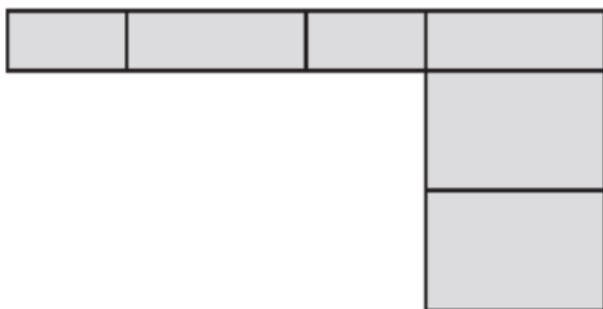
Ⓐ



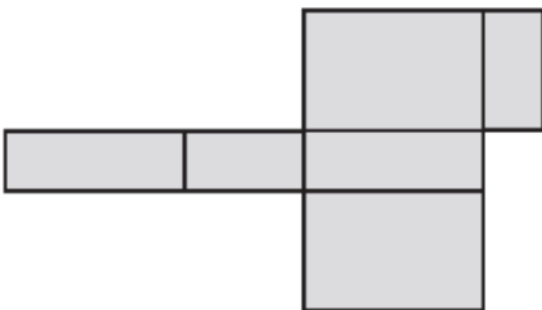
Ⓑ



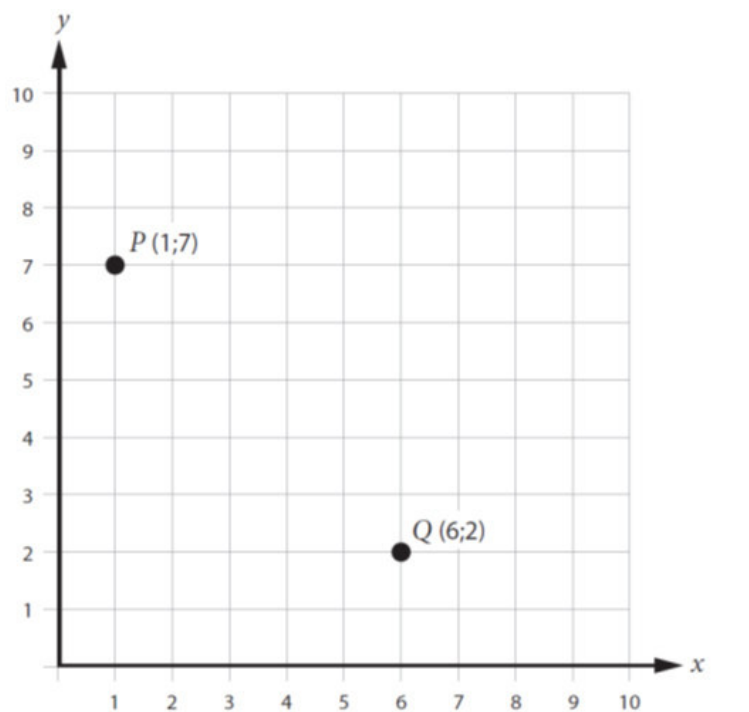
Ⓒ



Ⓓ



РГ8_81



На координатной плоскости указаны две точки: P и Q.

Какая из следующих точек находится на одинаковом расстоянии от точек P и Q?

☐ A (7; 8)

☐ C (3; 5)

☐ B (4; 4)

☐ D (2; 2)

РГ8_82

ABCD – трапеция с основаниями $AB = 10$ см и $CD = 16$ см. $AD = BC$. Расстояние между параллельными сторонами AB и CD равно 4 см.

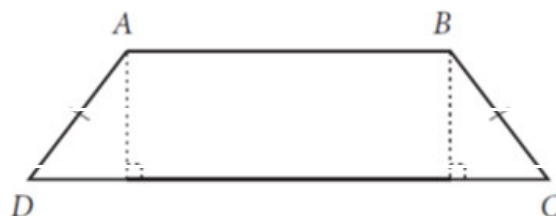
Чему равен периметр трапеции?

☐ A 36 см

☐ C 32 см

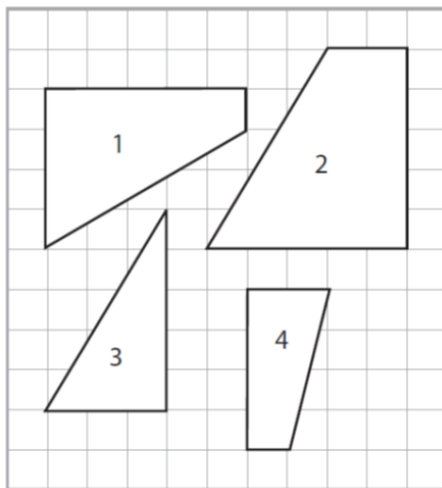
☐ B 34 см

☐ D 30 см



РГ8_83

На сетке построены четыре фигуры.



Какие две фигуры могут вместе составить квадрат?

☐ А 1 и 2

☐ С 2 и 3

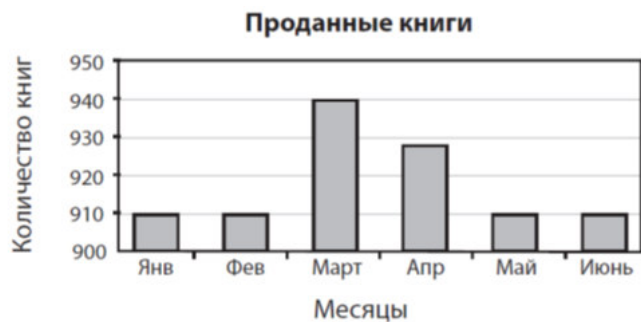
☐ В 1 и 3

☐ D 2 и 4

1.12. Данные и вероятность

РД8_84

Продавец посмотрел на график, показывающий уровень продаж книг за первые 6 месяцев 2004 года и сказал: «В марте я продал в четыре раза больше книг, чем в феврале».



Согласен ли с продавцом и объясни почему? _____

РД8_85

Из возможных 10 баллов Ахмед набрал следующие баллы по первым 4 тестам по математике: 9, 7, 8, 8. По еще одному тесту Ахмед набрал максимально 10 баллов и сказал, что в итоге он хочет получить в среднем 9 баллов.

Возможно ли такое?

Объясни свой ответ _____

РД8_86

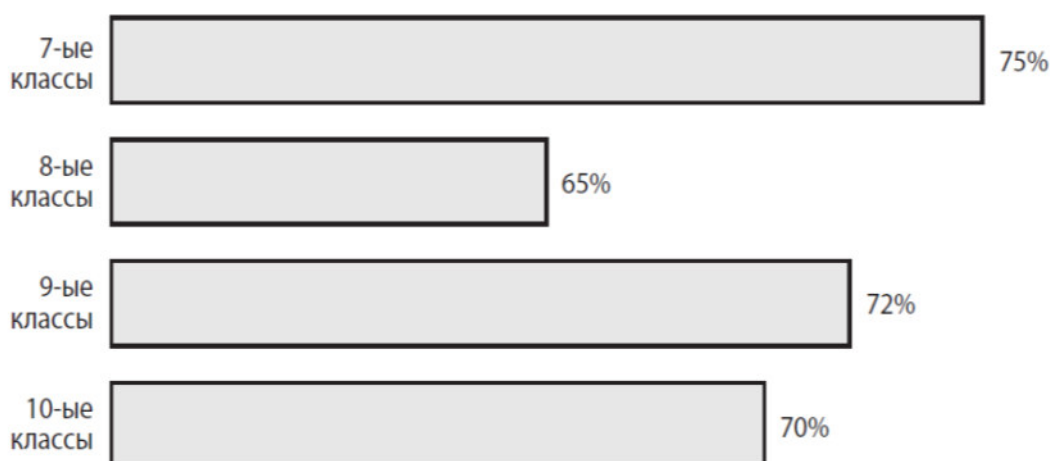
У Даурена в школе попросили учащихся 7-10 классов выбрать самый любимый вид спорта. В каждой параллели классов опросили по 100 учащихся. На диаграмме показан процент учащихся, которые выбрали футбол.

Даурен сравнил результаты опроса учащихся 7-х и 8-х классов. Он подумал, что в 7-х классах в 2 раза больше учащихся выбрали футбол в сравнении с 8-ми классами.

Объясни, почему диаграмма способствовала тому, что Даурен сделал эту ошибку.

Школьный опрос о спорте учащихся 7-10 классов

Процент учащихся, выбравших футбол своим самым любимым видом спорта:



Ответы по математике

Знание

Числа	
ЗЧ8_01	58,13
ЗЧ8_02	A
ЗЧ8_03	A-B - A - B
ЗЧ8_04	C
ЗЧ8_05	$=$ $<$ $>$ $>$
ЗЧ8_06	D
ЗЧ8_07	1700
ЗЧ8_08	B
ЗЧ8_09	D
ЗЧ8_10	$\frac{24}{60} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5} = \frac{48}{120} = \frac{16}{40}$
ЗЧ8_11	C
ЗЧ8_12	25%
ЗЧ8_13	Вопрос А- 12 и 16; Вопрос В - 350

Алгебра	
ЗА8_14	C
ЗА8_15	D
ЗА8_16	C
ЗА8_17	5; -1; 29;
ЗА8_18	C
ЗА8_19	B
ЗА8_20	C
ЗА8_21	A
ЗА8_22	18
ЗА8_23	Вопрос А-2; Вопрос В- 2х
ЗА8_24	41

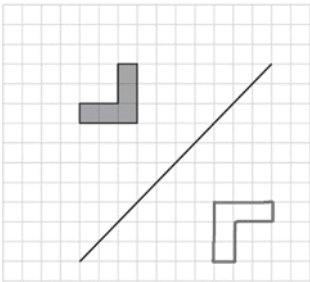
Геометрия	
ЗГ8_25	A

Анализ данных	
ЗД8_26	D
ЗД8_27	C
ЗД8_28	A
ЗД8_29	От 20,4 до 20,7 включительно
ЗД8_30	C
ЗД8_31	B
ЗД8_32	B
ЗД8_33	C

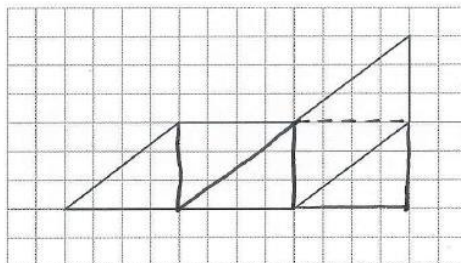
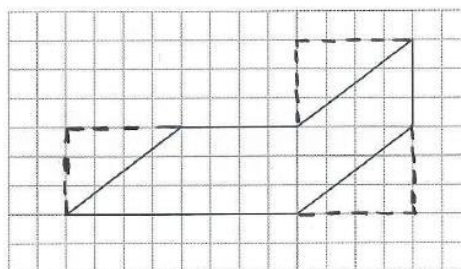
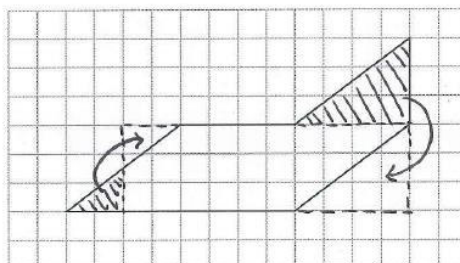
Применение

Числа	
ПЧ8_34	Вопрос А – 3000 и 3100; Вопрос В – 4900 и 4300; Вопрос С – Компания У с 3-мя объяснениями: Телефон дорогой/не бесплатный Ежемесячная оплата дешевле Оплата на звонки/сообщения дешевле
ПЧ8_35	С
ПЧ8_36	Вопрос А - 22,5 ИЛИ; вопрос В- 200
ПЧ8_37	В
ПЧ8_38	А
ПЧ8_39	0,75л
ПЧ8_40	$\frac{2}{3} > \frac{7}{12}$ т.к. $0,667 > 0.583$

Алгебра	
ПА8_41	В
ПА8_42	D
ПА8_43	8
ПА8_44	$x = 5, y = -2$
ПА8_45	D
ПА8_46	$120 - x^2$ или эквивалент
ПА8_47	С
ПА8_48	А
ПА8_49	Вопрос А – $4x + 10 = 30$ или $4x = 30 - 10$; Вопрос В - 11
ПА8_50	С
ПА8_51	D
ПА8_52	D

Геометрия	
ПГ8_53	С
ПГ8_54	
ПГ8_55	Показывается, как фигура может быть преобразована в один или несколько прямоугольников ИЛИ Показывается, как фигура может быть преобразована в прямоугольники и треугольники И показывается что треугольник является половиной прямоугольника.

ПГ8_55 (продолжение)

*Примеры:**С объяснением:**С объяснением:**Без объяснения:*

ПГ8_56

40

ПГ8_57

С

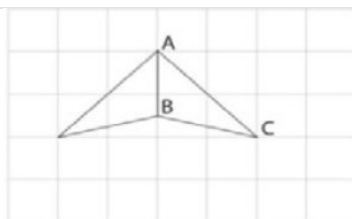
ПГ8_58

5 см

ПГ8_59

89

ПГ8_60

**Данные и вероятность**

ПД8_61

Для 155 полоса между 24 и 26, для 160 между 17,5 и 20

ПД8_62

В

ПД8_63

В

ПД8_64

В

ПД8_65

Вопрос А – ответ В, вопрос В – ответ D

ПД8_66

А

Рассуждение

Числа																				
РЧ8_67	D																			
РЧ8_68	25% больше 20% 75% больше 80% $\frac{1}{4}$ больше $\frac{1}{5}$ $\frac{3}{4}$ меньше $\frac{4}{5}$ Допустим, обычная цена 100%, Галым заплатил 80%, а Кайрат -75%																			
РЧ8_69		<table><tr><td></td><td>Число верных ответов</td><td>Числ❑ неверных ответов</td><td>Итоговая оценка</td></tr><tr><td>Марат</td><td>8</td><td>5</td><td>11</td></tr><tr><td>Катя</td><td>7</td><td>3</td><td>11</td></tr><tr><td>Ляззат</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td></tr></table>		Число верных ответов	Числ❑ неверных ответов	Итоговая оценка	Марат	8	5	11	Катя	7	3	11	Ляззат	11	11	11		
	Число верных ответов	Числ❑ неверных ответов	Итоговая оценка																	
Марат	8	5	11																	
Катя	7	3	11																	
Ляззат	11	11	11																	
РЧ8_70	Есен и верное объяснение $\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$; $\frac{2}{5} < \frac{3}{5}$																			

Алгебра

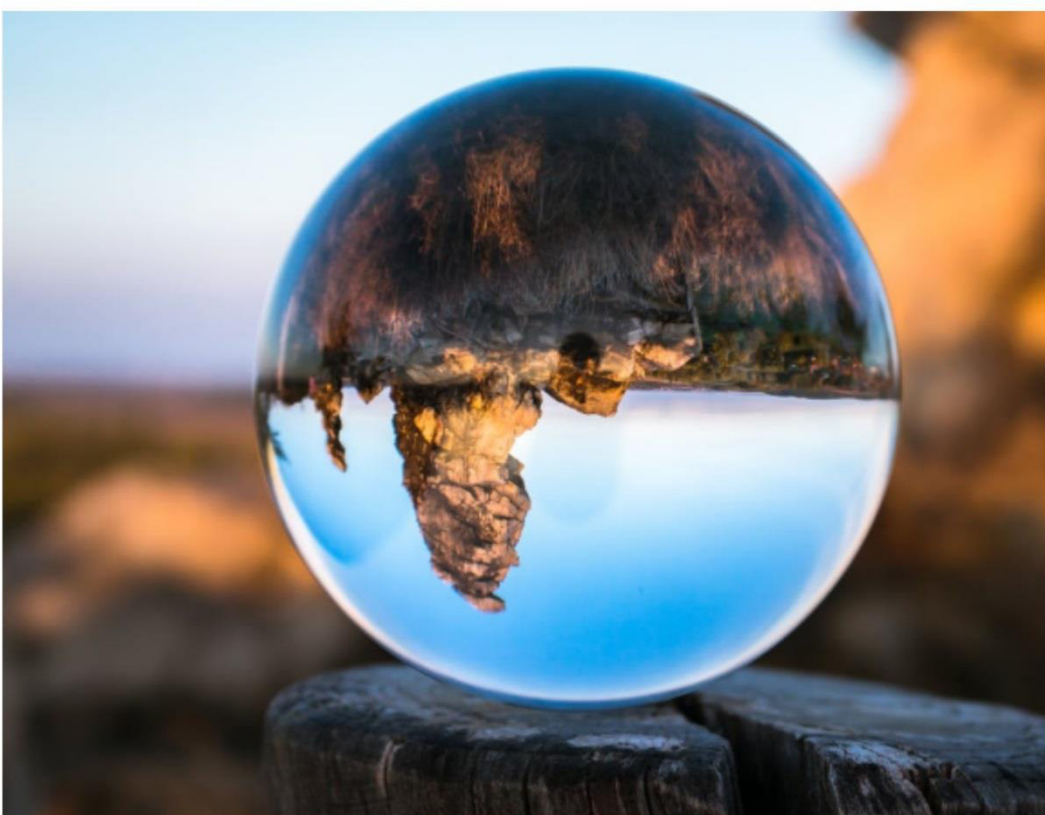
РА8_71	Умножить каждое выражение на (-2) или эквивалент
РА8_72	21
РА8_73	Вопрос А- пункт А; вопрос В- $4n^2$ или $2n \times 2n$ или $(2n)^2$
РА8_74	Вопрос А - для Комбинации 4 -10; для Комбинации 30 – 62; Вопрос В - Алгебраическое объяснение, например, $y = 2n + 2$ или $2n + 2$, или эквивалент. Вопрос С - Дается верное алгебраическое решение, например, уравнение вида $y = 2n + 2$ или выражение вида $2n + 2$. Примите эквивалент выражения $2n + 2$, например, $4 + (2n - 2)$.

Геометрия

РГ8_75	B
РГ8_76	B
РГ8_77	D
РГ8_78	16
РГ8_79	Один из следующих: $f = i$ $g = j$
РГ8_80	D
РГ8_81	A
РГ8_82	A
РГ8_83	C

Данные и вероятность	
РД8_84	Не согласен с упоминаниями о неверно данном графике, который не начинается с нуля. Например: Я не согласен, потому что секция «Количество книг» в графе не начинается с нуля. Я не согласен с продавцом. Ему стоит разглядеть графу внимательней. В графе 900 дана как основа и нет 0. Не согласен с объяснениями, основанными на умножении и делении. Например: Я не согласен, потому что думаю, что 940 в 4 раза больше. Я думаю, что если бы было в 4 раза больше, то было бы 3640. Не согласен. Так как графа показывает, что продавец продал 910 книг в феврале и 940 книг в марте. 940 не в 4 раза больше 910-ти. Я не согласен потому что, если разделить общее количество проданных книг в марте на 4 ($940/4$), то получишь 235, которое не есть общее количество проданных в феврале книг. Общее количество проданных в феврале книг равно 910. Не согласен с объяснением, что увеличение не может быть в 4 раза больше книг. Например: Я не согласен, потому что он продал только на 30 штук больше книг в марте. С 910 он поднялся на 940.
РД8_85	Нет с адекватным обоснованием, например, он должен был набрать 13 очков/ он набрал только 8,4/ ему нужно было 45 очков, но он набрал только 42/ или эквивалент.
РД8_86	Полоса 7-го класса вдвое длиннее, чем полоса 8-го класса или эквивалент. ИЛИ Начало не начинается с 0. ИЛИ В диаграмме масштаб не учитывается.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ



Развитие естественнонаучного понимания имеет важное значение для учащихся в современном мире, если они хотят стать гражданами, способными принимать осознанные решения о себе и мире, в котором они живут. Каждый день они будут сталкиваться с огромным потоком информации и умением отделять факты от вымыслов, и понимать научные основы важных социальных, экономических и экологических проблем. Это возможно в случае, если они располагают необходимыми средствами. Понимание естествознания должно формироваться на протяжении всего периода обучения, чтобы, когда они станут взрослыми и столкнутся с разнообразными ситуациями (например, лечение болезней, изменение климата и применение технологий), они были способны действовать на прочной научной основе.

Во всем мире растет спрос на квалифицированных специалистов в области науки, технологий и инженерии, которые стимулируют инновации и изобретения, необходимые для экономического роста и повышения качества жизни. Для удовлетворения этого спроса все более важное значение приобретает подготовка значительного количества учащихся к получению продвинутого образования в этих областях.

В данном разделе представлено описание оценочной рамки и примеры заданий по естествознанию для 8-х классов из цикла TIMSS-2015. Тестовые задания цикла TIMSS-2019 будут доступны после его завершения, ориентировочно в 2021 г.

Согласно оценочной рамке естествознания TIMSS-2015 для 8-х классов⁴, качество естественнонаучного образования определяется двумя измерениями:

- Оценка содержательной области
- Оценка познавательной области

Содержательные области естествознания

Содержательные области естествознания различаются для четвертого и восьмого классов, отражая характеристику и сложность направления в каждом классе. Так, в четвертом классе больше внимания уделяется биологии, чем в восьмом классе. В восьмом классе физика и химия оцениваются как отдельные содержательные области и имеют больше фокуса, чем в четвертом классе, где они оцениваются как единая область (физика). Три познавательные области одинаковы в обоих классах и охватывают диапазон познавательных процессов, связанных с изучением научных концепций, а также с применением и обоснованием этих знаний.

Также как и математика, естествознание оценивается по четырем содержательным областям, как «Биология», «Химия», «Физика» и «География» (табл. 2.1). Каждая содержательная область по естествознанию также состоит из тематических разделов, а каждый раздел, в свою очередь, включает в себя несколько тем. Стоит отметить, что в

⁴ Jones, L.R., Wheeler, G., & Centurino, V.A.S. (2013). TIMSS 2015 science framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

оценочной рамке TIMSS-2019 были использованы аналогичные с TIMSS-2015 содержательные области.⁵

Таблица 2.1. Целевые процентные показатели содержательных областей естествознания в TIMSS-2015

Содержательная область	Процентное соотношение
Биология	35%
Химия	20%
Физика	25%
География	20%

Источник: адаптировано из Exhibit 9 в Lee R. Jones, Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino. (2013). TIMSS 2015 science framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Биология

В восьмом классе учащиеся опираются на фундаментальные знания в области естественных наук, полученные в начальных классах, и получают понимание многих наиболее важных понятий в биологии. Биология включает шесть тематических разделов:

- Характеристика и жизненные процессы организмов;
- Клетки и их функции;
- Жизненные циклы, размножение и наследственность;
- Разнообразие, адаптация и естественный отбор;
- Экосистемы;
- Здоровье человека.

Понятия, усвоенные в каждой из этих тематических областей, необходимы для подготовки учеников к более углубленному обучению. Учащиеся восьмого класса должны понимать, как структура связана с функцией организмов и как организмы физиологически реагируют на изменения условий окружающей среды. Они также должны начать строить понимание клеточной структуры, их функции, процессов фотосинтеза и клеточного дыхания. На этом уровне изучение размножения и наследственности обеспечивает основу для более углубленного изучения молекулярной биологии и молекулярной генетики. Изучение концепций адаптации и естественного отбора обеспечивает основу для понимания эволюции, и понимание процессов и взаимодействий в экосистемах. Тем самым, ученик начинает думать о решении многих экологических проблем. Наконец, развитие научного понимания здоровья человека позволяет ученикам улучшить условия своей жизни и жизни других людей.

⁵ Centurino, V.A.S. & Jones, L.R. (2017). TIMSS 2019 science framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2019 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>

Биология: характеристика и жизненные процессы организмов

1. Различия между основными таксономическими группами организмов:
 - А. Определить характеристики, которые различают таксономические группы организмов (растения – животные – грибы; млекопитающие – птицы – рептилии – рыбы – амфибии).
 - Б. Распознать и классифицировать организмы, которые являются примерами таксономических групп организмов (растения – животные – грибы; млекопитающие – птицы – рептилии – рыбы – амфибии).
2. Структура и функции основных систем органов:
 - А. Определить местонахождение и идентифицировать основные органы и компоненты основных систем органов в организме человека.
 - Б. Сравнить и сопоставить органы и системы органов у людей и других позвоночных.
 - В. Объяснить роль органов и систем органов, например, участвующих в кровообращении и дыхании.
3. Физиологические процессы у животных:
 - А. Распознать реакцию животных на внешние и внутренние изменения, таких как учащенное сердцебиение во время упражнений, чувство жажды при обезвоживании, чувство голода при потреблении энергии, которые влияют на поддержание стабильных состояний организма.
 - Б. Объяснить, почему для большинства животных важно поддерживать относительно стабильную температуру тела и как животные поддерживают стабильную температуру тела при изменении внешней температуры, такой как потоотделение в жару и дрожь в холод.

Биология: клетки и их функции

1. Структура и функции клеток:
 - А. Объяснить, что живые существа состоят из клеток, которые выполняют жизненные функции и подвергаются клеточному делению.
 - Б. Объяснить, что ткани, органы и системы органов образованы из групп клеток со специализированными структурами и функциями.
 - В. Определить основные клеточные структуры (клеточная стенка, клеточная мембрана, ядро, хлоропласт, вакуоль и митохондрии) и описать основные функции данных структур.
 - Г. Признать, что клеточные стенки и хлоропласты дифференцируют клетки растений от клеток животных.
2. Процессы фотосинтеза и клеточного дыхания:
 - А. Описать или смоделировать основной процесс фотосинтеза (требуется свет, углекислого газа, воды и хлорофилла; производит пищу; выделяет кислород).
 - Б. Описать или смоделировать основной процесс клеточного дыхания (требуется кислорода и пищи, вырабатывает энергию и выделяет углекислый газ и воду).

Биология: жизненные циклы, размножение и наследственность

1. Жизненные циклы и закономерности развития:
 - А. Сравнить и сопоставить жизненные циклы и модели роста и развития различных типов организмов (млекопитающих, птиц, земноводных, насекомых и растений).
 - Б. Описать факторы, которые влияют на рост растений и животных.
2. Размножение и наследование у растений и животных:
 - А. Признать, что размножение включает оплодотворение яйцеклетки сперматозоидом для получения потомства, которые похожи, но не идентичны ни одному из родителей.
 - Б. Связать унаследованные признаки с организмами, передающими генетический материал их потомству.
 - В. Различать унаследованные признаки от приобретенных или унаследованных характеристик.

Биология: разнообразие, адаптация и естественный отбор

1. Вариация как основа для естественного отбора:
 - А. Признать, что различия в физических и поведенческих характеристиках среди людей в популяции дают некоторым людям преимущество в выживании и передаче их характеристик своим потомкам.
 - Б. Соотнести выживание или исчезновение видов с репродуктивным успехом в изменяющейся среде (естественный отбор).
2. Окаменелости как свидетельство изменений в жизни на Земле с течением времени:
 - А. Делать выводы о продолжительности существования на Земле групп организмов, используя окаменелости как свидетельства.
 - Б. Описать, как сходства и различия между живыми организмами и окаменелостями свидетельствуют об изменениях, происходящих в живых существах с течением времени, и объяснить, что степень сходства характеристик свидетельствует об общем происхождении.

Биология: экосистемы

1. Поток энергии в экосистемах:
 - А. Определить и привести примеры производителей, потребителей и разлагателей.
 - Б. Описать поток энергии в экосистеме (потоки энергии от производителей к потребителям и только часть энергии передается с одного уровня на другой).
 - В. Нарисовать или интерпретировать энергетические пирамиды или диаграммы пищевой сети.
2. Круговорот питательных веществ в экосистемах:
 - А. Описать роль живых существ в круговороте кислорода и углерода через экосистему.
 - Б. Описать роль живых существ в круговороте воды в экосистеме.

3. Взаимозависимость популяций организмов в экосистеме:
 - А. Описать и привести примеры конкуренции между популяциями организмов в экосистеме.
 - Б. Описать и привести примеры хищничества в экосистеме.
 - В. Описать и привести примеры симбиоза среди популяций или организмов в экосистеме, таких как птицы или насекомые, опыляющие цветы, птицы, поедающие насекомых на оленях или крупном рогатом скоте, ленточный червь, обитающий в кишечнике человека.
4. Факторы, влияющие на численность популяции в экосистеме:
 - А. Определить факторы, которые ограничивают численность популяции, такие как болезни, хищники, продовольственные ресурсы и засуха.
 - Б. Предсказать, как изменения в экосистеме, такие как водоснабжение, изменения населения или миграция, могут повлиять на доступные ресурсы и, следовательно, на баланс между популяциями.

Биология: здоровье человека

1. Причины, передача, профилактика и устойчивость к болезням:
 - А. Описать причины, передачу и профилактику распространенных заболеваний, таких как грипп, корь, малярия и ВИЧ.
 - Б. Описать роль иммунной системы организма в противодействии болезням и содействии исцелению.
2. Важность диеты, физических упражнений и образа жизни для поддержания здоровья:
 - А. Объяснить важность диеты, физических упражнений и образа жизни для поддержания здоровья и предотвращения болезней, таких как болезни сердца, высокое кровяное давление, диабет, рак кожи и легких рак.
 - Б. Определить источники питания и роль питательных веществ в здоровом питании (витамины, минералы, белки, углеводы и жиры).

Химия

В восьмом классе ученики изучают химию не только для понимания повседневных явлений, но и для изучения основных понятий и принципов, необходимых для понимания практического применения химии и более углубленного изучения. К числу тематических разделов химии относятся следующее:

- Состав вещества;
- Свойства вещества;
- Химические изменения.

Изучение состава вещества фокусируется на различении элементов, соединений и смесей, а также понимании структуры вещества в виде частиц. В тематической области «Свойства вещества» основное внимание уделяется различию физических и химических свойств вещества и пониманию свойств смесей и растворов, а также кислот и оснований. Исследование химических изменений фокусируется на характеристиках

химических изменений, сохранении вещества во время химических изменений и введении в структуру и свойства химических связей.

Химия: состав вещества

1. Элементы, соединения и смеси:
 - А. Определить примеры элементов, соединений и смесей.
 - Б. Различать чистые вещества (элементы и соединения) и смеси (гомогенные и гетерогенные) на основе их образования и состава.
2. Структура атомов и молекул:
 - А. Описать структуру вещества в отношении частиц (атомов и молекул).
 - Б. Описать атомы, как состоящие из субатомных частиц (электроны, окружающее ядро, содержащее протоны и нейтроны).
 - В. Описать молекулы как комбинации атомов, такие как H_2O , O_2 и CO_2 .

Химия: свойства вещества

1. Физические и химические свойства вещества:
 - А. Различать физические и химические свойства вещества.
 - Б. Соотнести использование материалов с их физическими свойствами, такими как температура плавления и кипения, способность растворять многие вещества и теплопроводность.
 - В. Соотнести использование материалов с их химическими свойствами, такими как коррозия и воспламеняемость.
2. Физические и химические свойства- как основа для классификации вещества:
 - А. Классифицировать вещества в соответствии с физическими свойствами, которые можно продемонстрировать или измерить, такими как плотность, температура плавления или кипения, растворимость, магнитные свойства и электрическая или теплопроводимость.
 - Б. Классифицировать вещества по их химическим свойствам (металлы/неметаллы и кислоты/основания).
3. Смеси и растворы:
 - А. Объяснить, как можно использовать физические методы для разделения смесей на их компоненты.
 - Б. Описать растворы в терминах вещества (веществ) (твердых, жидких или газообразных), растворенных в растворителе.
 - В. Соотнести концентрацию раствора с количеством растворенного вещества и растворителя.
 - Г. Объяснить, как температура, перемешивание и площадь поверхности влияют на скорость растворения растворенных веществ.
4. Свойства кислот и оснований:
 - А. Признать повседневные вещества как кислоты или основания на основе их свойств (кислоты имеют кислый вкус, реагируют с металлами и имеют pH менее 7; а основания обычно имеют горький вкус, не вступают в реакцию с металлами и имеют pH более 7).

Б. Признать, что кислоты и основания реагируют с индикаторами, вызывая различные изменения цвета.

В. Признать, что кислоты и основания нейтрализуют друг друга.

Химия: химические изменения

1. Характеристики химических изменений:

А. Отличить химические от физических изменений с точки зрения превращения (реакции) одного или нескольких чистых веществ (реагентов) в различные чистые вещества (продукты).

Б. Предоставить доказательства (изменение температуры, образование газа, образование осадков, изменение цвета или излучение света), что произошло химическое изменение.

В. Признать, что кислород необходим в обычных реакциях окисления (сгорание, коррозия и потускнение) и связать эти реакции с повседневной деятельностью, такой как сжигание древесины или сохранение металлических предметов.

2. Материя и энергия в химических изменениях:

А. Признать, что вещество сохраняется во время химического изменения и что все атомы, присутствующие в начале реакции, присутствуют и в конце реакции, но они переставляются с образованием новых веществ.

Б. Признать, что некоторые химические реакции выделяют энергию (тепло и/или свет), в то время как другие поглощают ее и классифицируют химические реакции (такие как сжигание, нейтрализация и приготовление пищи) как выделение тепла или поглощение тепла.

3. Химические связи:

А. Признать, что химическая связь вызвана силами между атомами в соединении и что электроны атомов участвуют в этой связи.

Физика

Как и в области химии, изучение физики учениками в восьмом классе простирается от понимания научной основы обычных повседневных наблюдений до изучения многих основных понятий физики, которые необходимы для понимания практических применений физики или для дальнейшего углубленного изучения в образовании. Область физики включает в себя пять тематических разделов:

- Физическое состояние и изменение вещества;
- Преобразование и передача энергии;
- Свет и звук;
- Электричество и магнетизм;
- Сила и движение.

Учащиеся восьмого класса должны уметь описывать процессы, связанные с изменениями состояния вещества, и соотносить состояния вещества с расстоянием и движением частиц. Они также должны уметь идентифицировать различные формы энергии, описывать простые преобразования энергии, применять принцип сохранения полной энергии в практических ситуациях и понимать понятия тепла и температуры.

Ученики на этом уровне также должны знать некоторые основные свойства света и звука, связывать эти свойства с наблюдаемыми явлениями и решать практические задачи, связанные с распространением звука и света. В тематической области электричества и магнетизма учащиеся должны быть знакомы с электропроводностью обычных материалов, током в электрических цепях и различием между простыми последовательными и параллельными цепями. Они также должны быть в состоянии описать свойства и использование постоянных магнитов и электромагнитов. Понимание учениками сил и движения должно распространяться на знание общих типов и характеристик сил и того, как функционируют простые механизмы. Они должны понимать понятия давления и плотности и уметь определять движение и предсказывать качественные изменения в движении на основе сил, действующих на объект.

Физика: физическое состояние и изменение вещества

1. Движение частиц в твердых телах, жидкостях и газах:
 - А. Признать, что атомы и молекулы в веществе находятся в постоянном движении и разнице в относительном движении и расстоянии между частицами в твердых телах, жидкостях и газах; применять знания о движении и расстоянии между атомами и молекулами, чтобы объяснить физические свойства твердых тел, жидкостей и газов (объем, форма, плотность и сжимаемость).
 - Б. Связать изменения температуры газа с изменениями его объема и/или давления и изменениями средней скорости его частиц; связывать расширение твердых частиц и жидкостей с изменением температуры с точки зрения среднего расстояния между частицами.
2. Изменения в состояниях вещества:
 - А. Описать плавление, замерзание, кипение, испарение, конденсацию и сублимацию, как изменения состояния, возникающие в результате нагревания и охлаждения.
 - Б. Соотнести скорость изменения состояния с физическими факторами, такими как площадь поверхности или температура окружающей среды.
 - В. Признать, что температура остается постоянной во время отвердевания, плавления и кипения.
 - Г. Объяснить, что масса остается постоянной во время физических изменений, таких как изменение состояния, растворение твердых веществ и тепловое расширение.

Физика: преобразование и передача энергии

1. Формы энергии и ее сохранение:
 - А. Определить различные формы энергии (кинетическую, потенциальную, механическую, световую, звуковую, электрическую, тепловую и химическую).

- Б. Описать обычные преобразования энергии, такие как двигатель внутреннего сгорания автомобиля, фотосинтез или производство гидроэлектроэнергии, и признать, что полная энергия замкнутой системы сохраняется.
2. Теплопередача и теплопроводность материалов:
- А. Соотнести передачу энергии от объекта или области с более высокой температурой к объекту с более низкой температурой с нагревом и охлаждением.
- Б. Признать, что горячие предметы охлаждаются, а холодные предметы нагреваются, пока они не достигнут той же температуры, что и их окружение.
- В. Сравнить относительную теплопроводность различных материалов.

Физика: свет и звук

1. Свойства света:
- А. Описать или определить основные свойства света (пропускание через различные среды; конечная скорость; отражение, преломление, поглощение и разложение белого света на составляющие его цвета).
- Б. Соотнести видимый цвет предметов с отраженным или поглощенным светом.
- В. Решить практические задачи, связанные с отражением света от плоских зеркал и образованием теней.
- Г. Интерпретировать простые диаграммы лучей для определения пути света и определения местоположения изображений, создаваемых линзами и зеркалами (только реальные изображения).
2. Свойства звука:
- А. Признать, что звук является волновым явлением и характеризуется громкостью (амплитудой) и высотой звука (частотой).
- Б. Описать некоторые основные свойства звука (потребность в среде для передачи, отражения и поглощения поверхностями и относительной скорости через различные среды).
- В. Соотнести обычные явления, такие как эхо, со свойствами звука.

Физика: электричество и магнетизм

1. Проводники и поток электроэнергии в электрических цепях:
- А. Классифицировать материалы, как электрические проводники или изоляторы.
- Б. Определить диаграммы, представляющие полные цепи (последовательные и параллельные), и различать, как протекает электрический ток между последовательными и параллельными цепями.
- В. Описать факторы, которые влияют на электрические токи в последовательных или параллельных цепях, такие как количество батарей и/или лампочек.
2. Свойства и использование магнитов и электромагнитов:
- А. Описать свойства постоянных магнитов (притяжение/отталкивание; сила притяжения магнита зависит от расстояния).
- Б. Описать свойства, которые являются уникальными для электромагнитов (действие электромагнита зависит от силы тока и количества витков в ней,

электромагниты можно включать и выключать, а направления тока можно менять для изменения магнитных полюсов).

- В. Описать использование постоянных магнитов и электромагнитов в повседневной жизни, например, на компасе, в дверном звонке.

Физика: сила и движение

1. Общая характеристика силы:
 - А. Описать механические силы, включая гравитационные, силы трения, упругости и подъемную, а также вес, как силу тяжести.
 - Б. Признать, что силы имеют модуль, направление и точку приложения.
 - В. Признать, что силы равны по модулю и противоположны по направлению.
2. Влияние сил:
 - А. Продемонстрировать базовые знания о том, как работают простые механизмы, такие как рычаги и пандусы.
 - Б. Объяснить давление посредством силы и площади.
 - В. Описать эффекты, связанные с давлением, такие как атмосферное давление, уменьшающееся с высотой, давление воды, увеличивающееся с глубиной, и давления газа в баллонах.
 - Г. Объяснить плавание и понижение с точки зрения различий плотности и эффекта выталкивающей силы.
3. Движение и изменение в нем:
 - А. Определить скорость объекта, как изменение положения (расстояния) во времени, а ускорение, как изменение скорости во времени.
 - Б. Признать, что движение объекта определяется его скоростью и направлением, в котором он движется.
 - В. Предсказать одномерные изменения в движении (если таковые имеются) объекта на основе действующих на него сил.

География

Темы, охватываемые преподаванием и изучением географии, опираются на области геологии, астрономии, метеорологии, гидрологии и океанографии и связаны с понятиями в биологии, химии и физике. Хотя отдельные курсы по естествознанию, охватывающие все эти темы, преподаются не во всех странах, ожидается, что знания, относящиеся к предметным областям естествознания, будут включены в учебную программу по естественным наукам и наукам о жизни или в отдельные курсы, такие как география и геология. В структуре TIMSS-2015 определены следующие тематические области, которые, важны для учащихся восьмого класса для понимания планеты, на которой они живут и ее места во Вселенной:

- Строение и физические особенности Земли;
- Земные процессы, циклы и история;
- Ресурсы Земли, их использование и сохранение;

- Земля в солнечной системе и Вселенная.

Учащиеся восьмого класса должны иметь общие знания о структуре и физических характеристиках Земли, включая структурные слои Земли, почву и атмосферу. Ученики также должны строить концептуальное понимание процессов, циклов и моделей, в том числе геологических процессов, которые произошли за всю историю Земли, круговорота воды и моделей погоды и климата. Они должны демонстрировать знания о ресурсах Земли, их использовании и сохранении и соотнести эти знания с практическими решениями задач управления ресурсами. На этом уровне изучение Земли и солнечной системы включает в себя понимание того, как наблюдаемые явления связаны с движениями Земли и Луны и описание особенностей Земли, Луны и других планет.

География: строение и физические особенности Земли

1. Физические характеристики земной поверхности:
 - А. Описать структуру и физические характеристики земной коры, мантии и ядра, которые обеспечиваются наблюдаемыми явлениями, такими как землетрясения и вулканы.
 - Б. Описать характеристики, способы использования и формирования почв.
 - В. Описать распределение воды на Земле с точки зрения ее физического состояния (лед, вода и водяной пар), а также пресной и соленой воды.
 - Г. Описать движение воды от более высокого уровня к более низкому.
2. Компоненты земной атмосферы и атмосферных условий:
 - А. Признать, что атмосфера Земли представляет собой смесь газов; и определить относительное содержание его основных компонентов (азот, кислород, водяной пар и углекислый газ) и связать эти компоненты с повседневными процессами.
 - Б. Соотнести изменения в атмосферных условиях (температура и давление) с высотой.

География: земные процессы, циклы и история

1. Геологические процессы в течение истории Земли:
 - А. Описать общие процессы, связанные с циклом горных пород, такие как охлаждение лавы, преобразование тепла и давления в горах, выветривание.
 - Б. Определить или описать физические процессы и основные геологические события, которые произошли за миллионы лет, такие как движение плит, вулканическая активность, горообразование и выветривание.
 - В. Объяснить образование ископаемых и ископаемого топлива.
2. Круговорот воды на Земле:
 - А. Изобразить или описать процессы в круговороте воды на Земле (испарение, конденсация и осадки) и узнать, что Солнце является источником энергии для круговорота воды.

- Б. Описать роль движения облаков и потока воды в циркуляции и обновлении пресной воды на поверхности Земли.
- 3. Погода и климат:
 - А. Различать погоду (ежедневные колебания температуры, влажности, осадки в виде дождя или снега, облаков и ветра) и климат (долгосрочные типичные погодные условия в географическом районе).
 - Б. Интерпретировать данные или карты погодных условий для определения различных климатических условий и соотнести разницу в погоде с глобальными и местными факторами.
 - В. Сравнить сезонный климат в зависимости от широты, высоты и географии.
 - Г. Определить или описать возможные причины и/или источники доказательств климатических изменений, таких как те, которые происходят во время ледниковых периодов или которые связаны с глобальным потеплением.

География: ресурсы Земли, их использование и сохранение

- 1. Управление ресурсами Земли:
 - А. Привести примеры возобновляемых и невозобновляемых ресурсов.
 - Б. Обсудить преимущества и недостатки различных источников энергии.
 - В. Описать методы сохранения ресурсов и методы управления отходами, такие как утилизация.
 - Г. Предложить способы, с помощью которых люди могут устранить негативные последствия своей деятельности для окружающей среды.
- 2. Использование земли и воды:
 - А. Объяснить, как распространенные методы землепользования, такие как земледелие, заготовка леса или добыча полезных ископаемых, могут влиять на земельные и водные ресурсы.
 - Б. Объяснить важность сохранения воды и описать, как очистка, опреснение и ирригация обеспечивают доступность пресной воды для деятельности человека.

География: Земля в солнечной системе и Вселенная

- 1. Наблюдаемые явления на Земле, возникающие в результате движений Земли и Луны:
 - А. Различать эффекты ежедневного вращения Земли вокруг своей оси и ее ежегодного вращения вокруг Солнца, включая то, как вращение Земли и ее вращение связаны с появлением созвездий в небе.
 - Б. Объяснить, что в большинстве мест, расположенных вне экватора, сочетание наклона оси Земли и ее ежегодного вращения вокруг Солнца приводит к смене времен года.
 - В. Признать, что приливы вызваны гравитационным притяжением Луны и связывают фазы Луны и затмений с относительными положениями Земли, Луны и Солнца.

2. Особенности Земли, Луны и других планет:

- А. Сравнить и сопоставить некоторые физические особенности Земли (атмосфера, температура, вода, расстояние от Солнца, период вращения) с Луной и другие планеты.
- Б. Признать, что сила гравитации удерживает планеты и Луну на орбитах, а также притягивает объекты к поверхности Земли.

Познавательные области естествознания

Оценивание естественнонаучной подготовки в TIMSS-2019 проводилось и в разрезе познавательных областей - «Знание», «Применение» и «Рассуждение».

Задания в области «Знание» оценивают знания учащихся о фактах, отношениях, процессах, концепциях и оборудовании.

К примеру, определить характеристики или свойства конкретных организмов, материалов и процессов; определить соответствующее целевое использование научного оборудования и действий, а также распознавать и использовать научную терминологию, символы, аббревиатуры.

Также должны уметь привести или определить примеры организмов, материалов и процессов, которые обладают определенными заданными характеристиками; уточнить изложение фактов и понятий соответствующими примерами.

Задания в области «Применение» требуют от учащихся определить или описать сходства и различия между группами организмов, материалов или процессов.

Учащиеся должны использовать схему или модель для объяснения решения той или иной проблемы, использовать знание научных понятий для интерпретации соответствующей текстовой, табличной, представленной в картинках и графической информации.

Задания в области «Рассуждение» требуют, чтобы учащиеся участвовали в рассуждениях, анализируя данные и другую информацию, делали выводы, а также применяли свое понимание к новым ситуациям.

Задания на рассуждение включают незнакомый или более сложный контекст. При выполнении тестовых заданий этой области школьники должны показать умение анализировать и использовать соответствующую информацию, чтобы ответить на вопросы и решить задания.

Также они должны уметь сделать соответствующие выводы на основе наблюдений, экспериментов.

Таблица 2.2. Целевые процентные показатели познавательных областей естествознания в TIMSS-2015

Познавательная область	Процентное соотношение
Знание	35%
Применение	35%
Рассуждение	30%

Источник: адаптировано из Exhibit 10 в Lee R. Jones, Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino. (2013). TIMSS 2015 science framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Знание

В разделе оцениваются знания учащихся о фактах, отношениях, процессах, концепциях и оборудований. Точные и обширные фактические знания позволяют ученикам успешно участвовать в более сложных познавательных действиях, необходимых для научной цели.

Таблица 2.3. Описание познавательной области «Знание»

Упомянуть/распознавать	Выявить или констатировать факты, отношения и понятия; определить характеристики или свойства конкретных организмов, материалов и процессов; определить соответствующие области применения научного оборудования и процедур, а также распознать и использовать научную лексику, символы, аббревиатуры, единицы измерения и шкалы.
Описывать	Описать или идентифицировать описания свойств, структур и функций организмов и материалов, а также отношений между организмами, материалами, процессами и явлениями.
Приводить примеры	Привести или идентифицировать примеры организмов, материалов и процессов, которые обладают определенными характеристиками; уточнить утверждения фактов или концепций с помощью соответствующих примеров.

Источник: адаптировано из табл. на стр.55 в Lee R. Jones, Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino (2013). *TIMSS 2015 science framework*. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Применение

В данном разделе от учеников требуются участия в применении знаний о фактах, отношениях, процессах, концепциях, оборудовании и методах в контекстах, которые могут быть знакомы в процессе преподавания и изучения науки.

Таблица 2.4. Описание познавательной области «Применение»

Сравнивать/классифицировать	Выявлять или описывать сходства и различия между группами организмов, материалов или процессов; также различать, классифицировать или сортировать отдельные объекты, материалы, организмы и процессы на основе заданных характеристик и свойств.
Соотносить	Соотносить знания фундаментальной научной концепции с наблюдаемым или предполагаемым свойством, поведением или использованием объектов, организмов или материалов.
Использовать модели	Использовать диаграммы или другие модели, чтобы продемонстрировать знание научных концепций, проиллюстрировать взаимосвязь технологического цикла или системы, или найти решения научных задач.
Интерпретировать информацию	Использовать научные концепции для интерпретации соответствующей текстовой, табличной, пиктографической и графической информации.
Объяснять	Определять объяснения для наблюдения природного явления, используя научную концепцию или принцип.

Источник: адаптировано из табл. на стр.56 в Lee R. Jones, Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino. (2013). *TIMSS 2015 science framework*. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Рассуждение

В задачах данного раздела от учеников требуются участия в рассуждении, чтобы анализировать данные и другую информацию, делать выводы и распространять свое понимание на новые ситуации. В отличие от более непосредственного применения научных фактов и понятий, представленных на примерах в области применения, элементы в области рассуждения включают незнакомые или более сложные контексты.

Ответы на такие вопросы могут включать в себя несколько подходов или стратегий. Научное мышление также включает в себя разработку гипотез и разработку научных исследований.

Таблица 2.5. Описание познавательной области «Рассуждение»

Анализировать	Определить элементы научной задачи и использовать релевантные информации, понятия, отношения и шаблоны данных для ответа на вопросы и решения задач.
Синтезировать	Ответить на вопросы, требующие рассмотрения ряда различных факторов или связанных с ними понятий.
Формулировать вопросы/приводить гипотезы/прогнозировать	Формулировать вопросы, на которые можно ответить и прогнозировать результаты исследования, учитывая информацию о конструкции; формулировать проверяемые предположения, основанные на концептуальном понимании и знаниях из опыта, наблюдений и/или анализа научной информации; использовать доказательства и концептуальное понимание для предсказания последствий изменений биологических или физических условий.
Проектировать исследования	Планировать исследования или процедуры, соответствующих ответам на научные вопросы или проверке гипотез; также описать характеристики исследований в терминах переменных, подлежащих измерению и контролю, и причинно-следственных связей.
Оценивать	Оценить альтернативные объяснения; взвесить преимущества и недостатки для принятия решений об альтернативных процессах и материалах; также оценить результаты исследования с точки зрения достаточности данных для обоснования выводов.
Делать выводы	Обосновать выводы на основе наблюдений, доказательств и/или понимания научных концепций, соответствующие выводы, которые затрагивают вопросы или гипотезы и демонстрируют понимание причины и следствия.
Обобщать	Обобщить выводы, выходящие за рамки экспериментальных или заданных условий; применить выводы к новым ситуациям.

Опровергать

Использовать доказательства и научного понимания, чтобы поддержать разумность объяснений, решений проблем и выводов из исследований.

Источник: адаптировано из табл. на стр. 57 в Lee R. Jones, Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino. (2013). *TIMSS 2015 science framework*. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*.

Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center:

<https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Знание

2.1. Биология

ЗБ8_01

Какая органелла производит энергию для клетки?

- ☐ А митохондрия
- ☐ В ядро
- ☐ С цитоплазма
- ☐ D вакуоль

ЗБ8_02

Животное имеет следующие особенности:

- гладкая кожа без чешуи
- откладывает яйца без скорлупы
- имеет жабры на ранней стадии своей жизни

К какой группе это животное относится?

- ☐ А млекопитающее
- ☐ В амфибия
- ☐ С рептилия
- ☐ D рыба

ЗБ8_03

Почему человек дрожит, когда ему очень холодно?

- ☐ А чтобы послать сигнал о холоде в мозг
- ☐ В чтобы создать тепло с помощью мышечной активности
- ☐ С чтобы доставить больше крови к поверхности кожи
- ☐ D чтобы остановить проникновение холода сквозь кожу

ЗБ8_04

В таблице приведены некоторые характерные особенности четырех групп животных. Под названием каждой группы животных поставьте знак X напротив характерной особенности этой группы. Некоторые группы животных могут иметь более одной характерной особенности.

	Млекопитающие	Земноводные	Рыбы	Птицы
Молочные железы				
Чешуя				
Перья				
Влажная кожа				
Жабры				
Шерсть				

ЗБ8_05

Какова функция клеточной мембраны в клетках животных и растений?

- ☐ А она хранит пищу для клеток
- ☐ В она вырабатывает энергию для клеток
- ☐ С она управляет жизнедеятельностью клетки
- ☐ D она контролирует поступление веществ в клетку и вывод веществ из клетки

ЗБ8_06

Годичные кольца могут быть использованы для определения возраста некоторых организмов.

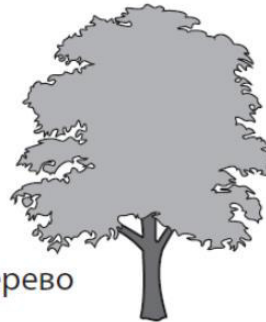
Какой из следующих организмов имеет годичные кольца?

Ⓐ



гриб

Ⓑ



дерево

Ⓒ



дождевой червь

Ⓓ



зебра

ЗБ8_07

Кальций очень важен для прочности костей.

Что из следующего является хорошим источником кальция?

☐ А рис☐ В макароны☐ С красное мясо☐ D сыр

ЗБ8_08

Какой организм является продуцентом?

- ☐ А дерево
- ☐ В рыба
- ☐ С насекомое
- ☐ D птица

2.2. Химия

ЗХ8_09

Что из следующего является смесью?

- ☐ А воздух ☐ С алюминий
- ☐ В вода ☐ D водород

ЗХ8_10

Для каждой характеристики, перечисленной в списке, отметьте нужный кружок в зависимости от того, является ли характеристика физическим или химическим свойством

Отметь один кружок в каждой строке.

	Физ.	Хим.
способность вступать в реакцию с водой	☐ А	☐ В
точка кипения	☐ А	☐ В
кислотность	☐ А	☐ В
плотность	☐ А	☐ В

3X8_11

Что из нижеследующего лучше всего описывает все химические реакции?

- ☐ А атомы приобретают или теряют электроны
- ☐ В растворение твердых веществ в жидкостях
- ☐ С вещества, переходящие из жидкого состояния в газообразное
- ☐ D образование или разрыв химической связи между атомами

3X8_12

Какое из следующих свойств характерно для большинства неметаллов?

- ☐ А плохая проводимость электричества
- ☐ В твердое состояние при комнатной температуре
- ☐ С высокая точка кипения
- ☐ D способность вытягиваться в проволоку

3X8_13

Какое из следующих примеров является примером химического процесса, протекающего с выделением энергии?

- ☐ А кипение воды
- ☐ В варка сырых яиц
- ☐ С горение масляной лампы
- ☐ D растворение белого сахара

ЗХ8_14

Что из следующего является лучшим проводником, как тепла, так и электричества?

☐ А

дерево

☐ С

медь

☐ В

пластик

☐ D

стекло

2.3. Физика

ЗФ8_15

Дамир и Малика играют в своем доме. Дамир прячется от Малики за углом. Дамир замечает, что Малика находится за углом, потому что он видит отражение ее лица в большом зеркале, которое висит на стене.

Может ли Малика также увидеть Дамира?

Отметь одну клетку.

☐

Да

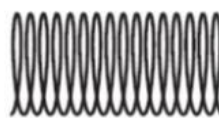
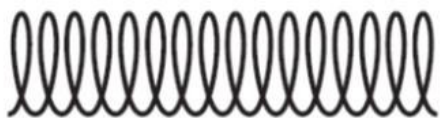
☐

Нет

Объясни ответ _____

ЗФ8_16

Горизонтальную пружину сжали. Каким видом энергии обладает сжатая пружина?

☐ А

тепловой

☐ В

электрической

☐ С

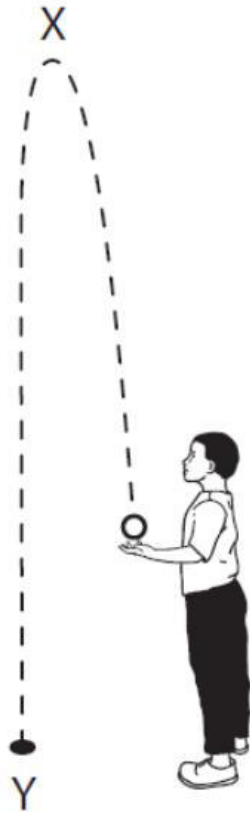
потенциальной

☐ D

химической

ЗФ8_17

Газиз бросил мяч в воздух, как показано на рисунке. В полете он достиг высшей точки X, а затем упал на землю в точке Y. Затем мяч отскочив, снова взлетел вверх.



А. Какая сила вызвала падение мяча с точки X до точки Y?

В. Когда мяч отскочил, взлетел ли он выше, ниже или до уровня точки X?

Отметь одну клетку.

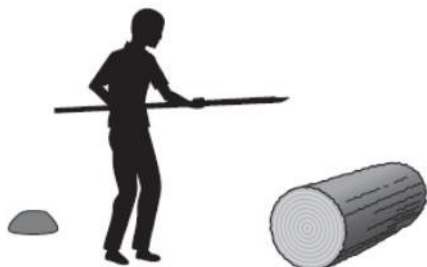
☐ выше точки X

☐ ниже точки X

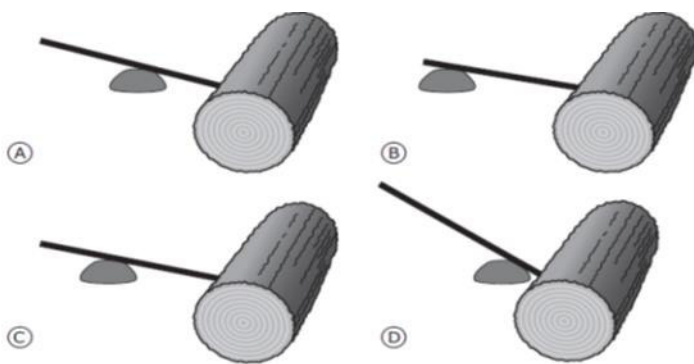
☐ до уровня точки X

ЗФ8_18

Бревно загородило дорогу. Ильяс использует камень и крепкий железный прут, чтобы откатить бревно с дороги.



Какое расположение прута, камня и бревна позволит Ильясу откатить бревно, приложив минимальную силу?



ЗФ8_19

Что происходит с массой и объемом воды в кувшине, когда вода замерзает?

- ☐ А масса уменьшается и объем уменьшается
- ☐ В масса увеличивается, а объем остается таким же
- ☐ С масса остается такой же, а объем увеличивается
- ☐ D масса остается такой же, а объем уменьшается

2.4. География

ЗГ8_20

Что из следующего является результатом воздействия гравитационного притяжения Луны на Землю?

- ☐ А землетрясения
- ☐ В приливы и отливы
- ☐ С полное затмение Солнца
- ☐ D вращение Земли вокруг своей оси

ЗГ8_21

Многие автомобили, использующие бензин в качестве топлива, сильно загрязняют воздух. Опиши два действия, которые производители автомобилей делают для того, чтобы уменьшить степень загрязнения воздуха автомобилями.

1. _____
2. _____

ЗГ8_22

Что из нижеперечисленного может свидетельствовать о движении континентов Земли?

- ☐ А долины разделяются реками
- ☐ В полярные ледники тают
- ☐ С береговые линии по краям континентов разрушаются
- ☐ D землетрясения происходят вдоль сейсмических разломов между континентальными плитами

ЗГ8_23

Определи, является ли каждое из следующих действий полезным результатом вторичной переработки бумаги.

Отметь один кружок в каждой строке.

	Да	Нет
сокращение масштабов вырубки леса	☐ А	☐ В
сокращение количества кислорода в атмосфере	☐ А	☐ В
сокращение количества воды для сельского хозяйства	☐ А	☐ В
сокращение количества углекислого газа	☐ А	☐ В
сокращение количества мусора, поступающего на свалку	☐ А	☐ В

ЗГ8_24

Землетрясения случаются во многих частях мира.

Что является причиной землетрясения?

ЗГ8_25

В атмосфере Земли увеличивается процент содержания какого газа?

☐ А углекислого газа

☐ В азота

☐ С водяного пара

☐ D аргона

ЗГ8_26

В круговороте воды происходят следующие процессы:

конденсация **фильтрация**

выпадение осадков **испарение**

Впиши название процесса напротив каждого из описаний процесса.

Описание процесса	Название процесса
Капли воды падают на Землю	
Движение воды в пространстве между слоями почвы и каменных пород	
Наземная вода меняет свое состояние от газообразного до жидкого	
Вода в атмосфере меняет свое состояние от газообразного до жидкого	

ЗГ8_27

Какой источник энергии невозобновимый?

☐ А нефть

☐ С ветер

☐ В вода

☐ D солнечная энергия

ЗГ8_28

Человек, наблюдающий с Земли замечает, что Луна меняет форму в течение одного месяца. Что вызывает изменение формы Луны?

☐ А Луна вращается вокруг Солнца

☐ В Луна вращается вокруг Земли

☐ С Земля вращается вокруг Солнца

☐ D Земля вращается вокруг Луны

ЗГ8_29

Земля вращается вокруг своей оси. Что из следующего происходит по причине этого?

- ☐ А смена времен года
- ☐ В солнечное затмение
- ☐ С смена дня и ночи
- ☐ D приливы и отливы

ЗГ8_30

Какое из следующих утверждений о тени дерева в солнечный день является верным?

- ☐ А тень не меняет своего размера в течение всего дня
- ☐ В тень становится короче, когда Солнце высоко над головой
- ☐ С тень становится короче, когда Солнце встает, и длиннее, когда Солнце садится
- ☐ D тень становится длиннее, когда Солнце встает, и короче, когда Солнце садится

Применение

2.5. Биология

ПБ8_31

Какие функции являются общими для легких, кожи и почек?

- ☐ А они переносят питательные вещества
- ☐ В они производят антитела
- ☐ С они выделяют отходы
- ☐ D они поддерживают температуру тела

ПБ8_32

Посмотри на список организмов:

рыба, муравей, лягушка, паук, дождевой червь, птица, кит

Классифицируй организмы на две группы по физическим и поведенческим признакам в таблицу:

Группа 1	Группа 2

Запиши признак, по которому вы классифицировали организмы.

ПБ8_33

Белоногие хомячки живут в большей части мира. Те, которые живут в лесах, имеют темно-коричневую шерсть. Те, которые живут на песчаных пляжах, имеют светло-коричневую шерсть.



Почему светло-коричневая шерсть является преимуществом для хомячков, живущих на пляжах?

ПБ8_34

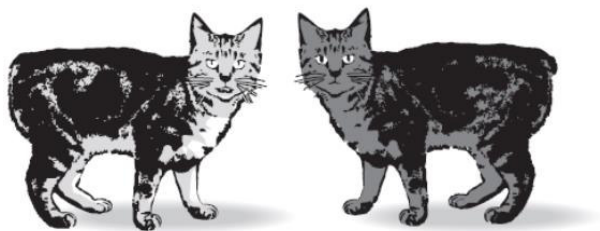
Углекислый газ и кислород постоянно выделяются в воздух и поглощаются из воздуха в результате ряда процессов.

Напротив каждого процесса поставь знак X в зависимости от того, выделяется или поглощается углекислый газ или кислород в результате этого процесса. Один знак X уже поставлен.

Процесс	Выделяется углекислый газ	Поглощается углекислый газ	Выделяется кислород	Поглощается кислород
Горение топлива	X			X
Дыхание животных				
Дыхание растений				
Фотосинтез растений				

ПБ8_35

На рисунке изображены две кошки породы Мэнкс. У кошек этой породы нет хвостов или хвосты очень короткие.



Будут ли выросшие вместе котята, оба родителя которых породы Мэнкс, иметь длинные хвосты?

Отметь одну клетку.

☐ Да

☐ Нет

Объясни свой ответ.

ПБ8_36

Как вакцинация предотвращает такие болезни, как грипп?

- ☐ А вакцинация улучшает всасывание питательных веществ
- ☐ В вакцинация улучшает кровообращение
- ☐ С вакцинация стимулирует выработку антител
- ☐ D вакцинация усиливает действие лекарств

ПБ8_37

У предков современных жирафов были короткие шеи. Современные жирафы имеют длинные шеи.

Какое из объяснений этому является верным?

- ☐ А в давние времена жирафы могли доставать только до нижних листьев деревьев. Когда нижние листья заканчивались, они вытягивали свои шеи, чтобы дотянуться до верхних листьев. У детенышей этих жирафов были длинные шеи.
- ☐ В когда еды было много, молодые жирафы росли быстро и их шеи становились длиннее. У детенышей этих жирафов были длинные шеи.
- ☐ С на протяжении веков жирафов растили в неволе, и разрешалось размножаться только тем жирафам, у которых были длинные шеи. Их детенышей потом отпускали на волю в условия дикой природы.
- ☐ D в давние времена среди популяции жирафов были жирафы с длинными шеями. Они выживали и размножались, потому что могли достать до большего количества листьев. Детеныши этих жирафов также имели длинные шеи.

ПБ8_38

Пернатые хищники, такие как орлы, не могут выжить в окружающей среде без растений. Объясни, почему?



ПБ8_39

В таблице ниже указана численность популяции кроликов и рысей (вид дикой кошки) на определенной местности в период между 1996 и 2004 годами.

Год	Численность популяции	
	Кролики	Рыси
1996	60 000	1 200
1998	40 000	800
2000	30 000	600
2002	10 000	200
2004	6 000	135

А. Опиши, что происходит с численностью популяции каждого организма между 1996 и 2004 годами.

Кролик: _____

Рысь: _____

В. Приведи одно возможное объяснение для численности особей рыси в 1996 году по сравнению с 2004 годом. _____

ПБ8_40

Птицы распушают перья, когда холодно. Как такое поведение помогает птицам?



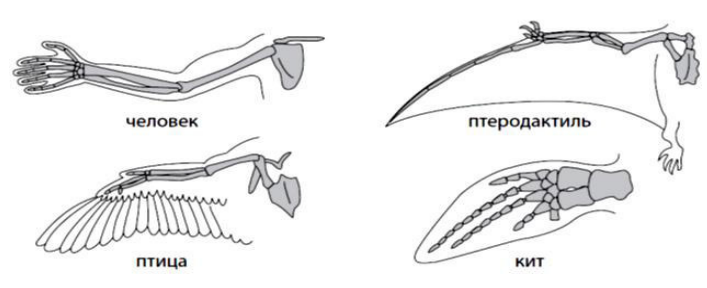
Птица при жаркой погоде Птица при холодной погоде

- ☐ **А** это увеличивает выработку тепла
- ☐ **В** это предохраняет их кожу от высыхания
- ☐ **С** это уменьшает потерю тепла
- ☐ **Д** это защищает перья от повреждения

ПБ8_41

На рисунке показаны кости конечностей человека, птеродактиля, птицы и кита.

Какое из следующих утверждений лучше всего подтверждается этими рисунками?

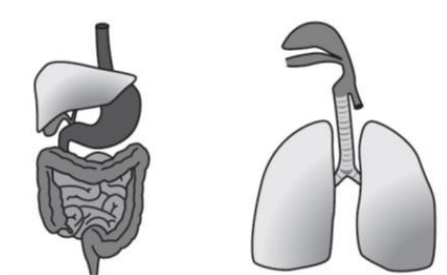


- ☐ А эти живые существа имели общего предка
- ☐ В эти живые существа жили в одинаковых условиях
- ☐ С эти живые существа были схожи по внешнему виду
- ☐ D эти живые существа существовали на Земле в одно время

ПБ8_42

На рисунке ниже показаны части тела человека.

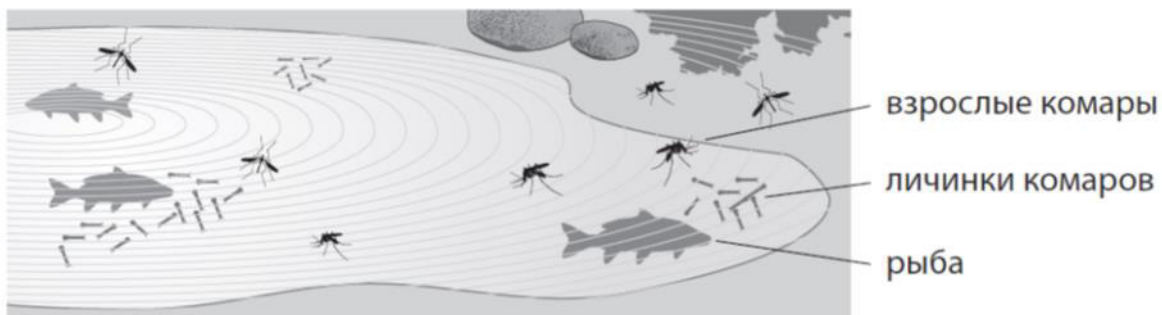
Как можно назвать эти части тела?



- ☐ А клетки
- ☐ В ткани
- ☐ С органы
- ☐ D системы органов

ПБ8_43

На рисунке изображен пруд, расположенный рядом со школой Максата. В этом пруду комары откладывают яйца. В этом пруду также живут небольшие рыбы (см. рисунок). Рыбы питаются плавающими в пруду личинками комаров.



А. Почему рыбы едят личинок комаров, а не взрослых комаров?

☐ А взрослые комары плавают слишком быстро

☐ В взрослые комары живут в воздухе

☐ С личинки комаров лучше на вкус

☐ D личинок больше, чем взрослых комаров

В. Максат запустил в пруд еще некоторое количество рыбы.

Как это повлияет на численность взрослых комаров, которые живут вблизи пруда?

Отметь одну клетку.

☐ Их численность возрастет

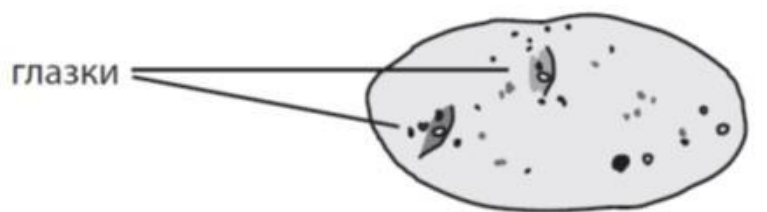
☐ Их численность уменьшится

☐ Их численность не изменится

Объясни свой ответ.

ПБ8_44

Картофель можно разрезать на части, в каждой из которых есть глазки. Картофель может быть выращен из каждой из этих частей.



Какой это вид размножения?

Отметь одну клетку.

☐ бесполой

☐ половой

Объясни свой ответ.

ПБ8_45

У какого из организмов, из воздуха в кровь, и наоборот, через кожу происходит обмен кислорода и углекислого газа?

☐ А лосось

☐ В лягушка

☐ С кит

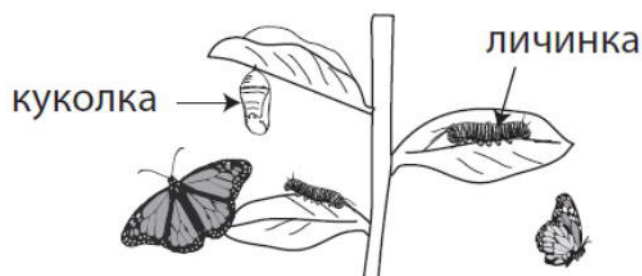
☐ D крокодил

ПБ8_46

Некоторые учащиеся из городских школ собрались развести сад. Ботаник сказал им, что есть растение, под названием молочай, которое привлекает бабочку Монарх.



Учащиеся решили посадить молочай в своем саду. Через месяц учащиеся увидели несколько бабочек Монарх, кружащих вокруг молочая, а также несколько личинок и куколок на нем.



В жизненном цикле бабочки Монарх есть стадии роста и развития.

А. На какой стадии жизненного цикла организм растет?

Стадия: _____

Объясни свой ответ.

В. На какой стадии жизненного цикла организм развивается?

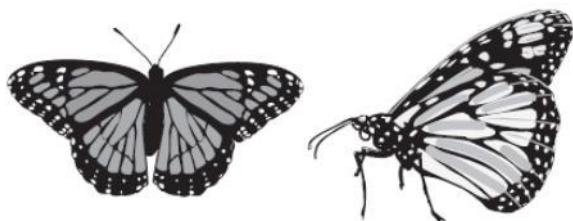
Стадия: _____

Объясни свой ответ.

ПБ8_46 (продолжение)

С. Учащиеся прочитали, что ученые выяснили, что птицы не едят бабочек Монарх, потому что бабочки содержат вещество, ядовитое для птиц.

Они также узнали, что бабочки Вице-король похожи на бабочек Монарх и птицы их тоже не едят.



Бабочка Вице-король Бабочка Монарх

Почему бабочкам Вице-король выгодно выглядеть как бабочки Монарх?

- ☐ А они могут питаться молочаем
- ☐ В они могут жить и размножаться
- ☐ С они могут спариваться с бабочками Монарх
- ☐ D они могут мигрировать с бабочками Монарх

2.6. Химия

ПХ8_47

Сок краснокочанной капусты является естественным индикатором pH. Цвет сока фиолетовый.

- При добавлении к кислоте его цвет меняется на красный.
- При добавлении к основанию его цвет меняется на синий.
- При добавлении в нейтральный раствор его цвет остается фиолетовым.

Напиши, каким будет цвет раствора после того, как этот индикатор будет добавлен к каждому из нижеследующих веществ.

<i>Вещество</i>	<i>Цвет</i>
Дистиллированная вода	
Лимонный сок	
Уксус	
Раствор пищевой соды	

ПХ8_48

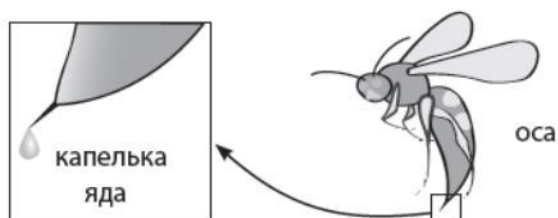
Дистиллированную воду получают путем кипячения питьевой воды и сжижения пара до состояния жидкости. По сравнению с питьевой водой дистиллированная вода не имеет вкуса.

В каком из следующих утверждений объясняется различие во вкусе?

- ☐ А вода кипит при температуре 100°C
- ☐ В вода расширяется по мере нагревания
- ☐ С температура меняет плотность воды
- ☐ D минералы, присутствующие в воде, не испаряются

ПХ8_49

Яд осы является основанием.



Какая из следующих жидкостей нейтрализует яд осы?

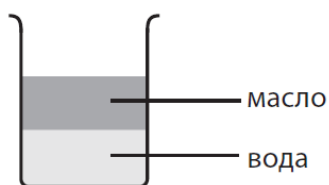
Нейтрализует яд осы

	Да	Нет
Вода	☐ А	☐ В
Лимонный сок	☐ А	☐ В
Уксус	☐ А	☐ В
Раствор пищевой соды	☐ А	☐ В

ПХ8_50

Мария наливает воду и масло в мензурку и перемешивает их чайной ложкой.

После того, как смесь оседает, она видит, что масло всплывает поверх воды, как показано на рисунке ниже.



Объясни, почему масло всплывает поверх воды.

ПХ8_51

Ученику дали смесь из маленьких частичек железа и меди. С помощью какого метода можно разделить смесь?

Отметь одну клетку.

☐

Метод 1: рассыпать смесь на бумаге и провести магнитом над смесью

☐

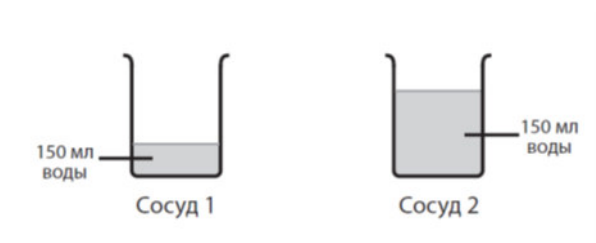
Метод 2: добавить смесь в стакан с водой и отфильтровать

1. Объясни, почему выбранный вами метод будет эффективен.

2. Объясни, почему другой метод будет неэффективен.

ПХ8_52

Павел положил 20 граммов сахара в каждый из двух сосудов. В сосуде 1 было 50 мл воды, в сосуде 2 было 150 мл воды, как показано ниже.



Какой из растворов более разбавленный?

Отметь одну клетку.

☐

Раствор в сосуде 1

☐

Раствор в сосуде 2

Объясни свой ответ.

ПХ8_53

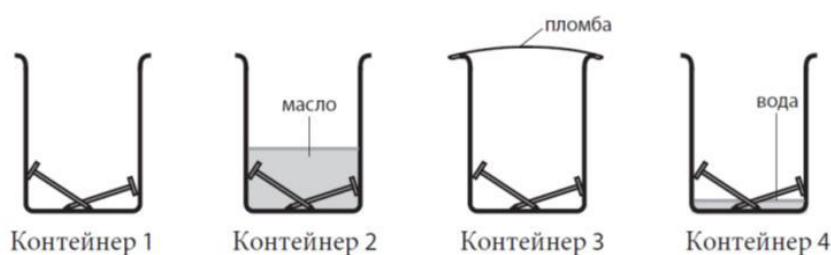
Четыре ученика проводят эксперимент на коррозию гвоздя.

Хамит положил 2 гвоздя в контейнер 1.

Гульмира положила 2 гвоздя в контейнер 2 и налила туда растительное масло так, чтобы оно покрыло гвозди.

Галым положил 2 гвоздя в контейнер 3 и запечатал его.

Эльмира положила 2 гвоздя в контейнер 4 и налила немного воды в него.



В каком контейнере через одну неделю гвозди заржавеют больше всего?

☐ А Контeйнер 1 ☐ С Контeйнер 3

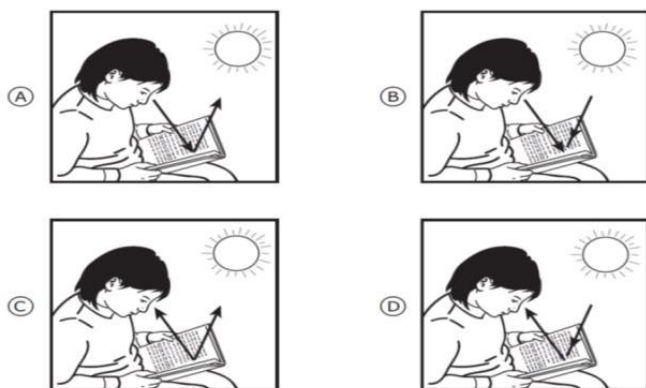
☐ В Контeйнер 2 ☐ D Контeйнер 4

2.7. Физика

ПФ8_54

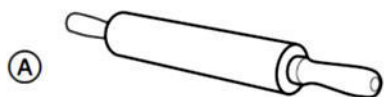
Ученица читает книгу.

Какой рисунок показывает направление, по которому падает луч света, так чтобы она могла читать книгу?

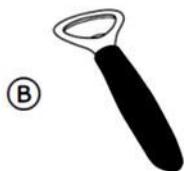


ПФ8_55

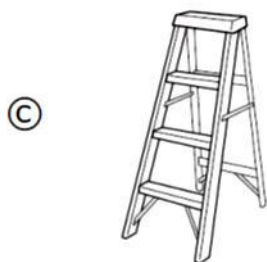
Что из следующего, вероятнее всего, может использоваться как рычаг?



скалка



открывашка



стремянка



застёжка-молния

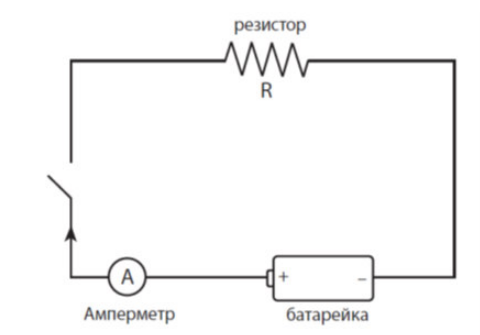
ПФ8_56

Таир забыл, что он оставил полную бутылку воды в морозильнике. Когда он вернулся и достал бутылку, то обнаружил, что бутылка треснула.

Объясни, почему бутылка треснула. _____

ПФ8_57

Напряжение батарейки в этой электрической цепи составляет 4,5 Вольт. Когда ключ замкнут, показания амперметра достигают 0,5 ампер.



Каково значение сопротивления R? _____ Ом

ПФ8_58

Анна хочет, чтобы кубики льда как можно дольше не таяли. У нее два контейнера – один деревянный и второй металлический.

Рузанна говорит Анне, что лучше положить кубики льда в деревянный контейнер.

Как вы думаете, почему Рузанна так сказала? _____

ПФ8_59

Игрушечный автомобиль движется по прямой линии. На графике ниже показано расстояние, которое прошел автомобиль от отправной точки за 18 секунд.



Какая строка в следующей таблице лучше всего описывает движение игрушечного автомобиля по каждому из пяти отрезков?

Отрезок					
	1	2	3	4	5
A	движение вперед	нет движения	движение вперед	нет движения	движение назад
B	нет движения	движение назад	нет движения	движение назад	движение вперед
C	движение вперед	нет движения	движение назад	нет движения	движение назад
D	движение назад	нет движения	движение назад	нет движения	движение вперед

ПФ8_60

У Медета есть три емкости, имеющие одинаковую температуру. Одна емкость сделана из металла, вторая из картона, третья – из дерева. В каждую емкость он поместил бутылку с холодной водой, как показано на рисунке.



Через несколько минут Медет измерил температуру внешней поверхности каждой емкости.

Какое из следующих утверждений верно?

- ☐ А внешняя поверхность всех трех емкостей имеет одинаковую температуру
- ☐ В внешняя поверхность металлической емкости имеет самую низкую температуру
- ☐ С внешняя поверхность картонной емкости имеет самую низкую температуру
- ☐ D внешние поверхности картонной и деревянной емкостей имеют одинаковую температуру

ПФ8_61

Мальчик держит шар, наполненный гелиевым газом. Внезапно он выпускает ниточку, и шар взлетает в воздух. Почему шар поднимается?

- ☐ А гелий более плотный, чем воздух
- ☐ В гелий менее плотный, чем воздух
- ☐ С гелий в шаре теплее, чем воздух
- ☐ D гелий в шаре имеет более высокое давление, чем воздух

ПФ8_62

Берик и Акнур сидят на стене. Воздействуют ли на них какие-либо силы?



Отметь одну клетку.

☐

Да

☐

Нет

Объясни свой ответ.

ПФ8_63

Два металлических кубика различной температуры были поставлены друг на друга, как показано ниже.

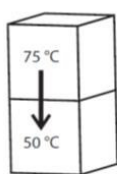


Рисунок 1

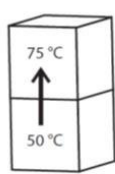


Рисунок 2

На каком рисунке изображено правильное направление теплового потока?

Отметь одну клетку.

☐

Рисунок 1

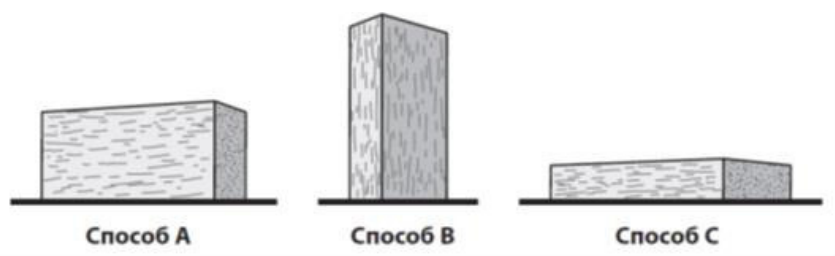
☐

Рисунок 2

Объясни свой ответ.

ПФ8_64

Одинаковые деревянные прямоугольные бруски можно положить на землю тремя разными способами, как показано на рисунке.



При каком расположении давление бруска на землю будет наибольшим?

Отметь одну клетку.

☐

Способ А

☐

Способ В

☐

Способ С

Объясни свой ответ.

ПФ8_65

Во время грозы Али видит вспышку молнии и слышит гром.

Почему он видит вспышку молнии до того, как слышит гром?

2.8. География

ПГ8_66

Ученик утверждает, что на Луне его вес будет меньше, чем на Земле.

Верно ли это утверждение?

Отметь одну клетку.

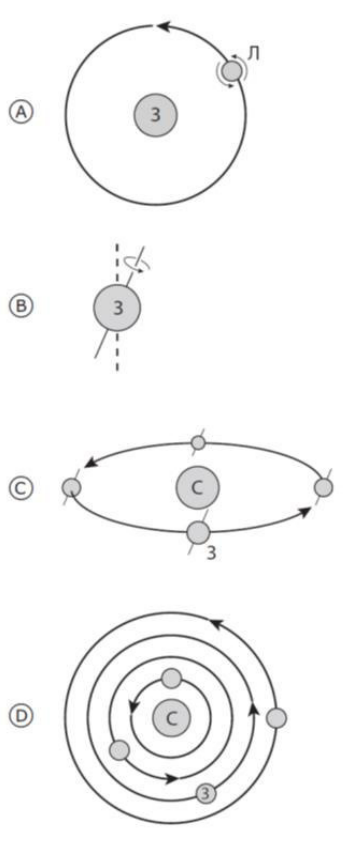
☐ Да

☐ Нет

Объясни свой ответ.

ПГ8_67

Какую схему можно использовать для того, чтобы объяснить смену времен года для большинства местностей к северу или югу от экватора? На схемах С является Солнцем, З является Землей, а Л - Луной.



ПГ8_68



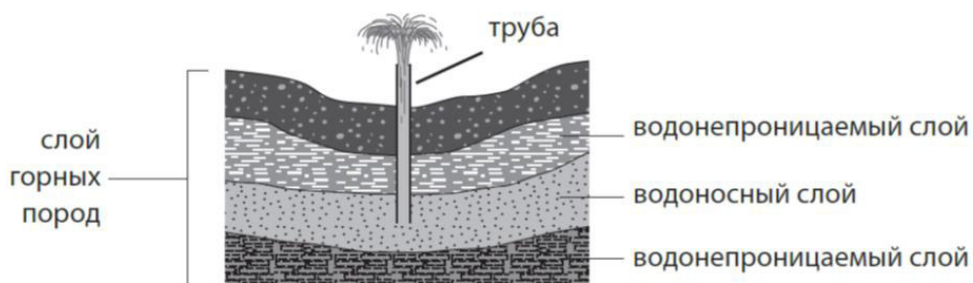
Посмотри на карту на рисунке выше.

Нарисуй на карте стрелку, указывающую направление течения реки.

Объясни, почему река течет в этом направлении.

ПГ8_69

В артезианском бассейне подземные воды находятся в слоях горных пород. На рисунке изображена часть артезианского бассейна.



А. Когда люди опускают трубы в слой горных пород, вода течет вверх по трубе и выливается на землю.



ПГ8_69 (продолжение)

Что двигает воду вверх по трубе?

☐ А электричество

☐ В магнетизм

☐ С давление

☐ D сила тяжести

В. Труба использовалась на протяжении 100 лет. Трубу не перекрывали, но напор воды из трубы изменился, как показано на рисунке ниже.



100 лет назад



В настоящее время

Чем объясняется различие в напоре воды?

☐ А в слое горных пород стало меньше воды

☐ В в слое горных пород стало больше воды

☐ С слой горных пород переместился глубже

☐ D слой горных пород переместился ближе к поверхности

С. Некоторые артезианские воды слишком горячие, чтобы их могли пить животные.

Объясни, почему вода бывает горячей, когда она выливается из трубы на землю.

Рассуждение

2.9. Биология

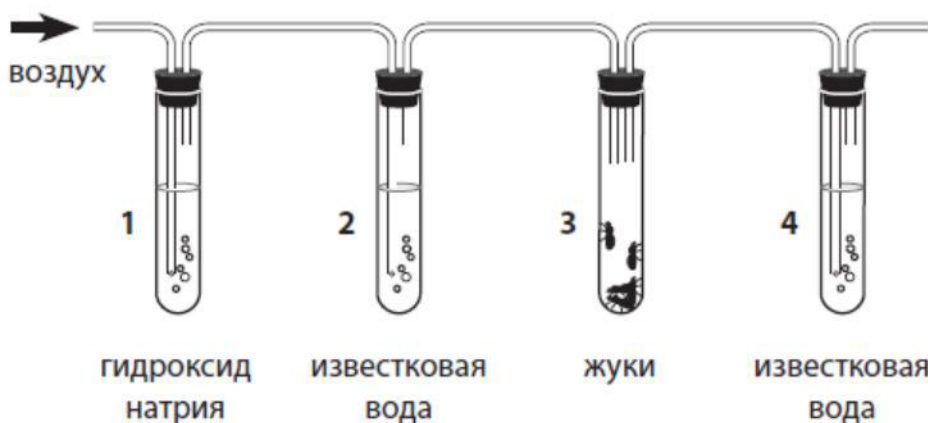
РБ8_70



Используя предметы, изображенные выше, опиши эксперимент, с помощью которого можно выяснить, как удобрение влияет на рост растений.

РБ8_71

Дастан хочет узнать, выделяется ли углекислый газ в процессе клеточного дыхания. На рисунке показана установка для его эксперимента. Воздух нагнетается в установку в направлении, указанном стрелкой.



А. Гидроксид натрия поглощает углекислый газ. Известковая вода при наличии углекислого газа превращается из прозрачной в мутную.

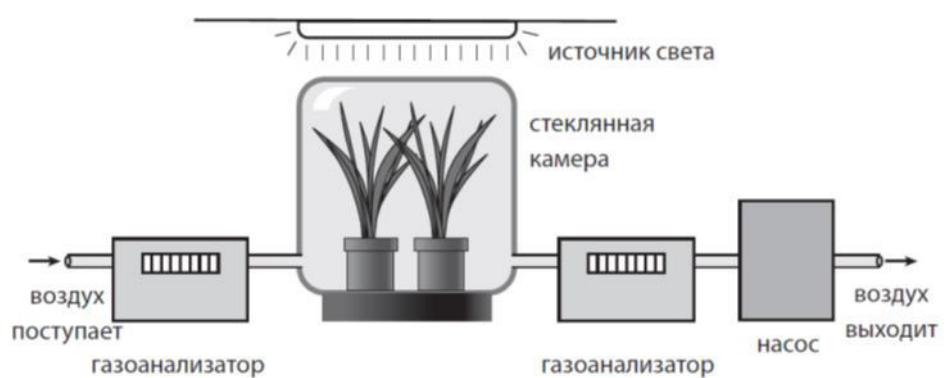
Для чего в установку были включены пробирки 1 и 2? _____

В. Известковая вода в пробирке 4 стала мутной.

Какое вещество стало причиной этого и откуда оно появилось? _____

РБ8_72

Сара изучает, как на скорость фотосинтеза в растениях влияет интенсивность солнечного света, который получают растения. Она выращивает растения в прозрачной стеклянной камере. Наружный воздух прокачивается через камеру небольшим насосом. Газоанализаторы измеряют количество углекислого газа и кислорода в воздухе перед его поступлением и после его выхода из камеры.



А. Когда свет падает на растения, каким будет количество углекислого газа и кислорода в воздухе, выходящем из камеры, по сравнению с количеством углекислого газа и кислорода в воздухе, поступающем в камеру?

**Количество углекислого газа,
выходящего из камеры**

**Количество кислорода,
выходящего из камеры**

- | | | | |
|----------------------------|---------|---|---------|
| ☐ А | высокое | и | высокое |
| ☐ Б | высокое | и | низкое |
| ☐ В | низкое | и | высокое |
| ☐ Г | низкое | и | низкое |

Сара провела испытание с использованием источника света низкой интенсивности. Затем она провела второе испытание на том же оборудовании с использованием источника света высокой интенсивности.

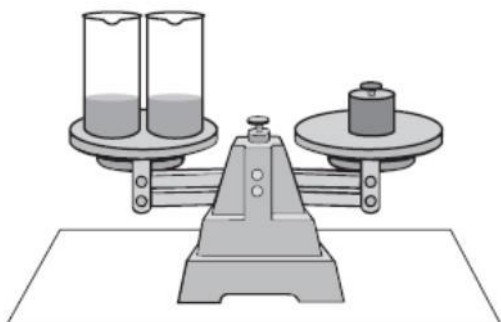
В. Сара хочет сравнить данные газоанализатора для обоих испытаний.

Запиши два фактора, которые могут повлиять на скорость фотосинтеза при условии, что Сара будет сохранять их одинаковыми в обоих испытаниях.

2.10. Химия

PX8_73

Две мензурки, одна с соляной кислотой, а другая с гидроксидом натрия, точно совпадают по весу, как показано на рисунке:



Два жидкости тщательно перемешивают в одной мензурке, а пустую мензурку обратно ставят на весы.

Посмотрите на рисунке ниже:

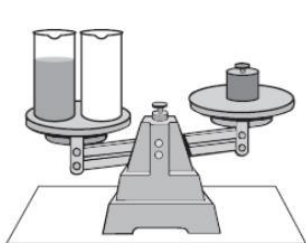


Рисунок А

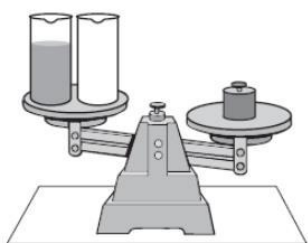


Рисунок В

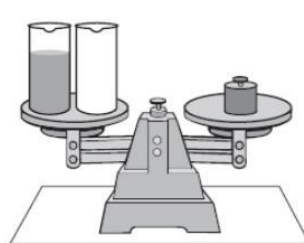


Рисунок С

Какой из рисунков показывает правильное равновесие после того, как жидкости перемешали?

Отметь одну клетку.

☐ А Рисунок А

☐ В Рисунок В

☐ С Рисунок С

Объясни свой ответ.

PX8_74

В таблице приведены свойства воды, ртути и железа.

	Состояние при комнатной температуре (20°C)	Точка плавления (°C)	Точка кипения (°C)
Вода	жидкость	0	100
Ртуть	жидкость	-39	357
Железо	твердое вещество	1 530	2 450

Каким будет состояние (твердым, жидким или газообразным) воды, ртути и железа при температуре 350°C?

Вода: _____

Ртуть: _____

Железо: _____

PX8_75

Петр и Георгий сравнивают свои цепочки. Каждый говорит, что в его цепочке больше золота, чем в другой. Они обсуждают возможные варианты того, как выяснить, чья цепочка содержит больше золота.



цепочка Петра



цепочка Георгия

План Петра: найти массу цепочек. Та цепочка, которая имеет большую массу, и будет содержать больше золота.

План Георгия: измерить объем цепочек. Та цепочка, которая имеет больший объем, и будет содержать больше золота.

Взвесив цепочки, Петр находит их массу.

А. Георгий использовал мерный цилиндр и немного воды для измерения объема каждой цепочки.

PX8_75 (продолжение)

Какие измерения он произвел для того, чтобы вычислить объем каждой цепочки?

В. Результаты Петра и Георгия приведены в Таблице 1 ниже.

Таблица 1

	Цепочка Петра	Цепочка Георгия
Масса цепочки	60 г	55 г
Объем цепочки	3,9 см ³	4,2 см ³

По результатам своих измерений Петр и Георгий не смогли сказать, чья цепочка имеет больше золота.

Они решили найти информацию в Интернете о золотых ювелирных изделиях. Они нашли информацию, показанную ниже (Таблица 2).

Таблица 2

Сплав золота (карат)	Плотность (г/см ³)	Примерный процент содержания золота
9 карат золота	10,9-12,7	40
14 карат золота	12,9-14,6	60
18 карат золота	15,2-15,9	75
22 карата золота	17,7-17,8	90
24 карата золота (чистое золото)	19,3	100

Петр и Георгий поняли, что они должны были найти плотность своих цепочек. Они вычислили плотность каждой цепочки, используя массу и объем, указанные в **Таблице 1**.

В **Таблице 3** приведены результаты вычислений плотности.

Используя информацию в **Таблице 2**, заполни **Таблицу 3** для того, чтобы указать количество карат золота в каждой цепочке и процентное соотношение золота, которое содержится в каждой из них.

Таблица 3

	Плотность (г/см ³)	Количество карат	Примерный процент содержания золота
Цепочка Петра	15,4		
Цепочка Георгия	13,1		

PX8_75 (продолжение)

С. Позже Петр и Георгий, используя примерный процент содержания золота, подсчитали, сколько золота содержится в цепочке каждого из них.

Высчитай массу золота в каждой цепочке. Масса золота в 9-каратной золотой цепочке уже высчитана.

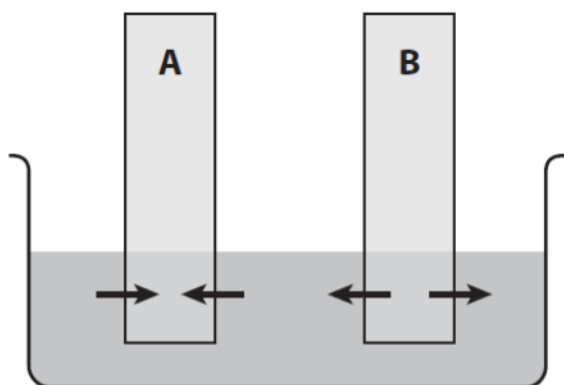
	Примерный процент содержания золота	Умножить на	Масса цепочки (г)	Равно	Масса золота в цепочке (г)
9 карат	0,4 (40%)		20	=	8
Цепочка Петра			60	=	
Цепочка Георгия			55	=	

В чьей цепочке содержится больше золота?

2.11. Физика

PΦ8_76

Две металлические палочки А и В помещают в резервуар с водой. Стрелки показывают направление теплопередачи.



Какая из нижеследующих последовательностей указывает правильную градацию температуры предметов и воды от наибольшей до наименьшей?

Наивысшая температура

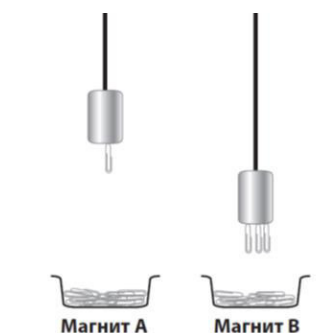
Наименьшая температура



- | | | | |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| A | вода | металлическая палочка B | металлическая палочка A |
| B | металлическая палочка B | металлическая палочка A | вода |
| C | металлическая палочка A | вода | металлическая палочка B |
| D | металлическая палочка B | вода | металлическая палочка A |

РФ8_77

Каждый из двух магнитов подносят близко к лоткам с металлическими скрепками и удерживают на определенном расстоянии.



Дана рассматривает приспособление и приходит к выводу, что магнит В сильнее магнита А.

Согласны ли с выводом Даны?

Отметь одну клетку.

☐ Да

☐ Нет

Объясни свой ответ. _____

РФ8_78

Предмет X плавает в жидкости А. Он наполовину погружен в жидкость, как показано на рисунке.



На рисунках В и С показан предмет X, плавающий в жидкости В и жидкости С.



Какой из рисунков верен?

☐ Рисунок В

☐ Рисунок С

Объясни свой ответ. _____

РФ8_79

Одинаковые бутылки наполнены доверху веществом X и веществом, как показано на рисунке.



Содержимое бутылок переместили в две одинаковые бутылки большего размера. Вещество X приняло форму емкости, но не заполнило ее.



Какое утверждение о веществах X и Y верно?

- ☐ А частицы в веществе X крупнее, чем в Y
- ☐ В частицы в веществе Y крупнее, чем в X
- ☐ С частицы в веществе X расположены ближе друг к другу, чем частицы в Y
- ☐ D частицы в веществе Y расположены ближе друг к другу, чем частицы в X

РФ8_80

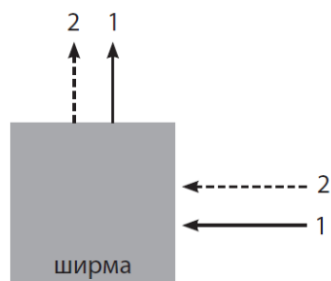
У Жени есть два флакона прозрачной жидкости без этикетки. Он знает, что в одном флаконе содержится пресная вода, а в другом – соленая вода. Он хочет определить, в каком флаконе какая жидкость, не пробуя воду.

У него есть две одинаковые электроплитки, но нет термометра.

Объясни, как он используя электроплитку, может выяснить, в каком флаконе содержится пресная вода, а в каком – соленая вода.

РФ8_81

Плоское зеркало находится за ширмой. Лучи света от двух лазерных указок 1 и 2 падают на зеркало за ширмой. Направление лучей света изменяется, как показано на рисунке:



На каком рисунке изображено положение зеркала, которое находится за ширмой?



РФ8_82

Стоящая неподвижно Сымбат видит, как мимо нее на велосипеде проезжает Руслан.



Какое из следующих утверждений о звонке велосипеда Руслана является верным?

- ☐ А звонок движется и относительно Сымбат, и относительно Руслана
- ☐ В звонок неподвижен относительно Сымбат и Руслана
- ☐ С звонок движется относительно Руслана, но неподвижен относительно Сымбат
- ☐ D звонок неподвижен относительно Руслана, но движется относительно Сымбат

РФ8_83

В таблице приведены показатели скорости звука в различной среде.

Среда	Приблизительная скорость (м/с)
Этанол	1 143
Алюминий	5 000
Углекислый газ	258
Железо	5 130
Кислород	316
Соленая вода	1 533

Какой вывод можно сделать по поводу относительной скорости звука в различной среде?

- ☐ А звук движется быстрее в твердой среде и медленнее в жидкой среде
- ☐ В звук движется быстрее в газообразной среде и медленнее в жидкой среде
- ☐ С звук движется быстрее в жидкой среде и медленнее в твердой среде
- ☐ D звук движется быстрее в твердой среде и медленнее в газообразной среде

2.12. География

РГ8_84

На рисунке показаны почвенные слои. У большинства растений корни растут в верхнем слое почвы, но у некоторых корни достигают и подпочвенного слоя.



Запиши два преимущества растений, имеющих длинные корни, уходящие вглубь до подпочвенного слоя.

Ответы по естествознанию

Знание

Биология					
ЗБ8_01	А				
ЗБ8_02	В				
ЗБ8_03	В				
ЗБ8_04		Млекопитающие	Земноводные	Рыбы	Птицы
	Молочные железы	X			
	Чешуя			X	
	Перья				X
	Влажная кожа		X		
	Жабры			X	
	Шерсть	X			
ЗБ8_05	D				
ЗБ8_06	В				
ЗБ8_07	D				
ЗБ8_08	А				
Химия					
ЗХ8_09	А				
ЗХ8_10	В-А-В-А				
ЗХ8_11	D				
ЗХ8_12	А				
ЗХ8_13	С				
ЗХ8_14	С				
Физика					
ЗФ8_15	Да с объяснением, которое включает в себя, по меньшей мере, один из следующих пунктов: • Если вы видите свое отражение в зеркале, то можно видеть и ваше • Угол падения света равен углу отражения света (закон отражения). <i>Примеры:</i> • Да — Если вы видите человека, то человек тоже может видеть вас. • Да — Свет отражающийся от зеркала может отображаться в обоих направлениях. • Да — Вы можете видеть в зеркале только в то время, когда они тоже могут видеть вас. • Да — Это потому что отражение может работать в любом случае, и обе стороны могут видеть друг друга. • Да— Как свет может перемещаться от источника света к Малике, а затем в стеклянное зеркало и глаза Дамира, следовательно, так и свет также может переместиться к Дамиру затем в стеклянное зеркало и Малике. Таким образом, Малика также может увидеть Дамира. • Да — Если вы видите чьи-то глаза в зеркале, то они видят вас. • Да — Угол света, направленный в зеркало от человека, то же самое, что и угол света направленный на него.				

Физика и химия	
ЗФ8_16	С
ЗФ8_17	А. Гравитация (гравитационное притяжение, гравитационная сила) В. Ниже, чем точка Х с объяснением, которое ссылается на то, что мяч теряет энергию, когда ударяется об землю (потеря тепла/термической энергии; потеря из-за трения, сопротивление воздуха, некоторое количество энергии нагревает землю; некоторое количество энергии теряется, когда мяч меняет форму). <i>Примеры:</i> Энергия расходуется на преодоление сопротивления воздуха и переходит в тепло или звук, отсюда остается меньше энергии для мяча, когда он отскакивает вверх. Это потому, что кинетическая энергия мяча перешла в тепло или звук. Он теряет энергию, когда бьётся об землю, таким образом, он не сможет взлететь выше. Он теряет много кинетической энергии, когда бьётся об землю, таким образом, когда он отталкивается ввысь снова, он не взлетит так высоко до точки Х. Скорость мяча уменьшилась, потому что осталось меньше энергии. У него осталось не так много энергии.
ЗФ8_18	D
ЗФ8_19	С
География	
ЗГ8_20	В
ЗГ8_21	Описывается два различных действия, которые делают автопроизводители для снижения загрязнения, чтобы снизить уровень загрязнения от машин из списка приемлемых ответов, приведенных ниже. Автопроизводители создают машины с использованием разного топлива (или источника энергии) которые меньше загрязняют воздух. Автопроизводители создают машины, которые используют меньше бензина (более энергетически производительны, или совершенствуют мощность двигателя, мощность шин, или аэродинамический дизайн), таким образом, машины меньше загрязняют. Автопроизводители дополняют машины приборами для фильтрации загрязнения высвобождаемого в воздух. <i>Примеры:</i> 1. Автопроизводители создают машины, которые используют меньше бензина. 2. Автопроизводители создают машины, использующие топливо, которое не загрязняет. 1. Они создают машины, которые имеют больше пробег на газ. 2. Они создают машины, которые фильтруют загрязнение до того как он высвободится из выхлопной трубы.
ЗГ8_22	D
ЗГ8_23	A – B – B – A – A
ЗГ8_24	Ссылается на то, что причиной землетрясения было движение по сдвигу (краю) или движение плит. <i>Примеры:</i> Земные плиты либо сталкиваются, либо отталкиваются, или сползают напротив или отдельно друг от друга, что и приводит к землетрясению. Движение тектонических плит вызывает трение для соединения и внезапного разъединения.

ЗГ8_24 (продолжение)	Когда края двух плит трансформируются или трутся друг об друга. Трансформация границ или трение двух плит. Крушение тектонических плит. Когда сталкиваются тектонические плиты, одна оказывается наверху другой плиты. Землетрясение бывает из-за изменения плит. Плитами, которые двигаются на нашей Земле. Перемещение плит. Ссылается на то, что движение магмы было причиной землетрясения (вулканическая активность). <i>Примеры:</i> Землетрясения могут быть во время вулканического извержения. Движение магмы внизу вулкана может быть причиной землетрясения. Иногда из-за извержения вулкана.											
ЗГ8_25	А											
ЗГ8_26	<table><tr><th>Описание процесса</th><th>Название процесса</th></tr><tr><td>Капли воды падают на Землю</td><td>Выпадение осадков</td></tr><tr><td>Движение воды в пространстве между слоями почвы и каменных пород</td><td>фильтрация</td></tr><tr><td>Наземная вода меняет свое состояние от газообразного до жидкого</td><td>испарение</td></tr><tr><td>Вода в атмосфере меняет свое состояние от газообразного до жидкого</td><td>конденсация</td></tr></table>		Описание процесса	Название процесса	Капли воды падают на Землю	Выпадение осадков	Движение воды в пространстве между слоями почвы и каменных пород	фильтрация	Наземная вода меняет свое состояние от газообразного до жидкого	испарение	Вода в атмосфере меняет свое состояние от газообразного до жидкого	конденсация
Описание процесса	Название процесса											
Капли воды падают на Землю	Выпадение осадков											
Движение воды в пространстве между слоями почвы и каменных пород	фильтрация											
Наземная вода меняет свое состояние от газообразного до жидкого	испарение											
Вода в атмосфере меняет свое состояние от газообразного до жидкого	конденсация											
ЗГ8_27	А											
ЗГ8_28	В											
ЗГ8_29	С											
ЗГ8_30	В											

Применение

Биология	
ПБ8_31	С
ПБ8_32	Утверждаются физические или поведенческие характеристики, и на основе этих характеристик организмы правильно классифицированы или Утверждается метаморфоза и на основе этих развивающихся характеристик организмы верно классифицированы. <i>Примеры:</i> Позвоночные животные (с позвоночником): рыба, лягушка, птица, кит. Беспозвоночные животные (без позвоночника): муравей, паук, дождевой червь. Живущие в воде: рыба, кит. Живущие на земле: лягушка, птица, паук, дождевой червь, муравей. Поддаются метаморфозе – муравей, лягушка. Не поддаются метаморфозе – рыба, паук, дождевой червь, птица и кит.
ПБ8_33	Потому что светло-коричневая шерсть служит им в качестве маскировки.

ПБ8_34	Процесс	Выделяется углекислый газ	Поглощается углекислый газ	Выделяется кислород	Поглощается кислород	
	Горение топлива	X				X
	Дыхание животных	X				X
	Дыхание растений	X				X
	Фотосинтез растений		X	X		
ПБ8_35	Нет с объяснением, основанным на том, что они передадут свою характерную черту (гены, ДНК), связанную с отсутствием хвостов, своему потомству. <i>Примеры:</i> Если ни у кого из них нет длинных хвостов, то эта особенность будет передана котяткам. Потому что это у них в генах – иметь короткие хвосты. Из-за того, что у этих котят нет длинных хвостов, они не смогут передать котяткам гены, ответственные за длинные хвосты. У этих котят в ДНК записано: «Хвоста нет», поэтому маловероятно, что у их котят будут хвосты.					
ПБ8_36	С					
ПБ8_37	D					
ПБ8_38	Ссылается на цепь питания. Может или не может включать ссылку на энергию и/или питательные вещества. <i>Примеры:</i> Орлы получают энергию и питательные вещества от рыбы, которая кормится другой рыбой, которая питается морскими водорослями. Птицы охотятся на животных поменьше, таких как мыши. Эти маленькие животные питаются растениями. Жертва должна питаться растениями для того, чтобы выжить, и орел должен питаться своей жертвой для выживания. Орлы питаются теми, кто питается растениями. Ссылается на дыхание и необходимость кислорода для выживания. <i>Примеры:</i> Растения выделяют кислород, которым дышат орлы. Они не смогут выжить без растений, потому что им необходим кислород для выживания.					
ПБ8_39	А. Ссылается на уменьшение популяции кроликов и уменьшение популяции рысей. <i>Примеры:</i> Кролик – популяция уменьшилась из-за того, что они были съедены рысями, или нехватки пищи.					

ПБ8_39 (продолжение)	Рысь - популяция уменьшилась, потому что для питания осталось мало кроликов. Между 1996 и 2004 годами популяция кроликов уменьшилась в численности. Между 1996 и 2004 годами популяция рысей также уменьшилась в численности. В. Дается одно возможное объяснение, указанное в примечании. Примеры: Популяция рысей упала, потому что было недостаточное количество кроликов для питания рысей. Их могли убить охотники, которым заплатят за это, или охотник может продать их мех. Их среда обитания разрушается людьми. Охотники. Болезни. Меньше кроликов.
ПБ8_40	С
ПБ8_41	А
ПБ8_42	Д
ПБ8_43	Вопрос А – ответ В, Вопрос В – Их численность уменьшится с объяснением, что рыба питается личинками (яйцами) комаров, поэтому меньшее число личинок превратится в комаров. <i>Примеры:</i> Их численность уменьшится – станет больше рыбы – будет съедено больше личинок комаров, это вызовет уменьшение числа взрослых комаров. Их численность уменьшится – больше личинок комаров будет съедено.
ПБ8_44	Бесполой и дается объяснение, в котором объединяется генетическое строение. <i>Примеры:</i> Глазки размножились из генетического материала, взятого с одного организма (именно с картошки), следовательно, такой тип размножения является бесполом. Новое растение произросло из кусочка старого растения, поэтому генетическое строение одинаковое. Бесполой и дается объяснение, которое относится к оплодотворению или дается общее объяснение, почему это является бесполом размножением и/или почему это не является половым размножением. <i>Примеры:</i> Для размножения при бесполом размножении не требуется оплодотворения. Этот вид вегетативного размножения является бесполом, так как тут не нужны семена. Здесь не требуется оплодотворение с двумя половыми клетками. Потому что она не должна "спариваться" с другой картошкой, она размножается сама. Требуется только один родитель для выращивания растения. Для полового размножения требуются самец и самка (картошка)
ПБ8_45	В
ПБ8_46	Вопрос А – Личиночная стадия с объяснением, которое относится к обоим пунктам а и б или только к пункту а, или только к пункту б. <i>Примеры:</i> Во время этой стадии личинка очень хорошо питается и несколько раз линяет из-за увеличения в размере. Когда организм питается и становится больше.

ПБ8_46 (приложение)	Она питается листьями для того, чтобы превратиться в куклу. Когда личинка питается, она растет. Вопрос В – Яйцо или куколка с объяснением, которое относится к определенным частям тела или развивающимся признакам. Примеры: Яйцо – оно развивается в личинке с частями тела, как ноги. Куколка – это относится к развитию, потому что из куколки будут расти крылья, усики, 6 ног и 3 отдельных частей тела. Стадия куколка – потому что в куколке начинается рост крыльев и других частей тела. Куколка – во время пребывания в куколке развиваются признаки, которые превратят ее в бабочку. Яйцо или куколка с объяснением, которое связано с развитием (изменением, превращением) в бабочку. Примеры: Яйцо – превращение из круглой формы в личинку. Куколка - куколка изменяется и развивается, используя для этого пищу и накопленную энергию для превращения в бабочку. Куколка – это переход с личиночной стадии во взрослую стадию. Куколка - через некоторое время она превратится в бабочку. Куколка - куколка закутана в шелк и находится в спячке, когда она полностью превратится в бабочку, она выплунется из кокона. Вопрос С – ответ В
------------------------	--

Химия

ПХ8_47	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Цвет</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Дистиллированная вода</td><td>Фиолетовый</td></tr> <tr> <td>Лимонный сок</td><td>Красный</td></tr> <tr> <td>Уксус</td><td>Красный</td></tr> <tr> <td>Раствор пищевой соды</td><td>Синий</td></tr> </tbody> </table>		Цвет	Дистиллированная вода	Фиолетовый	Лимонный сок	Красный	Уксус	Красный	Раствор пищевой соды	Синий
	Цвет										
Дистиллированная вода	Фиолетовый										
Лимонный сок	Красный										
Уксус	Красный										
Раствор пищевой соды	Синий										
ПХ8_48	D										
ПХ8_49	В – А – А – В										
ПХ8_50	Объясняется, что плотность масла меньше, чем плотность воды. <i>Примеры:</i> Плотность масла меньше, чем плотность воды. Плотность воды больше, чем плотность масла. Масло менее плотное, чем вода. Другой верный ответ. <i>Примеры:</i> Масса на единицу объема масла меньше, чем масса на единицу объема воды.										
ПХ8_51	Ссылается к двум методам, описанных ниже. <i>Примеры:</i> 1. Метод 1 будет эффективен, потому что железо притянется к магниту, а медь – нет. 2. Метод 2 будет неэффективен, потому что ни железо, ни медь не растворяются в воде, поэтому и тот, и другой останутся на фильтровальной бумаге.										
ПХ8_52	Раствор в сосуде 2 с объяснением, которое относится к конкретному или неконкретному факту, что в сосуде 2 больше воды, или меньше воды в сосуде 1. <i>Примеры:</i> Сосуд 2, потому что в нем такое же количество сахара, как и в сосуде 1, но там больше объема воды. Потому что там больше воды. В сосуде больше воды, и сахар разбавится. Чем больше воды, тем больше разбавится сахар. В сосуде 1 меньше воды.										

ПХ8_53	D
Физика	
ПФ8_54	D
ПФ8_55	B
ПФ8_56	Ссылается на увеличение объема воды при её замерзании (и оказанное давление вызвало треск бутылки). <i>Примеры:</i> Вода замерзла в результате низкой температуры в морозильнике. Так как она стала твердой, она увеличилась в размере. Бутылка не смогла вместить увеличивающийся объем и давление, и она треснула. Бутылка треснула, потому что льду потребовалось больше места, чем воде. Вода в бутылке замерзла и увеличилась. Бутылка была слишком мала для льда, поэтому она треснула.
ПФ8_57	9 Ом
ПФ8_58	Ссылается на то, что дерево плохо проводит тепло (хороший изолятор), чем металл или металл проводит тепло лучше (плохой изолятор), чем дерево. <i>Примеры:</i> Это потому, что дерево – плохой проводник тепла, таким образом, лед не так быстро растает. Дерево лучше изолирует лед от теплого воздуха. Ссылается на то, что металл проводит тепло, и дерево не проводит тепло. <i>Примеры:</i> Потому что металл проводит тепло, а дерево не проводит тепло.
ПФ8_59	A
ПФ8_60	B
ПФ8_61	B
ПФ8_62	Да и ссылается на две силы, действующие на детей: гравитация (вниз) и стена (ввысь). <i>Примеры:</i> Гравитация тянет вниз, а стена ввысь. Стена держит их на высоте против гравитационной силы. Гравитация и стена. Да и ссылается на две силы, действующие на стену: вес (детей) (вниз) и стена (ввысь). <i>Примеры:</i> Две силы: вес подавляет, а стена возвышает. Их вес и стена. Да и ссылается на одну силу: гравитация (вниз) или стена (ввысь), или вес (вниз). <i>Примеры:</i> Потому что на них действует гравитация. Для уверенности на них действует гравитационное притяжение. Вес притягивает к стене. На них действует гравитация, тем самым позволяя им сидеть вот так. Без гравитации их массы не было бы достаточно для того, чтобы они оставались на местах. Другой верный ответ <i>Примеры:</i> Атмосферное давление. Ветер.

ПФ8_63	Рисунок 1 с объяснением, основанным на том, что тепло переходит с горячего на холодный предмет. <i>Примеры:</i> Тепло передается от горячего к холодному предмету. Тепло распространяется с горячего на холодное место. Потому что тепло с 75 градусного кубика проходит к 50 градусному кубику. Тепло передается с высокой температуры на низкую температуру.
ПФ8_64	Способ В с объяснением, основанным на том, что масса одинакова, а площадь поверхности меньше. <i>Примеры:</i> Способ В – площадь поверхности меньше, и вес тела действует на меньшую площадь. Способ В – вес тела действует на меньшую поверхность. Способ В – чем меньше площадь поверхности, тем больше давление. Способ В – меньшая площадь соприкосновения с землей, следовательно, давление будет больше. Способ В – так как площадь поверхности маленькая.
ПФ8_65	Утверждается, что свет распространяется быстрее (чем звук), или звук распространяется медленнее (чем свет). <i>Примеры:</i> Скорость света намного быстрее, чем скорость звука. Потому что свет распространяется быстрее, чем звук. Потому что свет распространяется намного быстрее. Звук распространяется медленнее, чем свет.
География	
ПГ8_66	Да с объяснением, в котором говорится о том, что на Луне сила тяжести меньше. <i>Примеры:</i> Да – На Луне гравитационное притяжение меньше, чем на Земле. Да – На Луне сила тяжести меньше. Да – На Земле сила тяжести больше.
ПГ8_67	Стрела показывает течение реки с горы в океан. Объяснение ссылается на течение воды с наивысшей точки к наименьшей (вниз с горы). <i>Примеры:</i> Река течет таким образом, потому что вода может попадать в океан и выходить из океана и течь вниз, но не может пойти в гору. Вода течет с горы в реку, и вода в реке потечет в океан.
ПГ8_68	С
ПГ8_69	Вопрос А – ответ С Вопрос В – ответ А Вопрос С – Объясняется, что вода приходит из недр Земли, где высокая температура (там раскаленная горная порода, магма). <i>Примеры:</i> Вода поднимается из-под земли, а там высокая температура, которая делает воду горячей. Потому что под слоем горных пород находится кипящая магма. Она нагревает воду перед тем, как вода попадет на поверхность. Она горячая, потому что подземные горные породы горячие.

Рассуждение

Биология	
РБ8_70	Ответы могут включать в себя элементы, перечисленные ниже: <i>a. Некоторые горшки содержат удобрение, а в других нет удобрения ИЛИ</i> <i>b. Ряд концентраций удобрения, и хотя бы один горшок, не содержащий удобрение</i> <i>c. Указание других переменных (почва, семена и вода), которые постоянно хранятся.</i> <i>Примеры:</i> Положить одинаковое количество почвы в каждый горшок. Добавить 2 семени в каждый горшок. Добавить одинаковое количество воды в каждый горшок и одинаковое количество удобрения в три горшка. Не добавлять удобрение в два горшка. <i>Примеры:</i> Положить одинаковое количество почвы в каждый горшок. Положить 1 семя в каждый контейнер. Добавить одинаковое количество воды в каждый горшок. Добавить разное количество удобрения в каждый горшок. Не добавлять удобрение в один горшок. <i>Примеры:</i> Добавить почву, семена и воду в каждый горшок. Положить одинаковое количество удобрения в четыре горшка из пяти. Положить почву, семена и воду в каждый горшок. Положить разное количество удобрения в каждый горшок и оставить один без удобрения. Следить за их ростом.
РБ8_71	Вопрос А – Правильно описаны обе причины, указанные ниже. Допускается использование термина «углекислый газ» или «двуокись углерода». • Углекислый газ (или двуокись углерода) поглощается (из воздуха) гидроксидом натрия. • Известковая вода используется, чтобы показать, что в воздухе не осталось углекислого газа и/или используется в Пробирке 4 для контроля. <i>Примеры:</i> Пробирка 1 – Гидроксид натрия поглотит углекислый газ, который имеется в воздухе. Пробирка 2 – Известковая вода позволяет убедиться, что после прохождения воздуха через гидроксид натрия, в нем не осталось углекислого газа. Пробирка 1 – Поглощает углекислый газ. Пробирка 2 – Показывает, осталось ли какое-то количество углекислого газа в том воздухе, который попадет к жукам. Пробирка 1 – Поглощает углекислый газ, чтобы известковая вода в пробирке не стала мутной. Пробирка 2 – Нужна для контроля всего эксперимента. Пробирка 1 – Поглощает углекислый газ. Пробирка 2 – Показывает, не осталось ли углекислого газа, поскольку известковая вода мутнеет, если есть углекислый газ. Пробирка 1 – Поглощает углекислый газ. Пробирка 2 – Нужна, чтобы увидеть, не осталось ли углекислого газа.

РБ8_72	Вопрос А – ответ С Вопрос В – Перечислены два разных фактора, которые оказывают влияние на скорость фотосинтеза из списка приемлемых ответов приведенных ниже. • Температура воздуха • Количество воды данное растениям • Влажность воздуха • Количество удобрений данное растениям • Число растений • Вид растений (или одинаковые растения) • Время суток для эксперимента • Размер растения (число листьев) • Количество углекислого газа (или углекислого газа и кислорода) в поступающем воздухе • Поток или количество поступающего воздуха • Расстояние от света до растений <i>Пример:</i> 1. Количество поступающего и улетучивающегося воздуха. 2. Делать измерения в одно и то же время суток.
--------	---

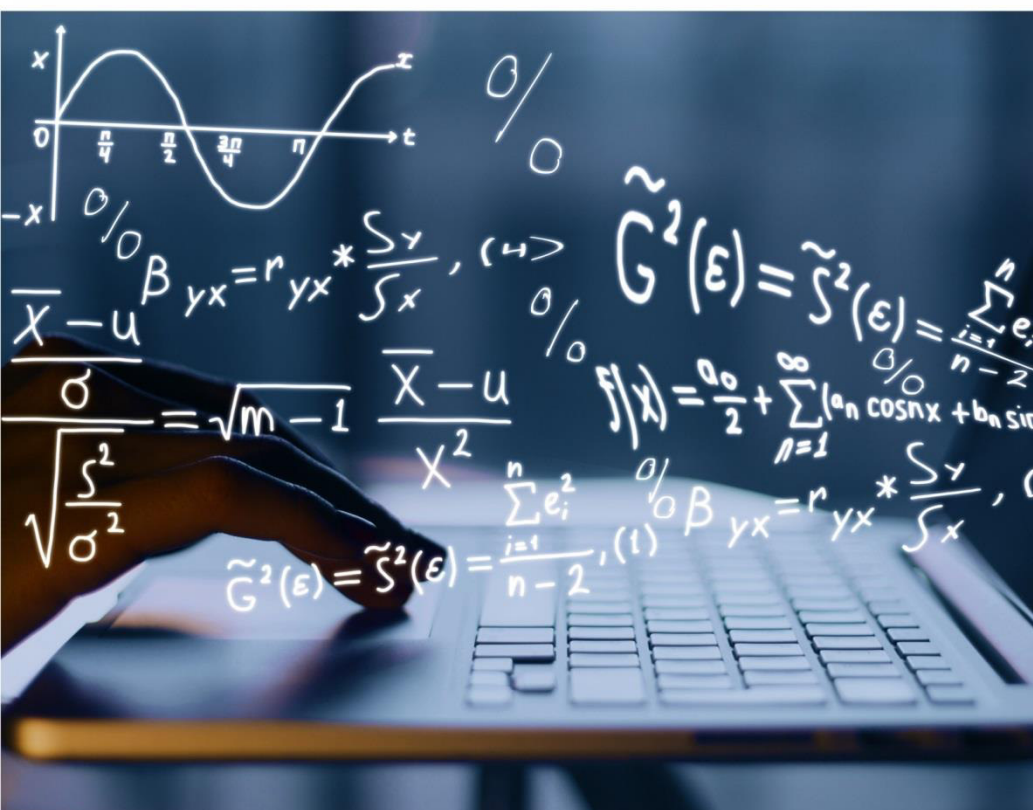
Химия

PX8_73	Рисунок С и объясняется, что масса сохранилась. <i>Примеры:</i> Соляная кислота и гидроксид натрия вступают в реакцию, и образуется соль и вода. Во время этой реакции масса сохраняется. Потому что если бы два вещества были смешаны, было бы то же самое, как если бы наполнили две мензурки. Ничего не изменится, потому что вы не добавили больше веса. Рисунок В и объясняется, что во время реакции образуется тепло и часть воды будет потеряна в виде пара. <i>Примеры:</i> Рисунок В – часть воды может быть потеряна в виде пара из-за тепла, образованного во время реакции.
PX8_74	Заполнены все три строки, как показано ниже. Вода: Газ Ртуть: Жидкость Железо: Твердое вещество
PX8_75	Вопрос А – Ссылается на: 1) объем воды/уровень воды до помещения цепочки в воду. 2) объем воды/уровень воды после помещения цепочки в воду. <i>Примеры:</i> Он измерил уровень воды до того, как положить цепочку внутрь, затем измерил уровень, когда цепочка была там. В первый раз вода без цепочки, а второй раз вода с цепочкой. Ссылается на измерение уровня переливания через край. <i>Примеры:</i> Он наполнил мерный цилиндр доверху, бросил туда цепочку и измерил объем воды, которая перелилась через край.

PX8_75 (продолжение)	Вопрос В					
		Плотность (г/см ³)	Количество карат	Примерный процент содержания золота		
	Цепочка Петра	15,4	18	75		
	Цепочка Георгия	13,1	14	60		
	Вопрос С					
	Примерный процент содержания золота	Умножить на	Масса цепочки (г)	Равно	Масса золота в цепочке (г)	
	9 карат	0,4 (40%)	×	20	=	8
	Цепочка Петра	0,75	×	60	=	45
	Цепочка Георгия	0,6	×	55	=	33
Физика						
РФ8_76	D					
РФ8_77	Нет, т.к. магнит В близко расположен к лотку с металлическими скрепками в сравнении с магнитом А.					
РФ8_78	Рисунок С с объяснением, основанным на том, что предмет Х будет плавать ниже, поскольку плотность жидкости С меньше, чем плотность жидкости А. Или Рисунок С с объяснением, основанным на том, что на Рисунке В показано ее неправильное положение. <i>Примеры:</i> Рисунок С – Потому что, чем меньше плотность, тем ниже предмет будет плавать. Поэтому предмет Х больше «утоплен». Рисунок С – Плотность меньше. Рисунок С – Плотность жидкости В больше, чем жидкости С. Предмет слишком низко, он должен быть намного выше.					
РФ8_79	С					
РФ8_80	Ссылается на метод нагревания/кипячения/испарения воды из флакона (используя электрическую плиту) и наблюдение, в каком флаконе останется соль, или установление воды из флакона прямо на электрическую плиту и наблюдение, останется ли соль. <i>Примеры:</i> Он может нагреть их обоих, пока они не испарятся, и после того, как соленая вода испарится, останется соль. Он может вскипятить воду до испарения и увидеть, останется ли соль. Вылить воду с одного флакона на электрическую плиту, воду из второго флакона вылить на другую электрическую плиту. Нагреть электрические плиты до испарения воды. Осмотреть электрические плитки и узнать, на каком из них осталась соль. Ссылается на кипячение воды во флаконе и наблюдение, что пресная вода кипит быстрее соленой (потому что точка кипения соленой воды выше, чем пресной воды). <i>Примеры:</i> Пресная вода закипит до того, как закипит соленая вода. Я думаю, что пресная вода закипит быстрее, чем соленая вода.					

РФ8_81	А
РФ8_82	Д
РФ8_83	Д
География	
РГ8_84	Названы два преимущества из возможных ответов, приведенных ниже. Длинные корни могут достичь больше питательных веществ (минералы). Длинные корни могут достичь воды (когда верхняя часть почвы сухая или замерзшая). Длинные корни лучше закрепят растение. Примеры: 1. Они могут достичь глубоких подземных вод. 2. Их не легко будет сорвать сильным ветрам. 1. Будет получать больше воды. 2. Сделает крепление в землю сильнее. 1. Так во время засухи они могут достичь подземной воды. 2. У растения будет возможность получить больше питательных веществ, которые хранятся в подземной почве. 1. Можно достичь больше питательных веществ. 2. Это крепче удержит ствол дерева.

TIMSS TEST ТАПСЫРМАЛАРЫНЫҢ ЖИНАҒЫ: 8-СЫНЫП



ІАС

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
«Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ

TIMSS TEST
ТАПСЫРМАЛАРЫНЫҢ
ЖИНАҒЫ: 8-СЫНЫП

УДК 373

ББК 74.262.21

С 23

С 23 TIMSS тест тапсырмаларының жинағы: 8-сынып. Ақпараттық-талдау орталығы: Нұр-Сұлтан, 2020 – 132 бет.

Осы жинақ еліміздің педагогикалық қоғамдастығына бастауыш мектептің оқу процесінде TIMSS тапсырмаларын қолдану үшін көмек ретінде «Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ Халықаралық салыстырмалы зерттеулер департаментімен дайындалды.

Бұл жинақ IEA білім жетістіктерін бағалау жөніндегі халықаралық қауымдастық ұсынған материалдар негізінде дайындалды. IEA TIMSS материалдарын пайдалану және аудару бойынша рұқсатты тек қана осы жинақты дайындау үшін берді. IEA материалдарын басқа мақсатта пайдалану үшін қосымша рұқсат сұрату қажет. Осы жинақта келтірілген бағалау шеңберінің сипаттамасы IEA жариялаған TIMSS-2015 және TIMSS-2019 бағалау шеңберлерінің ағылшын тілінен аудармасы болып табылады және олармен мына сілтемелер арқылы толығырақ танысуға болады:

- <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

- <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/>

Аударманы орындаған – «Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ. Аударма IEA тарапынан тексерілген жоқ. Тиісінше, IEA осы жинақтағы аударма мен материалдың түпнұсқасы арасындағы кез келген дәлсіздіктер, қателіктер немесе айырмашылықтар үшін жауап бермейді.

ISBN 978-601-7904-20-3

Copyright © 2013 International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) TIMSS 2015 Assessment Frameworks Ina V.S. Mullis and Michael O. Martin, Editors

Copyright © 2017 International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) TIMSS 2019 Assessment Frameworks Ina V.S. Mullis and Michael O. Martin, Editors

Мазмұны

КІРІСПЕ	4
1. МАТЕМАТИКА БОЙЫНША ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ	7
Білім	17
1.1. Сандар.....	17
1.2. Алгебра.....	20
1.3. Геометрия.....	23
1.4. Деректерді талдау.....	23
Қолдану.....	28
1.5. Сандар.....	28
1.6. Алгебра.....	31
1.7. Геометрия.....	36
1.8. Деректерді талдау.....	39
Ойлау	44
1.9. Сандар.....	44
1.10. Алгебра	46
1.11. Геометрия	47
1.12. Деректерді талдау	52
Математика бойынша жауаптар.....	54
2. ЖАРАТЫЛЫСТАНУ БОЙЫНША ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ	59
Білім	77
2.1. Биология.....	77
2.2. Химия	80
2.3. Физика	82
2.4. География.....	85
Қолдану.....	89
2.5. Биология.....	89
2.6. Химия	98
2.7. Физика	101
2.8. География.....	107
Ойлау	110
2.9. Биология.....	110
2.10. Химия	112
2.11. Физика.....	116
2.12. География.....	120
Жаратылыстану бойынша жауаптар.....	121

Кіріспе

Математика және жаратылыстану ғылымдары әр адамның өмірінде ерекше рөл атқарады. Осы бағыттарда білім мен дағдыларды қолдануды талап ететін міндеттер кәсіби және күнделікті өмірде жиі кездеседі. Сондықтан математика және жаратылыстанудан мықты және сапалы білімі бар адамдарда өмір сүру жағдайын жақсарту және әлеуетін толық іске асыру мүмкіндігі көбірек болады.

Математика және жаратылыстану білім сапасын бағалау мүмкіндігін TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) халықаралық зерттеуі ұсынады. TIMSS зерттеуі алғаш рет 1995 жылы өткізілді және содан бері әр төрт жыл сайын 4-ші және 8-ші сынып оқушылары арасында циклдармен жүргізіліп келеді. Бүгінгі күні TIMSS-тің жеті циклі өткізілді. Осы кезеңде зерттеуге TIMSS нәтижелерін өз білім беру жүйесінің тиімділігін мониторингілеу үшін пайдаланатын 50-ден астам ел қатысты.

TIMSS зерттеуінің бірегей ерекшеліктерінің бірі – әрбір жаңа циклда оқушылардың бір жиынтық тобын бағалау. Мысалы, TIMSS-тің бір циклына қатысқан төртінші сынып оқушылары төрт жылдан кейін жаңа циклда сегізінші сынып оқушылары болады. Осылайша зерттеу бастауыштан (4-сынып) негізгі мектепке (8-сынып) ауысқан кезде оқушылардың математика және жаратылыстану бойынша оқу жетістіктерінің өзгерістерін қадағалауға мүмкіндік береді.

Осындай кең ауқымды зерттеудің үйлестірушісі – ұлттық зерттеу институттары мен мемлекеттік зерттеу агенттіктерінің тәуелсіз халықаралық бірлестігінен тұратын IEA білім жетістіктерін бағалау жөніндегі халықаралық қауымдастығы (International Association for the Evaluation of Educational Achievement). IEA өзінің зерттеулерін Бостон колледжінің халықаралық оқыту орталығы (ISC – International Study Center, Boston College, АҚШ), Білім беру саласындағы тестілеу қызметі (ETS – Educational Testing Service, АҚШ), Деректерді өңдеу орталығы (IEA Hamburg, Германия) және Канадалық статистика орталығы (Statistics Canada, Канада) сияқты ұйымдармен бірлесіп жүргізеді. IEA 1959 жылы құрылған кезден бастап әлемнің түрлі елдерінің білім саясатын зерттеуге мүмкіндік беретін бірқатар зерттеулер жүргізді.

Қазақстан алғаш рет TIMSS-ке 2007 жылы қатысты – бұл жалпы зерттеудің төртінші циклі болды. TIMSS-тің бірнеше циклына елдердің, соның ішінде Қазақстанның үздіксіз қатысуы өткен циклдердегі халықаралық және ұлттық нәтижелермен

салыстырғанда оқушылардың жаратылыстану және математикалық дайындығының прогресін қадағалауға, мектептегі оқытудың сабақтастығын зерттеуге, оқушылардың білім беру жетістіктеріне қандай факторлар әсер ететінін анықтауға мүмкіндік береді.

TIMSS оқушылардың нәтижелерінен бөлек зерттеудің бағалау шеңбері мен тест тапсырмаларын зерттеу мен қолдануға қызығушылық танытады. Әдетте бір цикл аяқталғаннан кейін TIMSS тест тапсырмаларының бір бөлігі (60%-ы) жаңа циклге ауысады, сондықтан жаңа циклде қайта қолдану үшін олар қатаң құпияда сақталады. Қалған 40%-ы жаңа тест тапсырмаларымен алмастырылады. Осылайша тапсырмалардың үштен екі бөлігі құпиялылық режимінен шығып, кең пайдалану үшін қолжетімді болады.

Бұл жинақта 8-ші сыныптарға арналған TIMSS тест тапсырмалары екі бағыт бойынша ұсынылған: математика және жаратылыстану. Жарияланымның мақсаты – кең аудиторияға, атап айтқанда педагогтерге TIMSS тест тапсырмаларын ұсыну. TIMSS тапсырмалары оқу процесінде де, оқытудың жаңа әдістерін әзірлеу, оқу бағдарламаларын қайта қарау және өзектендіру мен педагогикалық шеберлікті жетілдіру үшін де қолданылуы мүмкін.

Осы жинақ екі тараудан тұрады. Бірінші бөлім - математика, екіншісі – жаратылыстану бағытының тест тапсырмаларынан тұрады. Математика тапсырмалары үш мазмұндық сала бойынша бөлінген: «Сандар», «Алгебра», «Геометрия», «Деректер және ықтималдық». Сонымен қатар әрбір тапсырма мазмұнды салалардан тиісті танымдық салаларға енгізілген: «Білім», «Қолдану» және «Ойлау». Жаратылыстану бойынша барлық тест тапсырмалары, математикадағы сияқты, үш ұқсас танымдық сала бойынша бөлінген және «Биология», «Химия», «Физика» мен «География» атты төрт мазмұнды бөлімге сәйкес келеді. Әрбір тараудың соңында барлық тест тапсырмаларына жауап кілттері берілген.

Жинақ екі түрдегі тест тапсырмаларын қамтиды: жауап нұсқалары бар (multiple choice questions) және еркін форматтағы жауапты талап ететін ашық сұрақтар (free response questions). Тест тапсырмаларына литерлер қолданылды. Біріншісі танымдық саланы («Б» – «Білім», «Қ» – «Қолдану», «О» – «Ойлау»), екіншісі – пәнді көрсетеді. Мысалы, «БМ8_01» – математика бойынша «Білім» саласындағы тапсырма, «ОМ8_60» – математика бойынша «Ойлау» саласының тапсырмасы, «ҚЖ8_34» – жаратылыстану бойынша «Қолдану» саласының тапсырмасы.

Бұл жинақ математика және жаратылыстану пәндері мұғалімдеріне дидактикалық материал ретінде ұсынылады. Жинақтың тестілерін пайдалану білім сапасын арттырудың және алдағы TIMSS циклдарында нәтижелердің табысты болуының маңызды элементі болады деп үміттенеміз.

МАТЕМАТИКА БОЙЫНША ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ



Математика мектептегі ең маңызды пәндердің бірі болып табылады және адам өмірінің барлық дерлік салаларында күнделікті қолданылады. Математиканы білмей адамдар ақшаны есептеу, уақытты анықтау, заттарды немесе қашықтықты салыстыру сияқты әрекеттерді орындай алмас еді. Математика оңай және күрделі жағдайларды шешуге көмектеседі. Математика кез келген мамандық пен сала үшін маңызды. Есептеумен тек экономист, бухгалтер, инженер және сәулетшілердің жұмысы емес, сонымен қатар әлеуметтік және гуманитарлық бағыттағы мамандардың жұмысы байланысты. Бүгінгі күні көмекке калькуляторлар мен компьютерлер келгенімен, математиканың базалық білімі мен дағдыларынсыз заманауи адамның ісі тынбайды. Математика логикалық ойлау және пайымдау, қорытынды жасау, негізделген шешімдер қабылдау сияқты біліктіліктерді қалыптастырады.

Бағаланатын пәннің негізгі аспектілері сипатталатын бағалау шеңберлері TIMSS сияқты халықаралық зерттеулердің маңызды және негізгі элементтері болып табылады. TIMSS-тің әр циклында қолданылатын бағалау шеңберлері бір-біріне ұқсас болып келеді. Дегенмен TIMSS энциклопедиясында сипатталатын қатысушы елдердің оқу жоспарлары, стандарттары мен құрылымдары бағалау шеңберлерімен барынша үйлесімді болу үшін әрбір жаңа циклде шеңберлерге аздаған өзгерістер енгізіледі¹.

Бұл бөлімде TIMSS-2015 циклының математика бойынша 8-сыныптарға арналған бағалау шеңберінің сипаттамасы мен тест тапсырмаларының мысалдары келтірілген. TIMSS-2019 циклінің тест тапсырмалары зерттеу аяқталғаннан кейін, яғни шамамен 2021 жылы қол жетімді болады.

TIMSS-2015 циклының математика бойынша 8-сыныптарға арналған бағалау шеңберіне² сәйкес математикалық білім беру сапасы екі өлшеммен анықталады:

- Мазмұнды саланы бағалау
- Танымдық саланы бағалау

Математиканың мазмұнды салалары

Математиканың мазмұнды салалары әр сыныпта пән мазмұнының айырмашылығын көрсете отырып, төртінші және сегізінші сыныптар үшін ерекше қасиеттерге ие болады. Мысалы, төртінші сыныпта, сегізінші сыныпқа қарағанда, сандарға көбірек көңіл бөлінеді. Сегізінші сыныпта үш мазмұнды саланың екеуі алгебра мен геометрияға жатады.

TIMSS математика бойынша бірқатар аспектілерді бағалайтынын және тапсырмалардың шамамен үштен екісі оқушылардың білімді қолдану және ойлау

¹ Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Goh, S., & Cotter, K. (Eds.). (2016). *TIMSS 2015 encyclopedia: Education policy and curriculum in mathematics and science*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/> сайтынан алынды.

² Grønmo, L.S., Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html> сайтынан алынды.

дағдыларын бағалауға бағытталғанын атап өткен жөн. Мазмұнды салаларға қарағанда, танымдық салалар екі сынып үшін ұқсас болып келеді, бірақ көлемі жағынан өзгешеліктер бар. Осылайша, төртінші сыныппен салыстырғанда, сегізінші сыныпта «Білім» саласына азырақ, ал «Ойлау» саласына көбірек көңіл бөлінеді. 1.1-кестеде TIMSS-2015-тің мазмұнды салалары және олардың әрқайсысына арналған тестілеу уақытының мақсатты пайыздық үлесі көрсетілген. Әрбір мазмұнды сала тақырыптық бөлімдерден тұрады, ал әр бөлім, өз кезегінде, бірнеше тақырыпты қамтиды.

1.1-кесте. TIMSS-2015-гі математиканың мазмұнды салаларының мақсатты пайыздық көрсеткіштері

Мазмұнды сала	Пайыздық арақатынасы
Сандар	30%
Алгебра	30%
Геометрия	20%
Деректер және ықтималдық	20%

Дереккөз: Exhibit 5 Liv Sissel Grønmo, Mary Lindquist, Alka Arora, and Ina V.S. Mullis-қа бейімделген. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Сандар

«Сандар» мазмұнды саласы үш тақырыптық бөлімге жататын білім мен дағдылардан тұрады:

- натуралды сандар және 0 саны³;
- бөлшектер, ондық бөлшектер және бүтін сандар;
- қатынастар, пропорциялар және пайыздар.

Төртінші сыныпта «сандар» саласын негізге ала отырып, сегізінші сынып оқушылары натуралды сандардың күрделі концепциялары мен процедуралары бар дағдыларды дамытып, рационалды сандардың математикалық түсінігін (бөлшек, ондық бөлшек және бүтін сандар) кеңейтуі керек. Бөлшек және ондық бөлшек күнделікті өмірдің маңызды бөлігі болып табылады, оларды есептеу үшін таңбаларды білдіретін шамаларды түсіну қажет. Оқушылар бөлшектер мен ондық бөлшектер натуралды сандар сияқты жеке нысандар екенін және сандық түзуде бірегей орын алатынын түсінуі керек. Олар сонымен бірге санды осымен немесе әр түрлі модельдермен қозғалу арқылы бүтін сандарды қолдана отырып есептеуді білуі керек (мысалы, термометр, шығындар мен пайда). Рационал сандарды әр түрлі формаларда, оның ішінде арақатынасы, пропорциялар және пайыздармен білдіруге болады. Рационал санды әр

³ Түпнұсқада «Whole numbers» термині қолданылады, бұл TIMSS контекстінде нөлді қоса алғанда, табиғи сандарды білдіреді. Бұдан әрі мәтінде «натуралды сандар» қысқартылады.

түрлі жазбаша таңбалармен ұсынуға болады, оқушылар рационал сандарды интерпретациялаудың арасындағы айырмашылықты түсініп, олардың арасында байланыс орната білуі керек.

Сандар: натуралды сандар

1. Натуралды сандар мен операцияларды түсінуді көрсету (мысалы, төрт арифметикалық операциялар; разрядтар; сондай-ақ коммутативті, ассоциативті және дистрибутивтік қасиеттер).
2. Натуралды сандармен есептер шығару.
3. Санның немесе еселік санның бөлгіштерін табу, қарапайым сандарды анықтау және сандардың дәрежесін және 144-ке дейінгі дәл квадраттың квадраттық түбірін бағалау.

Сандар: бөлшектер, ондық бөлшектер және бүтін сандар

1. Әр түрлі модельдер мен көріністерді (мысалы, сандық сызықты) қолдана отырып, рационалды сандарды (бөлшек, ондық сандар және бүтін сандар) анықтау, салыстыру немесе ретімен орналастыру.
2. Рационал сандармен есептер шығару (бөлшектер, ондықтар және бүтін сандар).

Сандар: қатынас, пропорция және пайыз

1. Эквивалентті қатынастарды анықтау және табу; арақатынасты пайдалана отырып, нақты жағдайды модельдеу және осы қатынастағы санды бөлу.
2. Пайыздар, пропорциялар және бөлшектер арасындағы түрлендіру.
3. Пайыздарға немесе пропорцияларға арналған амалдарды шешу.

Алгебра

«Алгебра» мазмұнды саласы үш тақырыптық бөлімнен тұрады:

- өрнектер мен операциялар;
- теңдеулер мен теңсіздіктер;
- қатынастар мен функциялар.

Алгебра қоршаған әлемде кеңінен таралған. Оқушылар алгебралық модельдерді қолдана отырып есептерді шеше білуі және алгебралық ұғымдарды қамтитын қатынасты түсіндіре білуі тиіс. Олар формулаларды түсіну қажет. Бұл тұжырымдамалық түсінік тұрақты жылдамдықпен (мысалы, көлбеу) және қозғалысты зерттеу үшін квадрат өрнектермен (мысалы, зымыран, комета және бейсбол доптары сияқты қозғалатын объектілердің жолдары) кеңейтілетін есептеулер үшін сызықтық теңдеулерге таралуы мүмкін. Айнымалылармен уақыт өте келе не болатынын анықтау үшін, соның ішінде айнымалы өзінің ең жоғары немесе ең төменгі мәніне жеткенде функциялары зерттеледі.

Алгебра: өрнектер мен амалдар

1. Айнымалылардың берілген мәндері бойынша өрнектің мәнін табу.

2. Сандар, туындылар және өрнектер дәрежелерін қамтитын алгебралық өрнектерді жеңілдету; олардың эквивалентті екендігін анықтау үшін өрнектерді салыстыру.
3. Есептерді сипаттау үшін алгебралық өрнектерді қолдану.

Алгебра: теңдеу және теңсіздік

1. Есептерді сипаттау үшін теңдеулерді немесе теңсіздіктерді жазу.
2. Сызықтық теңдеулерді, сызықтық теңсіздіктерді және екі айнымалысы бар сызықтық теңдеулер жүйесін шешу.

Алгебра: қатынастар мен функциялар

1. Сандар, сөздер немесе алгебралық өрнектерді пайдалана отырып сандардың тізбектілігінің заңдылығын немесе тізбектің шектес мүшелері арасындағы, бірізділік мүшесінің реттік нөмірі мен бірізділік мүшесінің өзі арасындағы заңдылықтарды табу.
2. Кестелерде, графиктерде немесе сөздерде функциялардың көріністерін интерпретациялау, байланыстыру және түрлендіру.
3. Сызықтық немесе сызықтық емес функцияларды анықтау; кестелерден, графиктерден немесе теңдеулерден функциялардың қарама-қарсы қасиеттерін анықтау; сызықтық функцияның бұрыштық коэффициентінің мәнін түсіндіру және сызықтық функция графигінің қиылысу нүктесінің ординатасын көрсету.

Геометрия

Төртінші сыныпта бағаланатын нысандар мен шараларды түсінуді кеңейте отырып, оқушылар әр түрлі екі өлшемді және үш өлшемді фигуралардың қасиеттері мен сипаттамаларын талдай білуі және геометриялық өлшемдерде (периметрлер, аудандар мен көлемдер) құзыретті болуы тиіс. Олар есептерді шеше білуі және түсініктеме бере алуы тиіс.

«Геометрия» үш тақырыптық бөлімнен тұрады:

- геометриялық фигуралар;
- геометриялық өлшемдер;
- орналасуы мен қозғалысы.

Геометрия: геометриялық фигуралар

1. Бұрыштардың түрлерін анықтау және сызықтарда, геометриялық фигураларда бұрыштар арасындағы қатынасты қолдану.
2. Екі және үш өлшемді фигуралардың геометриялық қасиеттерін, соның ішінде осьтік және орталық симметрияны анықтау.
3. Үшбұрыштар мен төртбұрыштар теңдігінің белгілерін және олардың тиісті шараларын білу; осындай үшбұрыштарды анықтау және олардың қасиеттерін пайдалану.

4. Үш өлшемді фигураларды олардың екі өлшемді көріністерімен (мысалы, үш өлшемді фигуралардың беттерін, үш өлшемді фигуралардың екі өлшемді түрлерімен) сәйкестендіру.

5. Пифагор теоремасын қоса геометриялық қасиеттерді қолдану.

Ескерту: сегізінші сыныптағы геометриялық фигуралардың элементтері шеңберлерді; жан-жақты, тең бұралған, тең қабырғалы және тікбұрышты үшбұрыштарды; трапецияларды, параллелограммаларды, тіктөртбұрыштарды, ромбтар мен шаршыларды, сондай-ақ бесбұрыштарды, алтыбұрыштарды, сегізбұрыштарды және он бұрышты қоса алғанда, басқа да көпбұрыштарды қамтиды. Сондай-ақ үш өлшемді нысандарды – призмалар, пирамидалар, конустар, цилиндрлер мен сфераларды қамтиды.

Геометрия: геометриялық өлшеу

1. Бұрыштардың, кесінділердің және периметрлердің мәнін құру және табу; аудандарды және көлемдерді есептеу.
2. Периметрлер, шеңберлер, аудандар мен көлемдер үшін өлшеудің тиісті формулаларын таңдау және пайдалану; күрделі фигуралардың ауданы мен периметрлерін табу.

Геометрия: орналасуы және қозғалысы

1. Нүктелердің координаталарын табу және декарттық координат жүйесінде нүктелердің координаталарын анықтау.
2. Екі өлшемді фигуралардың геометриялық түрлендірулерін (параллельді тасымалдау, симметрия және бұрылыс) тану және пайдалану.

Деректер және ықтималдық

Деректерді визуализациялаудың дәстүрлі нысандары (мысалы, гистограммалар, сызықтық графиктер, дөңгелек диаграммалар, пиктограммалар) неғұрлым күрделі болып, жаңа графикалық нысандар массивімен ығыстырылады. Сегізінші сыныпта оқушылар көптеген визуализациялардан оқып, олардан қорытынды шығара алуы керек. Сондай-ақ сегізінші сынып оқушылары деректердің бөлінісі негізінде жатқан статистикамен (мысалы, орташа мән, медиана, сән және шашыраңқы) таныс болуы және олар графиктердің формасымен қалай сәйкес келетіні жайлы білуі керек. Деректерді бұрмалаудан жаңылыстыруға жол бермеу үшін оқушылар диаграммалар мен графиктерді құрастырушылар дұрыс ақпаратты бұрмалауы мүмкін екенін түсінуі керек. Оқушылар ықтималдықпен байланысты кейбір ұғымдар туралы бастапқы түсінікке ие болуы керек.

«Деректер мен ықтималдық» үш тақырыптық бөлімнен тұрады:

- Деректер сипаттамалары;
- Деректерді түсіндіру;
- Ықтималдық.

Деректер және ықтималдық: деректердің сипаттамалары

1. Орташа мәнді, медиананы, моданы, ауқымы және тарату нысанын қоса алғанда, деректер сипаттамаларын анықтау және салыстыру.
2. Есептерді шешу үшін орташа мәнді, медиананы және қарқынды есептеу, пайдалану немесе түсіндіру.

Деректер және ықтималдық: деректерді түсіндіру

1. Деректерді визуализациялаудың әркелкі түрлерін оқу.
2. Есептерді шешу үшін деректерді қолдану және түсіндіру (мысалы, қорытынды жасау, деректер жиынтығының өзара байланысын бағалау).
3. Қате түсіндіруге әкелуі мүмкін деректерді ұйымдастыруға және көрсетуге арналған тәсілдерді анықтау және сипаттау.

Деректер және ықтималдық: ықтималдық

1. Сенімді, мүмкін емес оқиғаның ықтималдығын бағалау.
2. Қарапайым нәтижелердің ықтималдығын бағалау үшін деректерді, соның ішінде эксперименттік деректерді қолдану.
3. Ықтимал нәтижелердің ықтималдығын анықтау.

Математиканың танымдық салалары

TIMSS тест тапсырмаларына дұрыс жауап беру үшін оқушылар математиканың мазмұндық бөлігімен ғана таныс болмауы керек, сондай-ақ олар бірқатар танымдық дағдыларды қолдануы қажет.

Бірінші танымдық сала – «Білім» – оқушылар білуі тиіс фактілер, тұжырымдамалар мен процедураларды қамтиды. Екінші сала – «Қолдану» – тапсырмаларды шешу немесе сұрақтарға жауап табу үшін оқушылардың білім мен тұжырымдамалық түсініктерді қолдану қабілетіне негізделеді. Үшінші сала – «Ойлау» – бейтаныс жағдайларды, күрделі контекстерді және көпсатылы тапсырмаларды қамту үшін күнделікті тапсырмаларды шешу шеңберінен шығады (1.2-кесте.). Осылайша, танымдық салалар оқушылардың ойлау дағдыларының кең спектрін қамтиды.

1.2-кесте. TIMSS-2015-де математиканың танымдық салаларының пайыздық көрсеткіштері

Танымдық сала	Пайыздық арақатынасы
Білім	35%
Қолдану	40%
Ойлау	25%

Дереккөз: Exhibit 6 Liv Sissel Grønmo, Mary Lindquist, Alka Arora, and Ina V.S. Mullis-тен бейімделген. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Білім

Математиканы қолдану немесе математикалық есептер туралы ойлау математикалық ұғымдарды білуіне және математикалық дағдыларды еркін меңгеруіне байланысты. Оқушы неғұрлым маңызды білімді еске түсіре алса және түсіну шеңбері неғұрлым кең болса, көптеген тапсырмаларды орындауға мүмкіндігі соғұрлым жоғары болады.

Тілді, негізгі фактілерді, сандардың шарттылығын, символдық көріністі және кеңістіктік қатынастарды оңай еске түсіруге мүмкіндік беретін білім базасына қол жеткізбей, оқушы үшін мақсатты математикалық ойлау мүмкін болмайды. Фактілер математиканың негізгі тілін қамтамасыз ететін білімді, сондай-ақ математикалық ойлау үшін фундамент қалыптастыратын негізгі математикалық ұғымдар мен қасиеттерді қамтиды.

1.3-кесте. «Білім» танымдық саласының сипаттамасы

Еске түсіру	Анықтауларды, терминологияны, сандық қасиеттерін, өлшем бірліктерін, геометриялық қасиеттері мен белгілеулерін еске түсіру (мысалы, $a \times b = ab$, $a + a + a = 3a$).
Тану	Сандар, өрнектер, шамалар мен формаларды тану. Эквивалентті математикалық нысандарды тану (мысалы, эквивалентті бөлшектер, ондық бөлшектер және пайыздар; қарапайым геометриялық фигуралардың әр түрлі орналасу тәсілдері).
Жіктеу / реттеу	Жалпы қасиеттері бойынша сандарды, өрнектерді, шамаларды және формаларды жіктеу.
Есептеу	Алгоритмдік процедураларды $+$, $-$, $\times$, $\div$ немесе натурал сандардың, бөлшектердің, ондық бөлшектердің және бүтін сандармен арифметикалық амалдарды орындау. Қарапайым алгебралық есептеулерді орындау.
Алу	Кестелерден, графиктерден, мәтіндерден немесе басқа да дереккөздерден ақпарат алу.
Өлшеу	Өлшеу құралдарын пайдалану және тиісті өлшем бірліктерін таңдау.

Дереккөз: Grønmo, L.S.-ке 26-беттері кестеден бейімделген, Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Қолдану

Бұл сала математиканың түрлі контекстерінде қолданылуын қамтиды. Бұл салада фактілер, ұғымдар мен рәсімдер, сондай-ақ проблемалар оқушыға таныс болуы тиіс. Осы саламен байланысты кейбір тапсырмаларда оқушылар фактілер,

дағдылар мен рәсімдер туралы математикалық білімді қолдануы немесе визуалды түсініктерді жасау үшін математикалық тұжырымдамаларды түсінуін көрсетуі тиіс. Идеяларды ұсыну математикалық ойлау мен коммуникацияның өзегін қалыптастырады, ал балама көріністерді жасау қабілеті осы пәнде табысқа жету үшін негіз болып табылады.

Проблемаларды шешу «Қолдану» саласында орталық орынға ие және әдеттегі және күнделікті тапсырмаларға назар аударылады. Есептер нақты өмірлік жағдайлардан туындауы немесе тек математикалық мәселелерге қатысты болуы мүмкін, мысалы, сандық немесе алгебралық өрнектермен, функциялармен, теңдеулермен, геометриялық фигуралармен немесе статистикалық деректер жиынтығымен.

1.4-кесте. «Қолдану» танымдық саласының сипаттамасы

Анықтау	Әдетте, шешу әдістері бар тапсырмаларды орындауға арналған тиімді/тиісті операцияларды, стратегиялар мен құралдарды анықтау.
Ұсыну/ моделдеу	Деректерді кестелер немесе графиктер түрінде ұсыну; проблемалық жағдайларды модельдейтін теңдеулер, теңсіздіктер, геометриялық фигуралар немесе диаграммалар құрастыру; белгілі бір математикалық объектіге немесе қарым-қатынасқа баламалы түсініктер құру.
Қолдану	Таныс математикалық ұғымдар мен процедураларға байланысты тапсырмаларды шешу үшін стратегиялар мен операцияларды пайдалану.

Дереккөзі: Grønmo, L.S-ке 27-беттегі кестеден бейімделген, Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Ойлау

Бұл сала логикалық, жүйелі ойлауды көздейді. Ол жаңа немесе бейтаныс жағдайларда туындайтын міндеттерді шешу үшін пайдаланылуы мүмкін заңдылықтар мен кезеңділікке негізделген интуитивті және индуктивті ойлауларды қамтиды.

Мұндай тапсырмалар тек математикалық немесе нақты өмірлік жағдайларға жақын болуы мүмкін. Тапсырманың екі түрі де жаңа жағдайларда білім мен дағдыларды пайдалануды болжайды және талқылау дағдылары арасындағы өзара іс-қимыл әдетте осындай тапсырмалардың ерекшелігі болып табылады.

«Ойлау» саласындағы көптеген танымдық дағдылар жаңа немесе күрделі тапсырмаларды ойластыру және шешу кезінде пайдаланылуы мүмкін екеніне қарамастан, олардың әрқайсысы жалпы тұрғыда оқушылардың ой-өрісіне әсер ететін математикалық білімнің құнды нәтижесін көрсетеді.

Мысалы, ойлау бақылау және құру қабілетін болжайды. Ол сондай-ақ нақты болжамдар мен ережелер негізінде логикалық тұжырымдар жасай білу және нәтижелерді негіздеу қабілетін қамтиды.

1.5-кесте. «Ойлау» танымдық саласының сипаттамасы

Талдау	Сандар, өрнектер, шамалар және формалар арасындағы қатынасты анықтау, сипаттау немесе пайдалану.
Біріктіру / Синтездеу	Тапсырмаларды шешу үшін білім мен процедуралардың әр түрлі элементтерін біріктіру.
Бағалау	Тапсырмаларды шешудің баламалы стратегияларын және оларды шешу тәсілдерін бағалау.
Қорытынды жасау	Ақпарат пен дәлелдер негізінде қорытындылау.
Жалпылау	Жалпы және кеңінен қолданылатын терминдердің арақатынасты білдіретін дәлелдерді келтіру.
Негіздеу	Есептерді шешудің математикалық дәлелдерін ұсыну.

Дереккөзі: Grønmo, L.S.-ке 27 – беттегі кестеден бейімделген, Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Білім

1.1. Сандар

BC8_01

Өрнекті ондық бөлшек түрінде жазыңыз:

$$8 + 50 + \frac{3}{100} + \frac{1}{10}$$

Жауабы: _____

BC8_02

Төмендегі қатынастардың қайсысы 1:4 қатынасына сай келеді?

☐ A 4:16

☐ C 4:5

☐ B 4:7

☐ D 4:1

BC8_03

Кез келген n бүтін саны үшін келесі тұжырым дұрыс немесе дұрыс емес бола ма? Өрбір тұжырым үшін дөңгелекті белгілеңіз.

	Дұрыс	Қате
$n + 4 = 4 + n$	☐ A	☐ B
$n - 5 = 5 - n$	☐ A	☐ B
$n \times 6 = 6 \times n$	☐ A	☐ B
$n : 7 = 7 : n$	☐ A	☐ B

BC8_04

Қай сан $\frac{3}{4}$ -ке ең жақын болып келеді?

☐ А 0,34

☐ С 0,74

☐ В 0,43

☐ D 0,79

BC8_05

Дұрыс теңдік немесе теңсіздік пайда болатындай, әр шаршыға $<$, $>$ немесе $=$ белгілерін қойыңыз.

0,35 0,350

0,35 0,4

0,35 0,305

0,35 0,035

BC8_06

2,026 жауап алу үшін 202,6 санын қандай санға бөлу керек?

☐ А 0,01

☐ С 10

☐ В 0,1

☐ D 100

BC8_07

103+289+475+310+519 сандарының қосындысын жүзге дейін дөңгелектеңіз.

Жауабы: _____

БС8_08

Дүкен кітаптарды 20% жеңілдікпен сатуды жарнамалайды. Қай бөлшек бағаның төмендеуін көрсетеді?

A $\frac{1}{20}$

C $\frac{1}{4}$

B $\frac{1}{5}$

D $\frac{1}{2}$

БС8_09

Келесі өрнектердің қайсысы $25 \times (16 - 11)$ өрнегіне тең?

A $(25 \times 16) - 11$

C $(25 \times 11) - (25 \times 16)$

B $(25 - 16) \times 11$

D $(25 \times 16) - (25 \times 11)$

БС8_10

Барлық бөлшектер өзара тең болатындай етіп, бөлшектің қалып кеткен алымдары мен бөлімдерін қойыңыз.

$$\frac{24}{60} = \frac{6}{15} = \frac{2}{\quad} = \frac{\quad}{120} = \frac{16}{\quad}$$

БС8_11

3^3 қандай мәнге тең?

A 6

C 27

B 9

D 33

BC8_12

Команда ойынның 60%-ын жеңді және 15 %-ын тең ойнады.

Команда ойынның қанша пайызында жеңілді?

Жауабы: _____ %

BC4_13

Мына кестеде бума қағаздардың саны мен буманың биіктігі көрсетілген.

Бума қағаздар саны	100	150	200
Буманың биіктігі (мм)	8		

А. Кестені толтырыңыз.

В. Биіктігі 28 мм болатын бумада қанша қағаз бар?

Жауабы: _____

1.2. Алгебра

BA8_14

$x + y = 5$; $3x + 3y$ өрнегінің мәні неге тең?

A 5

C 15

B 8

D 45

BA8_15

$\frac{1}{5}x$ төменде берілгендердің қайсысы анықтайды?

A $x + \frac{1}{5}$

C $x - \frac{1}{5}$

B $\frac{5}{x}$

D $\frac{x}{5}$

БА8_16

Сандардың қандай жұбы (x, y) , $3x + 4y$ теңдігін дәлелдейді?

☐ A (0,8)

☐ C (4,3)

☐ B (3,4)

☐ D (6,0)

БА8_17

$y = 2x^2 - 3$ функциясы үшін мәндер кестесін толтырыңыз.

X	- 2	1	4
y			

БА8_18

$$\frac{a^2}{2} - 6a + 36$$

Егер $a = 3$ болса, мына өрнектің мәні неге тең?

☐ A 58,5

☐ C 22,5

☐ B 27

☐ D 21

БА8_19

$$y = \sqrt{x - 9}$$

Егер $x = 25$ болса, y -тің мәні неге тең?

☐ A 3

☐ C 8

☐ B 4

☐ D 16

BA8_20

$4x = 7$; x -тің мәні қандай?

A 28

C	$1\frac{3}{4}$
---	----------------

B 11

D	$\frac{4}{7}$
---	---------------

BA8_21

Қай теңдік $x=2$ және $y=7$ болғанда орындалады?

A	$7x - 2y = 0$
---	---------------

C	$7x + 2y = 14$
---	----------------

B	$2x - 7y = 0$
---	---------------

D	$2x + 7y = 9$
---	---------------

BA8_22

$$\frac{8}{12} = \frac{24}{2n}$$

п-нің мәні қандай?

n =

БА8_23

$$a = 1 + x; \quad b = 1 - x;$$

A. $a + b$ қанша? _____

В. а - б қанша? _____

БА8 24

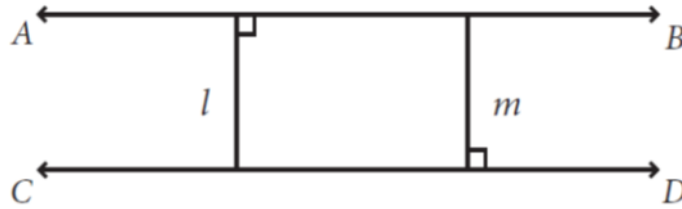
$a = 5$ және $b = 2$

$a^2 b - 3(a - b)$ өрнегінің мәні неге тең?

Жауабы: _____

1.3. Геометрия

БГ8_25



Жоғарыдағы суретте AB және CD сызықтары параллель.

Екі тікбұрыш белгіленген l және m сызықтары туралы қай дәлел дұрыс?

- ☐ A l сызығы m сызығына параллель және l ұзындығы m ұзындығындай
- ☐ B l сызығы m сызығына перпендикуляр және l ұзындығы m ұзындығындай.
- ☐ C l сызығы m сызығына параллель және l ұзындығы m ұзындығынан қысқа.
- ☐ D l сызығы m сызығына перпендикуляр және l ұзындығы m ұзындығынан қысқа.

1.4. Деректерді талдау

БД8_26

Аппаратта шар тәрізді 7 түрлі-түсті сағыз бар. Лаура адамдардың 306 сағыз сатып алғандарын және оның 23 көк түсті болғанын байқады.

Төменде көрсетілген есептеудің қайсысы келесі сағыздың көк түсті болатындығына әлдеқайда жақын?

- | | |
|---|---|
| ☐ A $\frac{1}{7}$ | ☐ C $\frac{7}{306}$ |
| ☐ B $\frac{7}{23}$ | ☐ D $\frac{23}{306}$ |

БД8_27

Талғат 15 ер бала және 15 қыз баладан олардың электрондық құралдарды күніне неше сағат пайдаланатыны туралы сауалнама алды.

	Электрондық құралдарды пайдалануға кеткен сағат саны	Жалпы сағат саны
Ер балалар	2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 5	50
Қыз балалар	0, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5	36

Мәліметтерге қатысты қай пайымдау дұрыс болады?

- ☐ А Қыз бала санының арифметикалық ортасы ер бала санының ортасынан артық.
- ☐ В Қыз балалар санының медианасы ер балалар санының медианасынан артық.
- ☐ С Ер бала санының модасы қыз балалар санының модасынан артық.
- ☐ D Ер бала санының өзгеріс ауқымы қыз бала санының өзгеріс ауқымынан артық.

БД8_28

Замираның қапшығында 24 шарик бар. 8-і көк, 8-і қызыл және 8-і ақ түсті шариктер.

Замира қапшықтан 1 шарик алады.

Алынған шариктің көк болу ықтималдығы қандай?

- ☐ А $\frac{1}{3}$
- ☐ C $\frac{3}{8}$
- ☐ B $\frac{1}{8}$
- ☐ D $\frac{1}{24}$

БД8_29

Зед қаласындағы таңғы температура

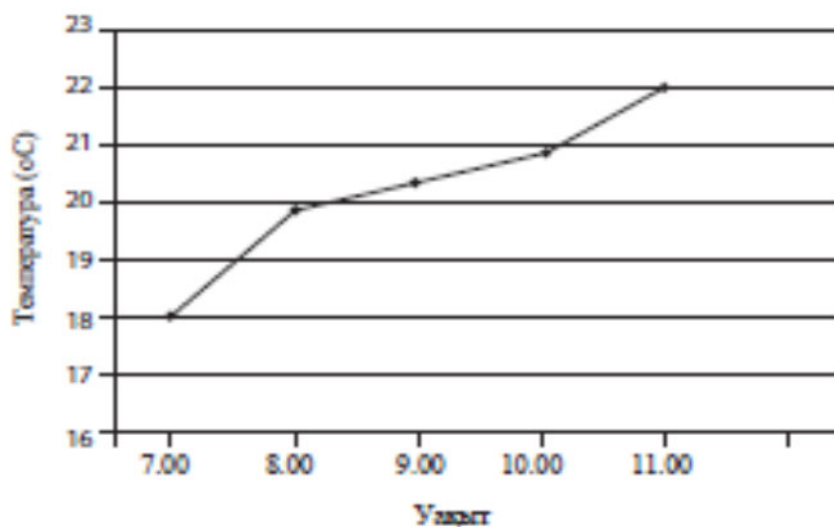


График таңғы 7-ден 11-ге дейінгі ауа температурасын көрсетеді.

Таңғы 9.30 температураны есептеңіз.

Жауабы: _____ °C

БД8_30

Мына сурет көліктің спидометрін көрсетеді. Спидометрде қандай жылдамдық көрсетілген?



A 77 км/сағ

C 84 км/сағ

B 82 км/сағ

D 86 км/сағ

БД8_31

Пиктограммада төрт айдың ішінде дүкенде неше пицца сатылғандығы көрсетілген.



Келесі кестелердің бірінде пиктограммада көрсетілген мәлімет берілген. Сол кестені көрсетіңіз.

А

Айы	Сатылған пиццалардың саны
Қаңтар	60
Ақпан	80
Наурыз	60
Сәуір	60

В

Айы	Сатылған пиццалардың саны
Қаңтар	70
Ақпан	80
Наурыз	60
Сәуір	70

С

Айы	Сатылған пиццалардың саны
Қаңтар	70
Ақпан	140
Наурыз	60
Сәуір	70

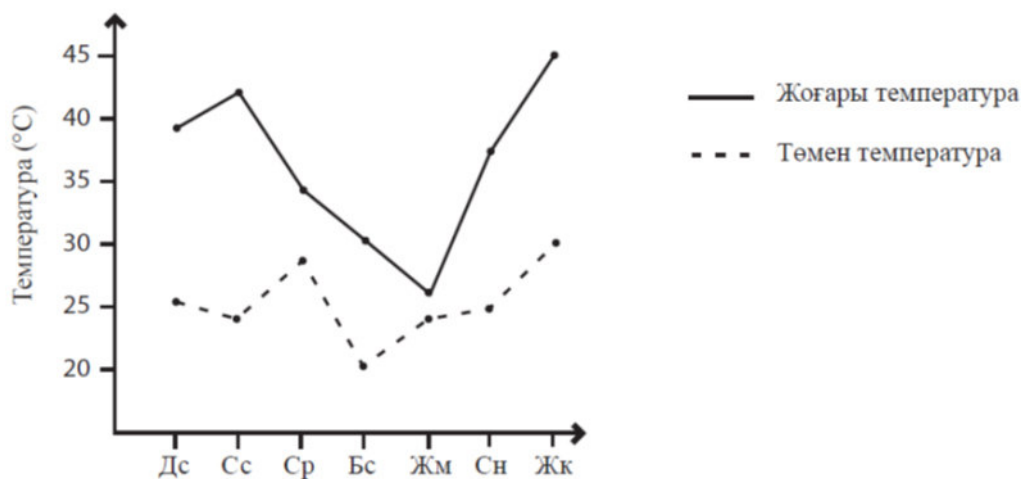
D

Айы	Сатылған пиццалардың саны
Қаңтар	60
Ақпан	80
Наурыз	70
Сәуір	60

БД8_32

Зед қаласының апта ішіндегі күндізгі ең жоғары және ең төмен температурасы жоғарыдағы графикте берілген. Қай күні ең жоғары және ең төмен температура арасында 10°C айырмашылық болған?

Зед қаласындағы ауа температурасының бір апталық графигі



☐ А Сәрсенбі

☐ С Жұма

☐ В Бейсенбі

☐ D Сенбі

БД8_33

Зед қаласының ертеңге ауа райы төменде берілген.



жауын-шашынның болу ықтималдығы 30%

Ертең Зед қаласында жауын-шашын болу ықтималдығы қандай?

☐ А Жауын-шашын жауатыны анық.

☐ С Жауын-шашын болмауы мүмкін.

☐ В Жауын-шашын болуы мүмкін.

☐ D Жауын-шашын жаумайды.

Қолдану

1.5. Сандар

ҚС8_34

Ұялы телефон

Қаламқас ұялы телефонның функционалды жаңа түрін сатып алғысы келеді.

Ол мына екі жарнамаға қарады.

Мұндағы «зед» ұғымы ақша айналымы, «теңгеге» сәйкес.

Х Компаниясы

Ұялы телефонның функционалды
жаңа түрі

Мына телефонды тегін аласыз!

Әр ай сайын 250 зед төлейміз.

Қоңыраулар минутына 3 зед.

Мәтіндік хабарламалардың
әрқайсысы 2 зед.

Ү Компаниясы

Ұялы телефонның функционалды
жаңа түрі

Қоңырау мен мәтіндік хабарламаларға
төмен тариф!

2500 зедке бір телефон сатып алыңыз.

Әр ай сайын 50 зед төлейсіз.

Қоңырау минутына 2 зед.

Мәтіндік хабарлама әрқайсысы 1 зед.

Қаламқас егер бір жылда қоңырау шалмаса немесе хабарлама жібермесе телефонның бағасы қанша тұратынын салыстыруды шешті.

А. Х Компаниясы және Ү Компаниясының функционалды жаңа ұялы телефондарын бір жыл қолдану қанша тұратынын есептеңіз.

Бағасы: Х Компаниясы _____

Ү Компаниясы _____

В. Қаламқас телефонды қолданғанда оған қанша жұмсайтынын санады. Ол бірінші жылы 500 минут сөйлесемін және 200 мәтіндік хабарлама жіберемін деп ойлады. Бірінші жылы ол телефон үшін әр компанияға қанша төлейтінін анықтаңыз.

Әр ай сайынғы төлемдер мен басқа да шығындарды ұмытпаңыз.

Бағасы: Х Компаниясы _____

Ү Компаниясы _____

С. Қаламқас үшін қандай жоспар арзанға түседі?

Арзанға түсетін жоспар _____

Телефон бағасына қатысты, әр ай сайынғы төлемдер және мәтіндік хабарлама мен қоңырау шалу тарифіне қатысты өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

ҚС8_35

Мектептегі спорттық іс-шарада ұзындыққа секіруден Алмас 4,8 метрге секірді. Жандос осы ара қашықтықтың $\frac{3}{4}$ -не секірді. Жандос қаншалықты алысқа секірді?

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| ☐ А 1,2 м | ☐ С 3,6 м |
| ☐ В 1,6 м | ☐ D 6,4 м |

ҚС8_36

Майраның сатқан гүлдері



Майра 4 түрлі гүл сатты. Ол қызғалдақ пен орхидея гүлдерін бірдей мөлшерде сатты.

А. Майраның сатқан қызғалдақ гүлінің пайызы қанша?

Жауабы: _____ %

В. Майра 40 қалампыр гүлін сатты. Оның сатқан гүлдерінің жалпы санын анықтаңыз.

Жауабы: _____

ҚС8_37

Қайсар, Марат және Сара 150 зед (теңге) ақшаны бөліп алмақшы. Сара 50 зед (теңге) алады, ал Марат қалған зед (теңге) ақшаның $\frac{3}{5}$ бөлігін алады.

Қайсарда қанша зед (теңге) ақша қалады?

A 10

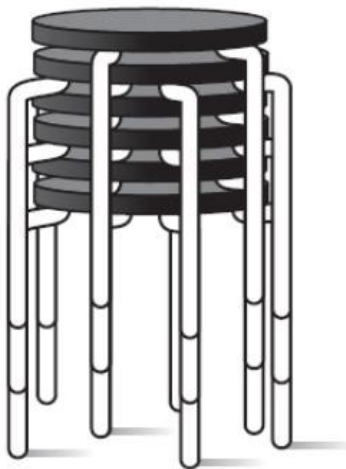
C 50

B 40

D 60

ҚС8_38

Димаш үйіндегі барлық орындықтарды суреттегідей бірінің үстіне бірін қойды.



Бір орындықтың биіктігі 49 см. Екі орындықты бірінің үстіне бірін қойған кезде орындықтардың биіктігі 55 см тең болды.

Бірінің үстіне бірі қойылған 6 орындықтың биіктігі қаншаға тең болады?

A 79 см

C 110 см

B 85 см

D 165 см

ҚС8_39

Сізде торт пісірудің рецепті бар. Оған 2 жұмыртқа мен 0,3 литр сүт қажет. Сізде 5 жұмыртқа бар және сіз мүмкіндігіңізше ең үлкен торт пісіргіңіз келеді.

Мүмкіндігіңізше ең үлкен торт пісіру үшін сізге қанша литр сүт қажет?

Жауабы: _____ л

ҚС8_40

$\frac{7}{12}$ мен $\frac{2}{3}$ -нің қайсысы үлкен?

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз. _____

1.6. Алгебра

ҚА8_41

Сынып мұражайға барды. Бүкіл сыныптың түскі асы **В** зед (ақша) тұрады. Мұражайға кіру әр оқушы үшін 4 зед. Сыныпта **p** оқушылар саны бар.

Сапардың барлық құны **К** зед. **К** үшін қандай формула болады?

☐ **A** $K = B + 4$

☐ **C** $K = B + p$

☐ **B** $K = B + 4p$

☐ **D** $K = (B + p) \cdot 4$

ҚА8_42

$x > 3$ и $y < 2$

Бұл шарттарды қандай x және y мәндері қанағаттандырады?

☐ **A** $x = 2, y = -1$

☐ **C** $x = 4, y = 2$

☐ **B** $x = 3, y = 2$

☐ **D** $x = 5, y = -1$

ҚА8_43

$$t = x - \frac{6,5}{1000} y$$

Жоғарыда берілген формула теңіз деңгейінің температурасы $x^{\circ}\text{C}$ болғанда, теңіз деңгейінен y метр жоғарыдағы $t^{\circ}\text{C}$ температураны көрсетеді. Теңіз деңгейіндегі температура 21°C болса, 2 000 м тау биіктігінде температура қандай болады?

Жауабы: _____ $^{\circ}\text{C}$

ҚА8_44

Екі теңдеу дұрыс болу үшін x және y мәнін табыңыз.

$$3x + y = 13$$

$$5x - y = 27$$

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$y = \underline{\hspace{2cm}}$$

ҚА8_45

Жанна функция графигін суреттеді:

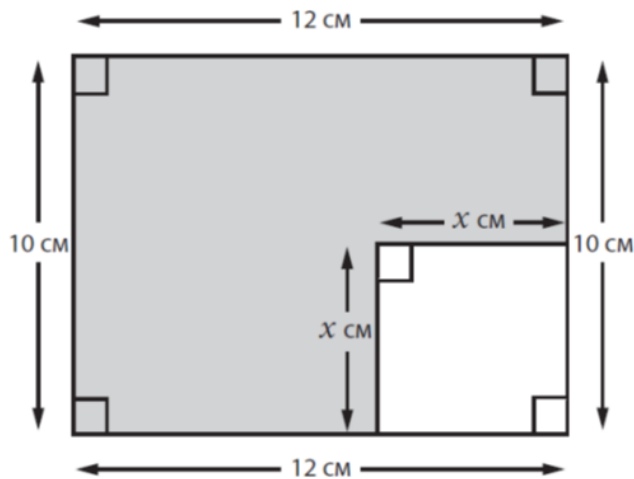
- График түзу сызықты береді.
- График ордината y -осін 3 нүктесінде қиып өтеді.

Жаннаның графигін қандай функция суреттейді?

☐ А $y = x^2 + 3$ ☐ С $y = 3x^2 - 1$

☐ В $y = 3x + 1$ ☐ D $y = x + 3$

ҚА8_46

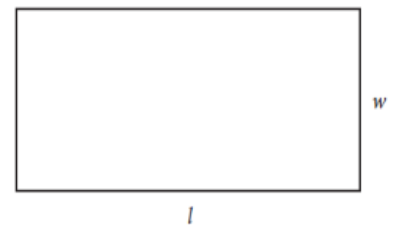


Суретте бейнеленген фигураның боялған бөлігінің ауданын табу үшін қолданатын өрнекті жазыңыз.

Жауабы: _____ см²

ҚА8_47

Суреттегі фигура – тіктөртбұрыш. Оның ұзындығы l және ені w тең. Ұзындығын екі есе арттырып, ал енін өзгеріссіз қалдырса, қай формула жаңа тіктөртбұрыштың ауданын (S) көрсетеді?



☐ A $S = 2l + 2w$ ☐ C $S = 2lw$

☐ B $S = 2l + 4w$ ☐ D $S = 4lw$

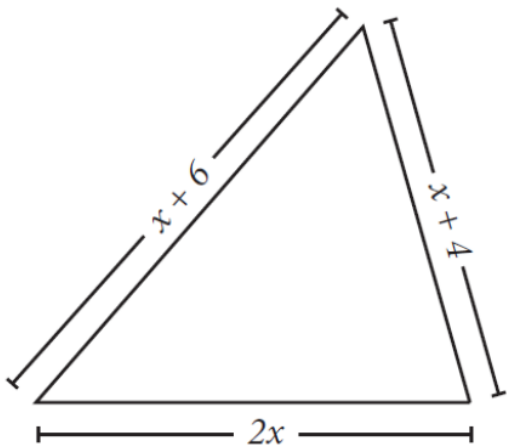
ҚА8_48

Келесі теңдіктердің қайсысы $4x - 3 = 2x - 7$ теңдеуін шешуде дұрыс қадам болады?

☐ A $4x - 2x = 3 - 7$ ☐ C $4x - 2x = 7 - 3$

☐ B $4x + 2x = 3 - 7$ ☐ D $4x + 2x = 7 - 3$

ҚА8_49



Үшбұрыштың қабырғаларының жалпы ұзындығы 30 см.

А. x мәнін табуға болатын теңдеуді жазыңыз.

Жауабы: _____

В. Үшбұрыштың ең ұзын қабырғасының ұзындығы сантиметрмен қанша болады?

Жауабы: _____ см

ҚА8_50

Қалжан мен Нұржан сыйлыққа бірнеше бірдей кітаптар мен қаламсаптар сатып алу үшін бір дүкенге барды.

Қалжан 74 зед (ақша) төлеп, 5 кітап және 2 қаламсап алды.

Нұржан 42 зед төлеп, 1 қаламсап және 3 кітап алды.

Қай теңдеулер жүйесі есепте суреттелген жағдайға сәйкес келеді?

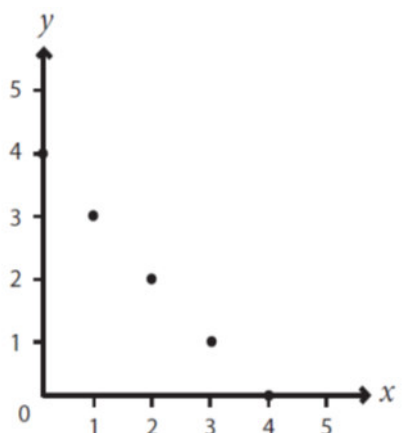
A $5x + 2x = 74$
 $y + 3y = 42$

C $5x + 2y = 74$
 $3x + y = 42$

B $5x + 2y = 74$
 $x + 3y = 42$

D $5y + 2y = 74$
 $3x + y = 42$

ҚА8_51



x пен y бүтін сан. Графикте белгіленген x пен y нүктелерінің арасында қандай байланыс бар?

☐ A $y = x - 4$

☐ C $x + 4y = 4$

☐ B $x = y - 4$

☐ D $x + y = 4$

ҚА8_52

Машина 50 км/сағ орташа жылдамдықпен жүрді. Қандай формула машинаның t сағатта жүріп өткен d арақашықтығын километрмен көрсетеді?

☐ A $d = 50 - t$

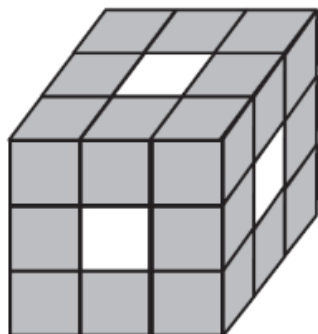
☐ C $d = \frac{50}{t}$

☐ B $d = \frac{t}{50}$

☐ D $d = 50 t$

1.7. Геометрия

ҚГ8_53



Кубтың 27 сұр кішкентай кубигі бар. Алдымен әр беткі жағының ортасындағы кішкентай кубиктер шығарылып алынды. Содан кейін ортасындағы кіші кубик шығарылып алынды.

Фигурада неше кубик қалады?

A 4

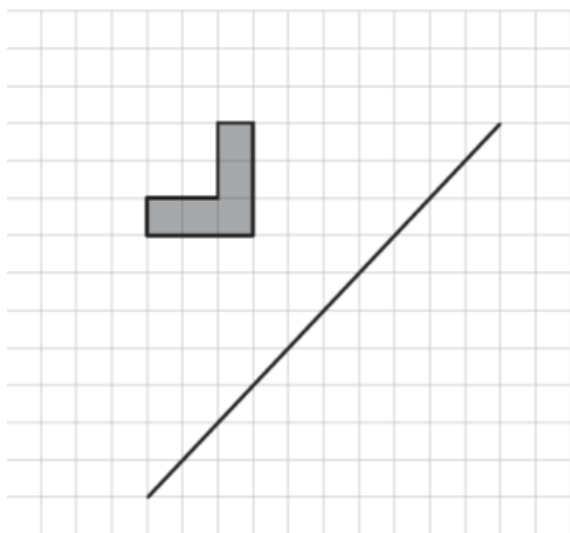
C 20

B 16

D 24

ҚГ8_54

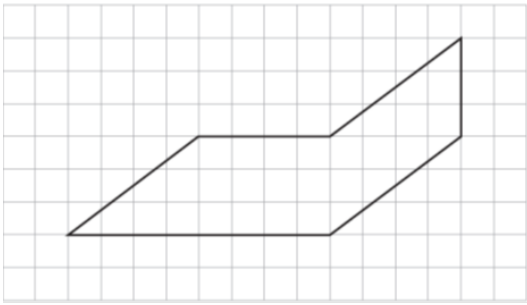
Сызыққа қатысты боялған фигураға симметриялы фигураны салыңыз.



ҚГ8_55

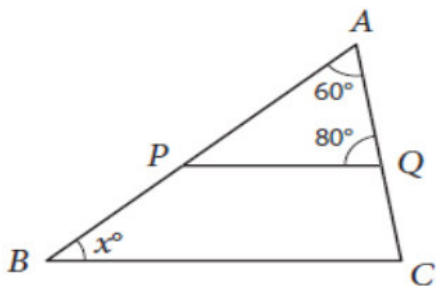
Карина төртінші сыныпта тіктөртбұрыштың ауданын табу формуласын біледі, бірақ ауданды табудың басқадай формулаларын білмейді. Карина төмендегі фигураның ауданын табу үшін тіктөртбұрыштың ауданын табу формуласын қалай қолдана алатынын көрсетіңіз.

Түсіндіруге жеңіл болу үшін фигураға белгілеулер енгізе аласыз.



ҚГ8_56

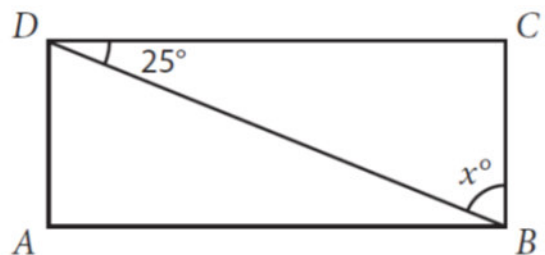
PQ және BC түзулері параллель. x бұрышы неге тең?



ҚГ8_57

$ABCD$ тіктөртбұрыш.

x -тің мәні неге тең?



☐ A 25^0

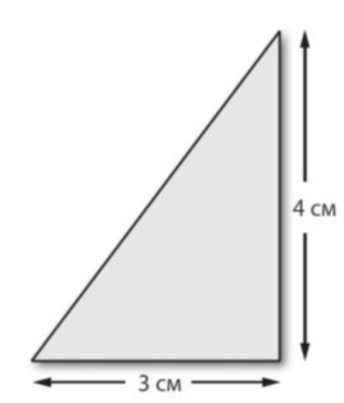
☐ B 45^0

☐ C 65^0

☐ D 75^0

ҚГ8_58

Арманда тіктөртбұрышты қағаз парағы бар. Осы үшбұрышты жасау үшін ол қағазды екіге бөлді.



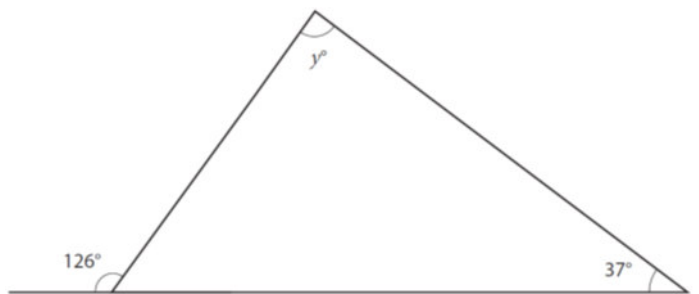
Арманның үшбұрышының үшінші қабырғасының ұзындығын табыңыз.

Жауабы: _____ см

ҚГ8_59

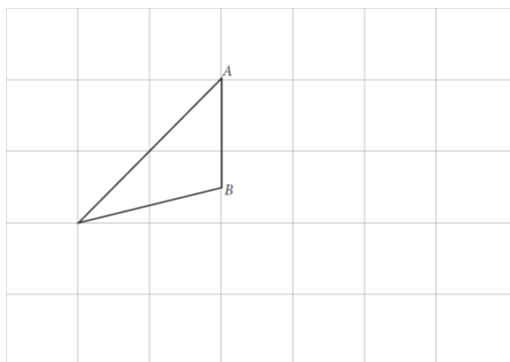
y - бұрышы неге тең?

Жауабы: _____



ҚГ8_60

AB – симметрия осі болатындай фигураның қалған бөлігін салыңыз.



1.8. Деректерді талдау

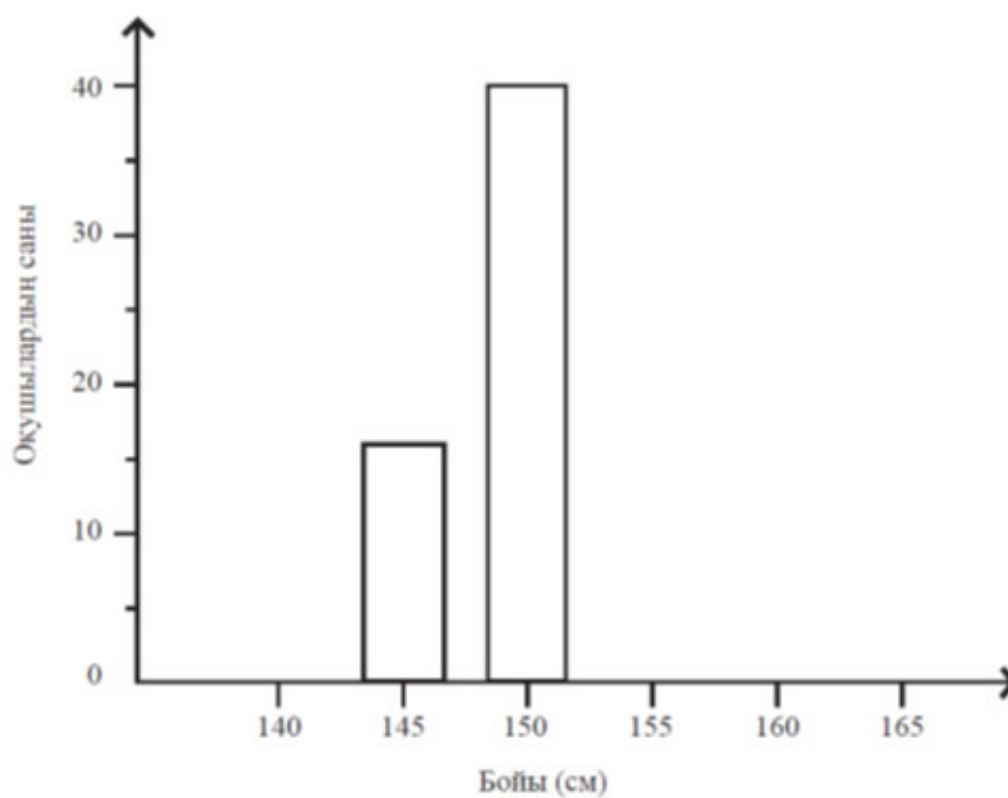
ҚД8_61

Мектептегі 100 оқушының бойлары ең жақын 5 см-ге дейін жуықталып өлшенді. Бұл кесте нәтижелерді көрсетеді.

Бойы (см)	145	150	155	160
Балалардың саны	16	40	25	19

Мына бағанды диаграмманы осы мәліметтерді көрсету үшін толтырыңыз.

Оқушылардың бойы



ҚД8_62

Теледидардағы оқушылар ұнататын бағдарламалар



Шеңберлі диаграмма 240 оқушының айтуынша, олар ұнататын теледидардағы бағдарламалардың түрлерін көрсетеді.

Қанша оқушы «Тарихты» таңдады?

A 20

C 40

B 30

D 60

ҚД8_63

Мына сандық қатардың бірі ең кіші айырмашылыққа ЖӘНЕ ең үлкен орта мәнге ие. Нақты қайсысы?

A 6 8 12 23 46

B 6 8 12 28 46

C 6 8 12 23 51

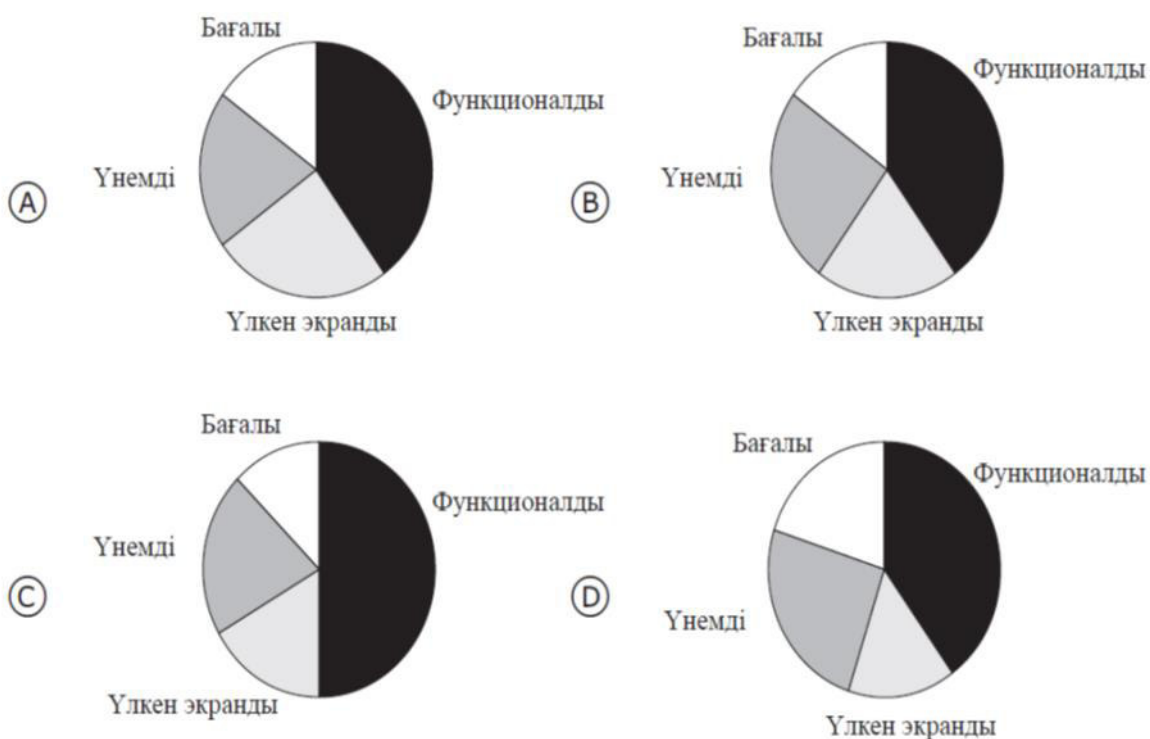
D 6 8 12 18 51

ҚД8_64

Компания ұялы телефондарды шығарады. Төмендегі кестеде компания жасаған телефон түрлері мен олардың әрқайсысының сатылу пайызы көрсетілген.

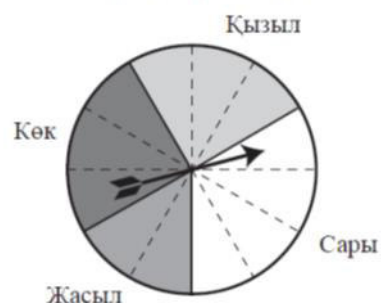
Телефон түрлері	Сатылу пайызы
Функционалды	40%
Үлкен экранды	20%
Үнемді	25%
Бағалы	15%

Қай шеңберлі диаграмма осы ақпаратты дұрыс бейнелейді?

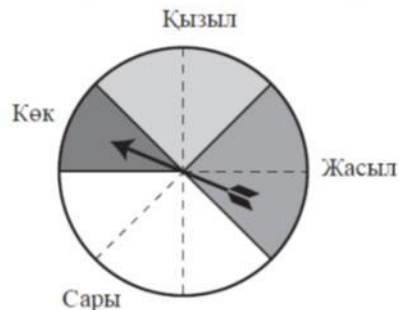


ҚД8_65

Райханның зырылдауығы



Болаттың зырылдауығы



Райхан мен Болат өздерінің зырылдауықтарын айналдырды.

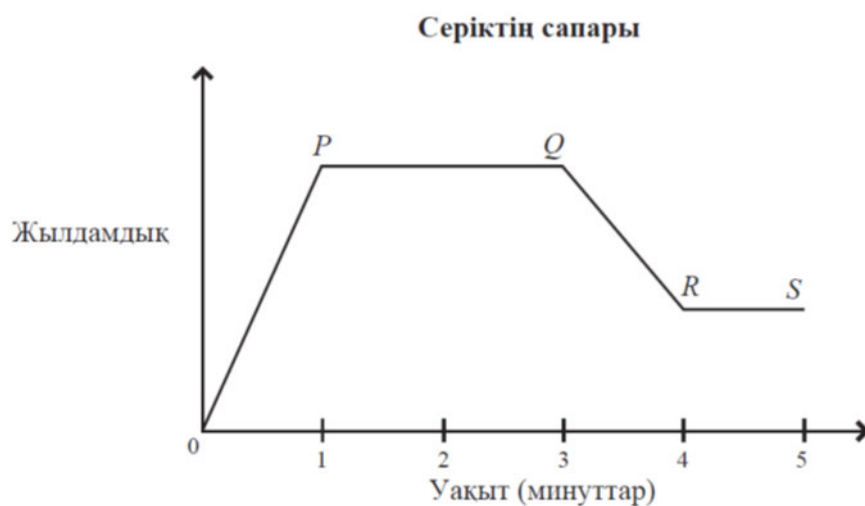
А. Келесі пайымдаулардың қайсысы дұрыс?

- ☐ А Райхандікіне қарағанда Болаттың зырылдауығындағы тілдің көк түсте тоқтау ықтималдығы жоғары.
- ☐ В Болаттікіне қарағанда Райханның зырылдауығындағы тілдің көк түсте тоқтау ықтималдығы жоғары.
- ☐ С Екі зырылдауық тілдерінің де көк түсте тоқтауы мүмкін емес.
- ☐ D Зырылдауықтардың екеуінде де тілдің көк түсте тоқтау ықтималдығы бірдей.

В. Қай пайымдау дұрыс?

- ☐ А Райхандікіне қарағанда Болаттың зырылдауығындағы тілдің қызыл түсте тоқтау ықтималдығы жоғары.
- ☐ В Болаттікіне қарағанда Райханның зырылдауығындағы тілдің қызыл түсте тоқтау ықтималдығы жоғары.
- ☐ С Екі зырылдауық тілдерінің де қызыл түсте тоқтауы мүмкін емес.
- ☐ D Зырылдауықтардың екеуінде де тілдің қызыл түсте тоқтау ықтималдығы бірдей.

ҚД8_66



Серік велосипедпен жолға шықты. Графикте оның сапарының бастапқы 5 минут ішіндегі жылдамдығы көрсетілген.

Графиктің Q және R бөлігіндегі мүмкін жағдайды қалай түсіндіруге болды?

- ☐ A Серік өрге жүрген.
- ☐ B Серік төменге жүрген.
- ☐ C Серік бірер минутқа тоқтаған.
- ☐ D Серік артқа жүрген.

Ойлау

1.9. Сандар

OC8_67

$\frac{2}{3}x + 1$ - натурал сан.

x-ке қатысты пайымдаулардың қайсысы дұрыс?

- ☐ А x тақ сан болуы керек
- ☐ В x жұп сан болуы керек
- ☐ С x 3-тен үлкен сан болуы керек
- ☐ D x 3-тен үлкен сан болуы керек

OC8_68

Ғани мен Құрмаш әр түрлі дүкендерден бірдей хоккей таяқтарын сатып алды. Бұл дүкендердегі осындай хоккей таяқтарының әдеттегі бағасы бірдей болатын.

Ғани хоккей таяғын әдеттегі бағасынан 20% кем ақшаға сатып алды. Құрмаш хоккей таяғына әдеттегі бағаның $\frac{3}{4}$ төледі.

Балалардың қайсысы хоккей таяғына азырақ ақша төледі?

Жауабы: _____

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз. _____

ОС8_69

Теледидарлық ойында әр дұрыс жауапқа 2 ұпай беріледі, ал әр қате жауап үшін 1 ұпай алынып тасталады.

Марат, Ғалия және Ләззаттың әрқайсысының қорытынды ұпайларының саны 11.

Ләззаттың дұрыс және қате берген жауаптарының саны бірдей.

Келесі кестені толтырыңыз.

	Дұрыс жауаптардың саны	Қате жауаптардың саны	Қорытынды ұпай саны
Марат		5	11
Ғалия			11
Ләззат			11

ОС8_70

Төлеген мен оның інісі Парасат бірдей сомада ақша алды.

Төлеген өз ақшасының $\frac{1}{3}$ бөлігін кітаптарға жұмсады да, қалған ақшасының $\frac{3}{5}$ бөлігін жаңа аяқ киімге жұмсады.

Парасат өз ақшасының $\frac{3}{5}$ бөлігін жаңа аяқ киімге жұмсады.

Балалардың қайсысы аяқ киім сатып алуға көбірек ақша жұмсады?

Бір торкөзді белгілеңіз.

☐

Төлеген аяқ киімге көбірек ақша жұмсады.

☐

Парасат аяқ киімге көбірек ақша жұмсады.

☐

Олар екеуі де аяқ киімге бірдей сома жұмсады.

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз. _____

1.10. Алгебра

ОА8_71

- 3, 6, - 12, 24, ...

Егер келтірілген мысалдағы кез-келген санды білсеңіз, келесі мәнді анықтайтын ережені жазыңыз.

ОА8_72

Тізбектегі жоқ мәнді жазыңыз:

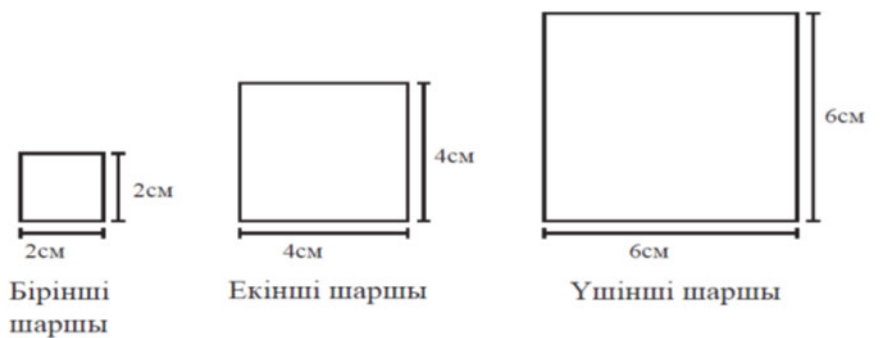
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, __, 34, 55

ОА8_73

Думан шаршылардың тізбегін құрып жатыр.

Әр кез сайын ол шаршының қабырғасының ұзындығын бірдей санға арттырып отырады.

Төменде осы тізбектің алғашқы үш шаршысы бейнеленген.



А. Бесінші шаршының ауданы неге тең болады?

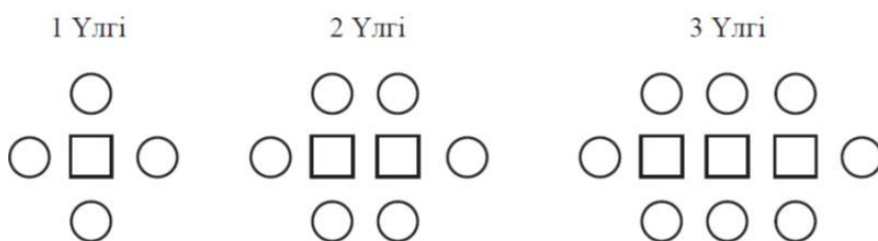
☐ А 100 см²
☐ С 25 см²
☐ В 64 см²
☐ D 10 см²

В. n нөмірлі шаршының ауданы неге тең болады?

Жауабы: _____

ОА8_74

Бұл топтаманың алғашқы үш үлгісі.



А. Кестедегі 4 және 30-шы үлгі үшін дөңгелектердің санын толтырыңыз.

	1 Үлгі	2 Үлгі	3 Үлгі	4 Үлгі	➡	30 Үлгі
Төртбұрыштардың саны	1	2	3	4	➡	30
Дөңгелектердің саны	4	6	8		➡	

В. Қалай 30-шы үлгідегі дөңгелектер санын табуға болатынын түсіндіріңіз.

С. n -ші үлгідегі дөңгелектердің санын табу ережесін жазыңыз.

Жауабы: _____

1.11. Геометрия

ОГ8_75

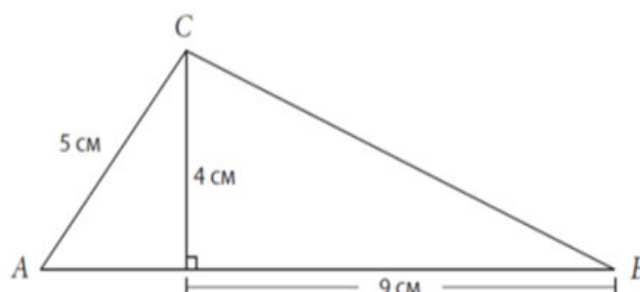
ABC үшбұрышының ауданы неге тең?

☐ А 18 см^2

☐ С 28 см^2

☐ В 24 см^2

☐ D 36 см^2



ОГ8_76

Ляззат жоғарыда көрсетілгендей торкөзді құру әдісімен текше құрастырды.

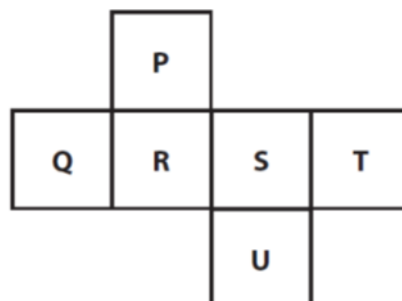
Қандай қыр Q қырына қарама қарсы болады?

☐ A P

☐ C T

☐ B S

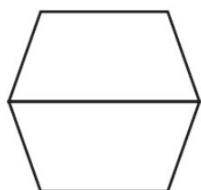
☐ D U



ОГ8_77

Руслан екі тақтайшаларды қабырғаларын салыстыру арқылы қойып отыр.

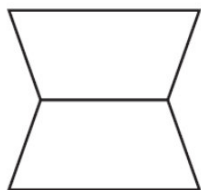
Ол төменде көрсетілгендей әртүрлі төрт фигура жасады.



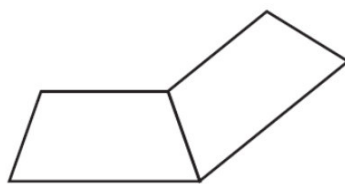
A



B



C



D

Қандай екі фигураның периметрі бірдей?

☐ A A және B

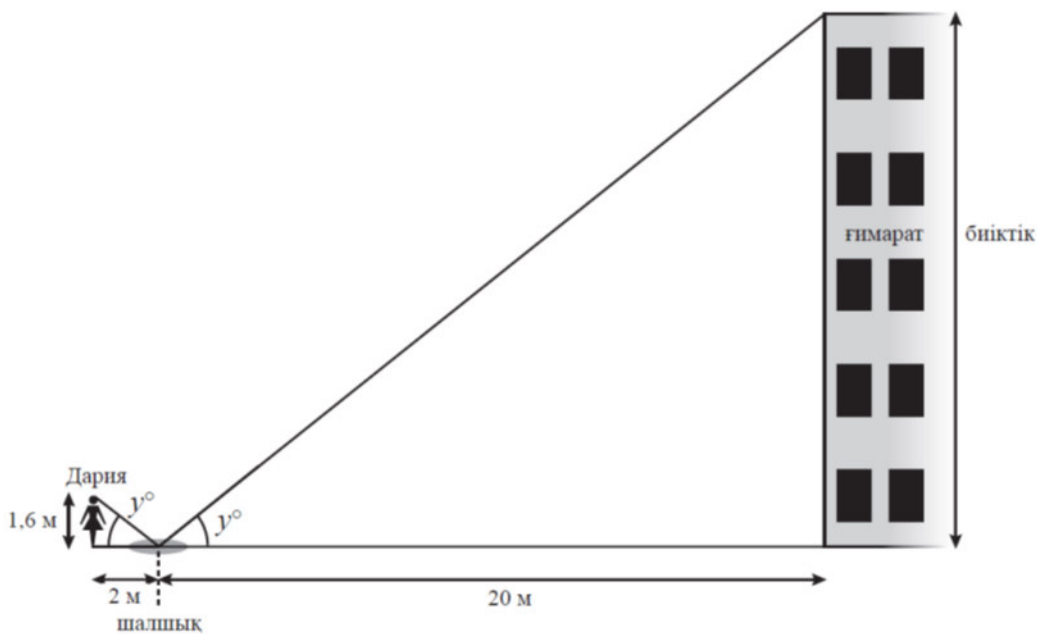
☐ C A және C

☐ B C және D

☐ D B және D

ОГ8_78

Дария оған қарама-қарсы тұрған ғимараттың төбесінің бейнесі көрінетін шалшықтың жанында тұр. Жарықтың сәулесі ғимараттың төбесінен бастап, шалшықтың бетіне u° -қа тең бұрыш жасап түседі. Ол дәл сол бұрышпен шағылысып барып қыздың көзіне түседі.

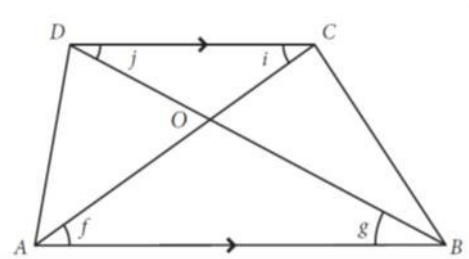


Дарияның бойының және ара-қашықтықтардың суретте берілген мәндері бойынша ғимараттың биіктігін анықтаңыз.

Жауабы: _____ м

ОГ8_79

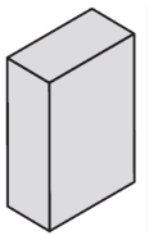
Суретте ABCD трапециясы көрсетілген. AOB және COD үшбұрыштары ұқсас. Үшбұрыштар ұқсас болғандықтан, тең болатын бір жуп бұрышты атаңыз.



Жауабы: _____

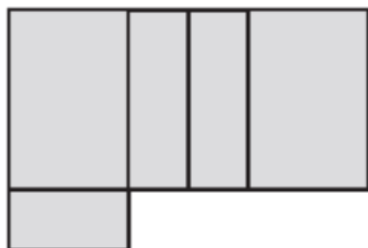
ОГ8_80

Суретте тіктөртбұрышты қорап бейнеленген.

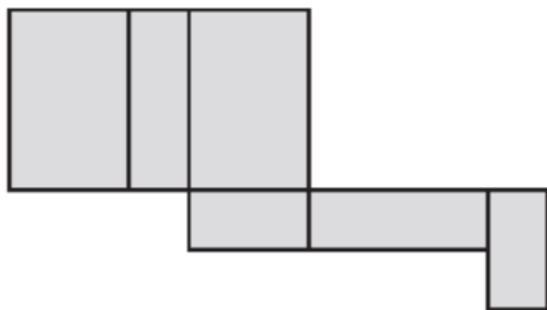


Қандай жазбаны бүктеп, осы тіктөртбұрышты қорапты жасауға болады?

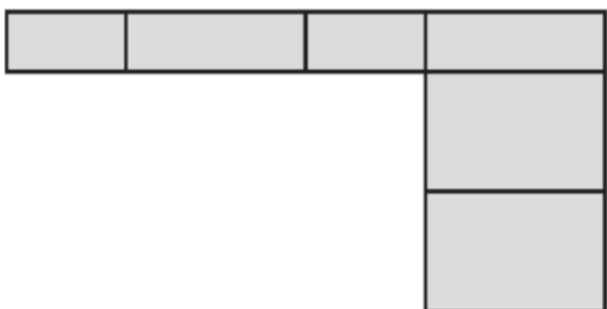
A



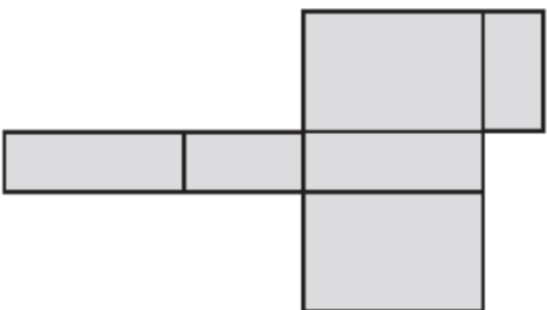
B



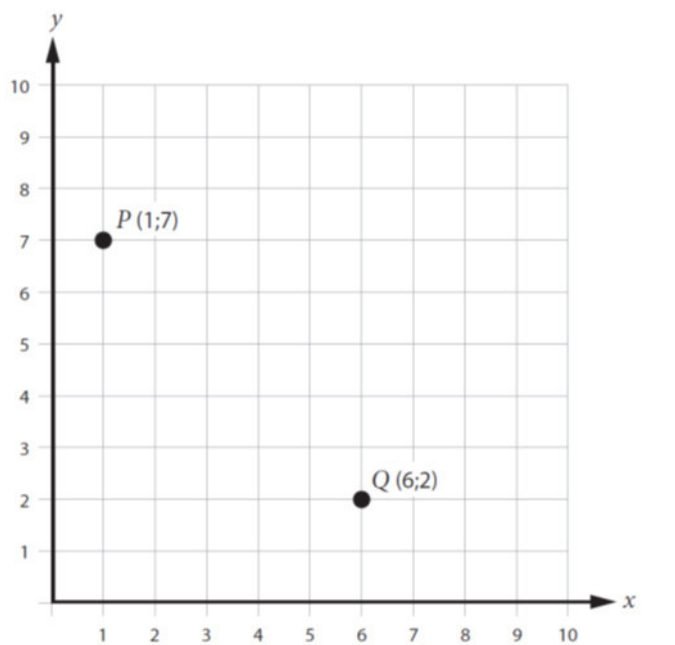
C



D



ОГ8_81



Координаталар жазықтығында Р және Q нүктелері белгіленген.

Келесі нүктелердің қайсысы Р және Q нүктелерінен бірдей қашықтықта жатыр?

A (7; 8)

C (3; 5)

B (4; 4)

D (2; 2)

ОГ8_82

ABCD трапециясының $AB = 10$ см және $CD = 16$ см. $AD = BC$. AB және CD параллель сызықтарының арақашықтығы 4 см.

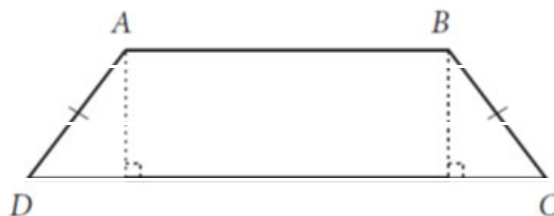
Трапецияның периметрі неге тең?

A 36 см

C 32 см

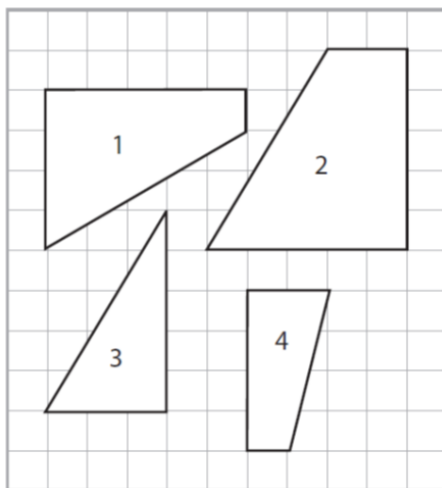
B 34 см

D 30 см



ОГ8_83

Торда төрт фигура берілген.



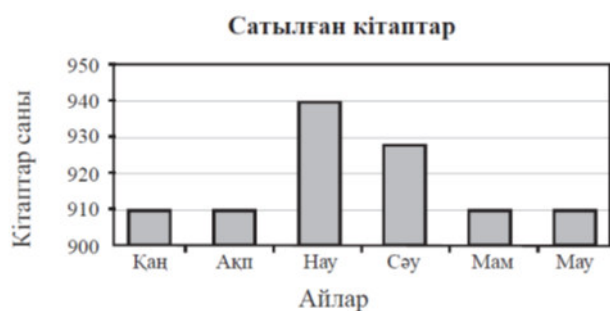
Қандай екі фигура бірігіп шаршы құрауы мүмкін?

- ☐ А 1 мен 2 ☐ С 2 мен 3
☐ В 1 мен 3 ☐ D 2 мен 4

1.12. Деректерді талдау

ОД8_84

Сатушы диаграммадағы 2004 жылдың 6 айындағы кітап сатылымын көріп, «Мен наурыз айында ақпан айына қарағанда 4 есе көп кітап саттым» - деп айтты.



Сатушымен келісетініңізді немесе келіспейтініңізді түсіндіріп, өз жауабыңызды дәлелдеңіз.

ОД8_85

Ахмет математикадан 10 ұпайлық тесттен келесі төрт ұпайды жинады: 9, 7, 8, 8. Ол тағы да бір 10 ұпайлық тест жазды да, барлық тесттен орташа 9 ұпай жинағысы келетіндігін айтты.

Оған осы ұпайды жинау мүмкін бе?

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз. _____

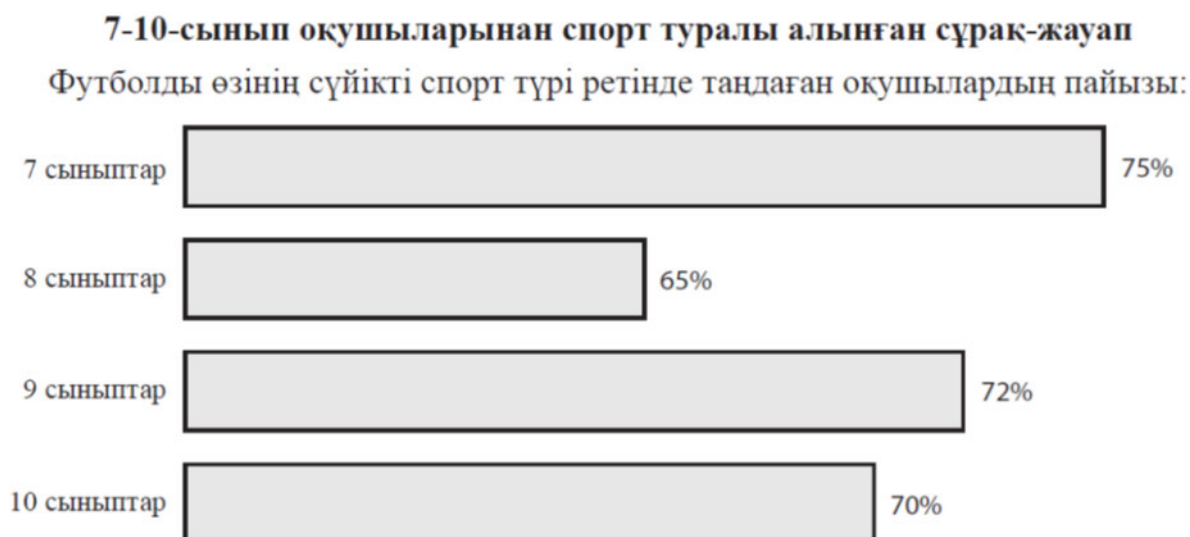
ОД8_86

Думанның мектебіндегі 7-10-сынып оқушыларынан өздерінің сүйікті спорт түрін таңдауларын сұрады.

Сауалнамаға әр сынып параллелінен 100 оқушыдан қатысты. Диаграммада футболды таңдаған оқушылардың пайызы көрсетілген.

Думан 7-ші және 8-ші сыныптардың сұрақ-жауап нәтижелерін салыстырды. Ол 7-ші сыныптардың оқушылары 8-ші сыныптардың оқушыларымен салыстырғанда футболды екі есе артық таңдады деп ойлады.

Думанның бұл қатені жіберуіне диаграмма қалай әсер еткенін түсіндіріңіз.



Математика бойынша жауаптар

Білім

Сандар		
БС8_01		58,13
БС8_02		A
БС8_03		A-B - A - B
БС8_04		C
БС8_05		= < > >
БС8_06		D
БС8_07		1700
БС8_08		B
БС8_09		D
БС8_10		$\frac{24}{60} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5} = \frac{48}{120} = \frac{16}{40}$
БС8_11		C
БС8_12		25%
БС8_13		A сұрағы - 12 және 16; B сұрағы - 350

Алгебра		
БА8_14		C
БА8_15		D
БА8_16		C
БА8_17		5; -1; 29;
БА8_18		C
БА8_19		B
БА8_20		C
БА8_21		A
БА8_22		18
БА8_23		A сұрағы -2; B сұрағы - 2x
БА8_24		41

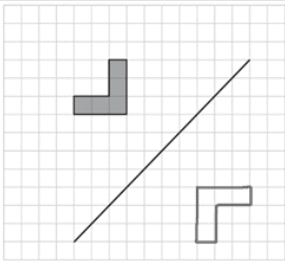
Геометрия		
БГ8_25		A

Деректерді талдау		
БД8_26		D
БД8_27		C
БД8_28		A
БД8_29		20,4 бастап 20,7 (қоса алғанда) дейін
БД8_30		C
БД8_31		B
БД8_32		B
БД8_33		C

Қолдану

Сандар	
ҚС8_34	А сұрағы – 3000 және 3100; В сұрағы – 4900 және 4300; С сұрағы - үш түсіндірме берілген Ү Компаниясы: телефон бағасы қымбат/ тегін емес, ай сайынғы төлем арзанырық, қоңырауларға / мәтіндік хабарламалар төлемдер арзанырақ.
ҚС8_35	С
ҚС8_36	А сұрағы –22,5; В сұрағы – 200
ҚС8_37	В
ҚС8_38	А
ҚС8_39	0,75л
ҚС8_40	$\frac{2}{3} > \frac{7}{12}$ және жауап ортақ бөлім немесе ондық бөлшекке негізделген, мысалы: $0,667 > 0.583$

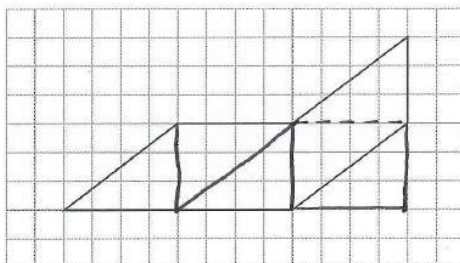
Алгебра	
ҚА8_41	В
ҚА8_42	Д
ҚА8_43	8
ҚА8_44	$x = 5, y = -2$
ҚА8_45	Д
ҚА8_46	$120 - x^2$ немесе соның баламасы
ҚА8_47	С
ҚА8_48	А
ҚА8_49	А сұрағы – $4x + 10 = 30$ или $4x = 30 - 10$; В сұрағы - 11
ҚА8_50	С
ҚА8_51	Д
ҚА8_52	Д

Геометрия	
ҚГ8_53	С
ҚГ8_54	
ҚГ8_55	Фигура бір немесе бірнеше тіктөртбұрышқа қалай түрлендіруге болатыны көрсетіледі НЕМЕСЕ Фигура тіктөртбұрыштар мен үшбұрыштарға қалай түрленетіні көрсетіледі ЖӘНЕ үшбұрыш тіктөртбұрыштың жартысы болып табылатынын көрсетеді.

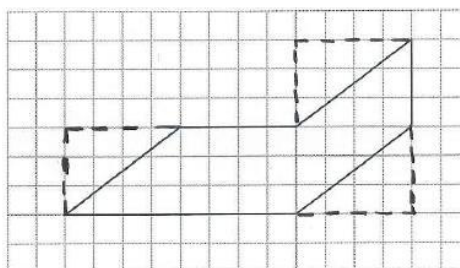
ҚҒ8_55 (жалғасы)

Мысалы:

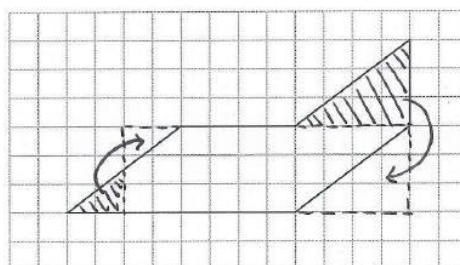
Түсіндірмесімен



Түсіндірмесімен:



Түсіндірмесіз:



ҚҒ8_56

40

ҚҒ8_57

C

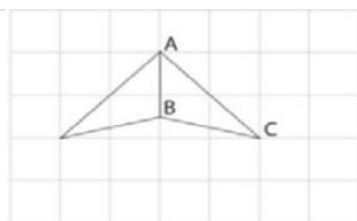
ҚҒ8_58

5 см

ҚҒ8_59

89

ҚҒ8_60



Деректерді талдау

ҚД8_61

155-ті көрсететін бағана 24 пен 26 аралығында орналасқан (24 пен 26-ны қоспағанда), 160-ты көрсететін бағана 17,5 пен 20 аралығында орналасқан (17,5 пен 20-ны қоспағанда) және басқа ешқандай бағана сызылмаған.

ҚД8_62

B

ҚД8_63

B

ҚД8_64

B

ҚД8_65

A сұрағы – B, B сұрағы – D

ҚД8_66

A

Ойлау

Сандар				
OC8_67	D			
OC8_68	25 пайыз 20 пайыздан үлкен 75 пайыз 80 пайыздан кіші $\frac{1}{4}$ мәні $\frac{1}{5}$ үлкен $\frac{3}{4}$ мәні $\frac{4}{5}$ кіші Әдеттегі бағасы 100% болады деп есептесек, Ғани 80% төледі, Құрмаш 75% төледі.			
OC8_69		Дұрыс жауаптардың саны	Қате жауаптардың саны	Қорытынды ұпай саны
	Марат	8	5	11
	Ғалия	7	3	11
	Ләззат	11	11	11
OC8_70	Есен; $\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$; $\frac{2}{5} < \frac{3}{5}$			

Алгебра

OA8_71	Келесі санды табу үшін әрбір мәнді (-2) көбейту/ 2-ге көбейту және алдындағы белгісін өзгерту / немесе осыған балама.
OA8_72	21
OA8_73	A сұрағы- A; B сұрағы - $4n^2$ немесе $2n \times 2n$ немесе $(2n)^2$
OA8_74	A сұрағы – 4 үлгісіне - жауабы 10; 30 үлгісіне - жауабы 62; B сұрағы - алгебралық түсініктеме берілген, мысалы, $y = 2n + 2$ немесе $2n + 2$ немесе соның баламасы. C сұрағы - Дұрыс алгебралық шешім келтірілген, мысалы $y = 2n + 2$ түріндегі теңдеу немесе $2n + 2$ түріндегі өрнек. $2n + 2$ өрнегінің баламасын, мысалы, $4 + (2n - 2)$ қабылдаңыз.

Геометрия

OG8_75	B
OG8_76	B
OG8_77	D
OG8_78	16
OG8_79	Келесілердің біреуі: $f = i$ $g = j$
OG8_80	D
OG8_81	A
OG8_82	A
OG8_83	C

Деректерді талдау	
ОД8_84	«Келіспеймін», нөлден бастап тұрмаған дұрыс емес берілген график жайында айтылады. Мысалы: Мен келіспеймін өйткені графиктегі «кітаптар саны» секциясы нөлден басталмаған. Мен сатушымен келіспеймін. Ол графикке мұқият қарауы керек. График 0-ден емес 900-ден басталады. Көбейту мен бөлуге негізделген жауаптармен келіспейді. Мысалы: Мен келіспеймін өйткені менің ойымша 940 4 есе көп емес. Егер 4 есе көп болса, онда ол 3640 құрайтын еді деп ойлаймын. «Келіспеймін». Графикте көрсетілгендей, ол Ақпан айында 910 кітап сатты және Наурыздағы кітаптар 940 болды, ол 910-ның 4 есе көп емес. Мен келіспеймін, өйткені егер сіз Наурыз айында сатылған кітаптардың барлығын 4-ке бөлсеңіз (940Z 4) онда 235 шығады, ал ол Ақпанда жалпы сатылған кітаптардың саны емес. Ақпандағы жалпы сан 910 құрайды. Келіспеймін, 4 есе кітаптар өсуі болуы мүмкін емес деген түсіндірме берілген. Мысалы: Мен келіспеймін өйткені ол наурызда тек 30 кітап артық сатты. Ол 910-нан тек 940 дейін көтерілді.
ОД8_85	Жоқ, дұрыс дәлел кетірілген, мысалы, ол 13 ұпай жинау керек еді/ол тек 8,4 жинады /оған 45 ұпай керек, бірақ тек 42-н жинады /немесе оның баламасы.
ОД8_86	7 сыныптың бағаны 8 сыныптың бағанынан екі есе ұзын немесе оның баламасы. НЕМЕСЕ Өйткені баған 0-ден басталмайды. НЕМЕСЕ Өйткені бағанда масштаб ескерілмейді.

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ БОЙЫНША ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ



Егер оқушылар қазіргі әлемде өзі тұратын әлем туралы саналы шешім қабылдай алатын азаматтар болғысы келсе, олар үшін жаратылыстану-ғылыми түсінікті дамыту маңызды мәнге ие. Күн сайын олар үлкен ақпарат ағынымен және фактілерді ойдан алынған ақпараттардан ажырата білуі және маңызды әлеуметтік, экономикалық және экологиялық проблемалардың ғылыми негіздерін түсінумен бетпе-бет келеді. Бұл мүмкін, егер олардың қажетті қаражаты болса. Жаратылыстану түсінігі, олар ересек адамға айналғанда және әр түрлі жағдайларға тап болғанда (мысалы, ауруларды емдеу, климаттың өзгеруі және технологияларды қолдану), олар берік ғылыми негізде әрекет ете алатындай барлық оқу кезеңі бойы қалыптасуы тиіс.

Бүкіл әлемде экономикалық өсу мен өмір сүру сапасын арттыру үшін қажетті инновациялар мен жаңалық ашатындарды ынталандыратын ғылым, технологиялар және инженерия саласындағы білікті мамандарға деген сұраныс өсуде. Бұл сұранысты қанағаттандыру үшін осы салаларда озық білім алуға оқушылардың едәуір санын дайындау аса маңызды мәнге ие.

Бұл бөлімде TIMSS-2015 циклынан 8-сынып үшін бағалау шеңберінің сипаттамасы және жаратылыстану бойынша тапсырмаларының мысалдары берілген. TIMSS-2019 циклының тест тапсырмалары цикл аяқтағаннан кейін, шамамен 2021 жылы қол жетімді болады.

8-сынып үшін TIMSS-2015 зерттеуіндегі жаратылыстану бағалау шеңберіне сәйкес⁴, жаратылыстану-ғылыми білім беру сапасы екі өлшеммен анықталады:

- Мазмұнды саланы бағалау
- Танымдық саланы бағалау

Жаратылыстанудың мазмұнды салалары

Төртінші және сегізінші сыныптар үшін жаратылыстанудың мазмұнды салалары әр сыныптағы бағыттың сипаттамасы мен күрделілігін көрсете отырып ерекшеленеді. Осылайша, төртінші сыныпта сегізінші сыныпқа қарағанда биологияға көп көңіл бөлінеді. Сегізінші сыныпта физика және химия жеке мазмұнды салалар ретінде бағаланады және төртінші сыныпқа қарағанда көп көңіл бөлінеді, онда олар бірыңғай сала ретінде бағаланады (физика). Үш танымдық салалар екі сыныпта да бірдей және ғылыми тұжырымдамаларды зерттеумен байланысты, сондай-ақ осы білімді қолдану мен негіздеудегі танымдық үдерістердің ауқымын қамтиды.

Жаратылыстану математика сияқты «Биология», «Химия», «Физика» және «География» сияқты төрт мазмұнды сала бойынша бағаланады. (2.1-кесте). Жаратылыстану бойынша әрбір мазмұнды сала тақырыптық бөлімдерден тұрады, ал

⁴ Jones, L.R., Wheeler, G., & Centurino, V.A.S. (2013). TIMSS 2015 science framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

әр бөлім өз кезегінде бірнеше тақырыпты қамтиды. TIMSS-2019-дың бағалау шеңберінде TIMSS-2015-ге ұқсас мазмұнды салалар пайдаланатынын атап өткен жөн.⁵

2.1-кесте. TIMSS-2015-те жаратылыстанудың мазмұнды салаларының мақсатты пайыздық көрсеткіштері

Мазмұнды сала	Пайыздық арақатынас
Биология	35%
Химия	20%
Физика	25%
География	20%

Дереккөз: Exhibit 9 Lee R. Jones, Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino-дан бейімделген. (2013). TIMSS 2015 science framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Биология

Сегізінші сыныпта оқушылар бастауыш сыныптарда алған жаратылыстану ғылымдары саласындағы іргелі білімге сүйенеді және биологиядағы көптеген маңызды ұғымдарды түсінеді. Биология алты тақырыптық бөлімді қамтиды:

- Организмдердің сипаттамасы мен өмірлік процестері;
- Жасушалар және олардың функциялары;
- Өмірлік циклдар, көбею және тұқым қуалаушылық;
- Өртүрлілік, бейімделу және табиғи іріктеу;
- Экожүйелер;
- Адам денсаулығы.

Осы тақырыптық салалардың әрқайсысында игерілген ұғымдар оқушыларды неғұрлым терең оқытуға дайындау үшін қажет. Сегізінші сынып оқушылары құрылым ағзалар функциясымен қалай байланысты екенін және ағзалар қоршаған орта жағдайларының өзгеруіне физиологиялық әсер ететінін түсінуі тиіс. Олар сондай-ақ жасуша құрылымын, олардың функцияларын, фотосинтез процестерін және жасушалық тыныс алуды түсінуді бастау керек. Бұл деңгейде көбею мен тұқым қуалаушылықты зерттеу молекулалық биология мен молекулалық генетиканы тереңірек зерттеуге негіз береді. Бейімделу және табиғи іріктеу концепцияларын зерттеу эволюцияны түсіну және экожүйедегі процестер мен өзара іс-қимылдарды түсіну үшін негізді қамтамасыз етеді. Осылайша, оқушы көптеген экологиялық мәселелерді шешу туралы ойлай бастайды. Ақырында, адам денсаулығын ғылыми түсінуді дамыту оқушыларға өз өмірі мен басқа адамдардың өмір сүру жағдайын жақсартуға мүмкіндік береді.

⁵ Centurino, V.A.S. & Jones, L.R. (2017). TIMSS 2019 science framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2019 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>

Биология: организмдердің сипаттамасы және өмірлік процестері

1. Организмдердің негізгі таксономиялық топтары арасындағы айырмашылықтар:
 - А.Организмдердің таксономиялық топтарын ажырататын сипаттамаларды анықтау (өсімдіктер-жануарлар-саңырауқұлақтар; сүтқоректілер-құстар-рептилиялар-балықтар-амфибиялар).
 - Б.Организмдердің таксономиялық топтарының мысалдары болып табылатын организмдерді тану және жіктеу (өсімдіктер – жануарлар – саңырауқұлақтар; сүтқоректілер – құстар – рептилиялар – балықтар-амфибиялар).
2. Мүшелердің негізгі жүйелерінің құрылымы мен функциялары:
 - А.Адам ағзасындағы мүшелердің негізгі жүйелерінің негізгі органдары мен компоненттерін анықтау.
 - Б.Адамдар мен басқа да омыртқалылардағы мүшелер мен мүшелер жүйесін салыстырыңыз.
 - В.Мүшелер және мүшелер жүйесінің рөлін түсіндіру, мысалы, қан айналымы мен тыныс алуға қатысатын мүшелер.
3. Жануарлардың физиологиялық процестері:
 - А.Жаттығу кезінде жүректің жиілеуі, сусыздандыру кезінде шөлдеу сезімі, ағзаның тұрақты жағдайын сақтауға әсер ететін энергияны тұтыну кезінде аштық сезімі сияқты жануарлардың сыртқы және ішкі өзгерістерге реакциясын тану.
 - Б. Көптеген жануарлар үшін салыстырмалы түрде дене температурасын сақтау маңызды екенін және сыртқы температура өзгерген кезде, мысалы, ыстықта терлеу және суықта сілкіну сияқты жануарлардың тұрақты дене температурасын сақтауының маңыздылығын түсіндіру.

Биология: жасушалар және олардың функциялары

1. Жасушалардың құрылымы мен функциялары:
 - А.Тірі заттар өмірлік маңызды функцияларды атқаратын және жасушалар бөлінуіне ұшырайтын жасушалардан тұратынын түсіндіру.
 - Б.Ұлпалар, мүшелер және мүшелер жүйесі арнайы құрылымдар мен функциялары бар жасушалар топтарынан құралғанын түсіндіру.
 - В.Негізгі жасушалық құрылымдарды анықтау (жасуша қабырғасы, жасуша мембранасы, ядро, хлоропласт, вакуоль және митохондрия) және осы құрылымдардың негізгі функцияларын сипаттау.
 - Г.Жасуша қабырғалары мен хлоропластар өсімдік жасушаларын жануарлар жасушаларынан ажырататынын білу.
2. Фотосинтез және жасушалық тыныс алу процестері:
 - А. Фотосинтездің негізгі процесін сипаттау немесе модельдеу (жарықты, көмірқышқыл газын, суды және хлорофиллді талап етеді; тамақ шығарады; оттегі бөледі).
 - Б. Жасушалық тыныс алудың негізгі процесін сипаттау немесе модельдеу (оттегі мен тағамды талап етеді, энергия шығарады және көмірқышқыл газы мен суды бөледі).

Биология: өмірлік циклдар, көбею және тұқым қуалаушылық

1. Өмірлік циклдар мен даму заңдылықтары:
 - А. Организмдердің әртүрлі түрлерінің (сүтқоректілер, құстар, қосмекенділер, жәндіктер мен өсімдіктердің) өмір циклдары мен өсу және даму модельдерін салыстыру.
 - Б. Өсімдіктер мен жануарлардың өсуіне әсер ететін факторларды сипаттау.
2. Өсімдіктер мен жануарлардың көбеюі және тұқым қуалауы:
 - А. Көбею бір-біріне ұқсас, бірақ бірдей емес ұрпақ алу үшін ұрық жасушасын ұрықтандыруды қамтиды.
 - Б. Тұқым қуалайтын белгілерді генетикалық материалды ұрпақтарына беретін организмдермен байланыстыру.
 - В. Мұраға қалған белгілерді сатып алынған немесе мұраға қалған сипаттамалардан ажырату.

Биология: әртүрлілік, бейімделу және табиғи іріктеу

1. Вариация табиғи іріктеу негізі ретінде:
 - А. Популяциядағы адамдар арасындағы физикалық және мінез-құлық сипаттамаларындағы айырмашылықтар кейбір адамдарға өмір сүруге және олардың сипаттамаларын өз ұрпақтарына беруге артықшылық беретінін мойындау.
 - Б. Түрлердің өмір сүруін немесе жоғалуын өзгермелі ортада репродуктивті табысқа сәйкестендіру (табиғи іріктеу).
2. Жер бетіндегі тіршіліктің уақыт өте келе өзгеруінің дәлелі ретінде қазбалар:
 - А. Дәлел ретінде қазбаларды қолдана отырып, жер бетінде организмдер тобының өмір сүру ұзақтығы туралы қорытынды жасау.
 - Б. Тірі ағзалар мен қазбалар арасындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтар уақыт өткен сайын тірі заттарда болатын өзгерістерді қалай көрсететінін сипаттау және сипаттамалардың ұқсастық дәрежесі жалпы пайда болғандығын көрсететінін түсіндіру.

Биология: экожүйелер

1. Экожүйелердегі энергия ағыны:
 - А. Өндірушілер, тұтынушылар мен ыдыратқыштарды анықтау және мысалдар келтіру.
 - Б. Экожүйедегі энергия ағынын сипаттау (энергия ағыны өндірушілерден тұтынушыларға және энергияның бір бөлігі ғана бір деңгейден екіншісіне беріледі).
 - В. Энергетикалық пирамидаларды немесе тамақ желісінің диаграммаларын салу немесе түсіндіру.
2. Экожүйелердегі қоректік заттардың айналымы:
 - А. Экожүйе арқылы оттегі мен көміртегі айналымындағы тірі заттардың рөлін сипаттау.
 - Б. Экожүйедегі су айналымындағы тірі заттардың рөлін сипаттау.
3. Экожүйедегі организмдердің популяцияларының өзара тәуелділігі:

- А.Экожүйедегі организмдердің популяциялары арасындағы бәсекелестіктің мысалдарын сипаттау және келтіру.
- Б. Экожүйедегі жыртқыштықтың мысалдарын сипаттау және келтіру.
- В.Экожүйедегі популяциялар немесе организмдер арасындағы симбиоз мысалдарын сипаттау және келтіру, мысалы, гүлдер, құстар тозандандыратын, бұғыларда немесе ірі қара малда жәндіктерді жейтін құстар немесе жәндіктер, адам ішегінде мекендейтін таспалы құрт.
4. Экожүйедегі популяция санына әсер ететін факторлар:
- А.Аурулар, жыртқыштар, азық-түлік ресурстары және құрғақшылық сияқты популяцияның санын шектейтін факторларды анықтау.
- Б.Сумен жабдықтау, халықтың өзгеруі немесе көші-қон сияқты экожүйедегі өзгерістер қолжетімді ресурстарға және популяциялар арасындағы теңгерімге қалай әсер етуі мүмкін екенін болжау.

Биология: Адам денсаулығы

- Аурудың себептері, берілуі, алдын алуы және төзімділігі:

А.Тұмау, қызылша, безгек және АҚТҚ сияқты кең таралған аурулардың себептерін, берілуін және алдын алуды сипаттау.

Б. Ағзаның иммундық жүйесінің ауруға қарсы тұру және емдеуге жәрдемдесу рөлін сипаттау.
- Денсаулықты сақтау үшін диетаның, жаттығулардың және өмір салтының маңыздылығы:

А. Жүрек аурулары, жоғары қан қысымы, қант диабеті, тері және өкпе обыры сияқты аурулардың алдын алу және денсаулықты сақтау үшін диетаның, дене жаттығуларының және өмір салтының маңыздылығын түсіндіру.

Б.Дұрыс тамақтанудағы қоректік заттардың (витаминдер, минералдар, ақуыздар, көмірсулар және майлар) рөлін анықтау.

Химия

Сегізінші сыныпта оқушылар химияны күнделікті құбылыстарды түсіну үшін ғана емес, сонымен қатар химияны практикалық қолдануды түсіну және тереңірек зерттеу үшін қажетті негізгі ұғымдар мен қағидаларды оқып үйренеді. Химияның тақырыптық бөлімдерінің қатарына мыналар жатады:

- Заттың құрамы;
- Заттың қасиеттері;
- Химиялық өзгерістер.

Заттың құрамын зерттеу элементтерді, қосылыстар мен қоспаларды ажыратуға, сондай-ақ бөлшектердің түріндегі заттың құрылымын түсінуге бағытталған. «Заттың қасиеттері» тақырыптық саласында негізгі назар заттың физикалық және химиялық қасиеттерінің айырмашылығына және қоспалар мен ерітінділердің, сондай-ақ қышқылдар мен негіздердің қасиеттерін түсінуге бөлінеді. Химиялық өзгерістерді зерттеу химиялық өзгерістердің сипаттамаларына, химиялық өзгерістер кезінде

заттарды сақтауға және химиялық байланыстардың құрылымы мен қасиеттеріне енгізуге бағытталған.

Химия: заттың құрамы

1. Элементтер, қосылыстар және қоспалар:
 - А. Элементтердің, қосылыстар мен қоспалардың мысалдарын анықтау.
 - Б. Таза заттарды (элементтер мен қосылыстар) және қоспаларды (гомогенді және гетерогенді) олардың түзілуі мен құрамы негізінде ажырату.
2. Атомдар мен молекулалардың құрылымы:
 - А. Бөлшектерге (атомдар мен молекулаларға) қатысты заттың құрылымын сипаттау.
 - Б. Атомдарды субатомды бөлшектерден тұратындығын сипаттау (ядроны қоршайтын электрондар, протондар мен нейтрондар бар).
 - В. Молекулаларды H_2O , O_2 және CO_2 сияқты атомдар комбинациясы ретінде сипаттау.

Химия: заттың қасиеттері

1. Заттардың физикалық және химиялық қасиеттері:
 - А. Заттың физикалық және химиялық қасиеттерін ажырату.
 - Б. Материалдарды пайдалануды олардың балқу және қайнау температурасы, көптеген заттарды еріту қабілеті және жылу өткізгіштігі сияқты физикалық қасиеттерімен сәйкестендіру.
 - В. Материалдарды пайдалануды коррозия және тұтанғыш сияқты химиялық қасиеттерімен сәйкестендіру.
2. Физикалық және химиялық қасиеттері - затты жіктеу негізі ретінде:
 - А. Тығыздығы, балқу немесе қайнау температурасы, ерігіштігі, магниттік қасиеттері және электрлік немесе жылу өткізгіштігі сияқты физикалық қасиеттерге сәйкес заттарды жіктеу.
 - Б. Заттарды олардың химиялық қасиеттері бойынша жіктеу (металдар/металл емес және қышқылдар/негіздер).
3. Қоспалар мен ерітінділер:
 - А. Қоспаларды олардың компоненттеріне бөлу үшін физикалық әдістерді қалай қолдануға болатынын түсіндіру.
 - Б. Еріткіште ерітілген заттың (заттардың) (қатты, сұйық немесе газ тәрізді) терминдеріндегі ерітінділерді сипаттау.
 - В. Ерітіндінің концентрациясын ерітілген зат пен еріткіштің мөлшеріне сәйкестендіру.
 - Г. Температура, араластыру және бетінің ауданы еріген заттардың еру жылдамдығына әсер ететінін түсіндіру.
4. Қышқылдар мен негіздердің қасиеттері:
 - А. Күнделікті заттарды қышқыл немесе олардың қасиеттерінің негізінде негіз ретінде тану (қышқылдардың қышқыл дәмі болады, металдармен жауап береді және 7-ден кем РН болады; ал негіздер әдетте ащы дәмі болады, металдармен реакция жасамайды және 7-ден артық РН болады).

Б.Қышқылдар мен негіздер түрлі түсті өзгерістерді тудыратын индикаторлармен жауап беретінін мойындау.

В. Қышқылдар мен негіздер бір-бірін бейтараптандырады деп білу.

Химия: химиялық өзгерістер

1. Химиялық өзгерістердің сипаттамасы:

А. Бір немесе бірнеше таза заттардың (реагенттердің) әр түрлі таза заттарға (өнімдерге) айналуы (реакциясы) тұрғысынан химиялық өзгерістерден ажырату.

Б. Химиялық өзгеріс болған дәлелдер ұсыну (температураның өзгеруі, газдың пайда болуы, жауын-шашынның пайда болуы, түстің өзгеруі немесе жарық сәулесі).

В. Оттегі қалыпты тотығу реакцияларында (жану, коррозия және су жіберу) қажет екенін мойындау және бұл реакцияларды ағашты жағу немесе металл заттарды сақтау сияқты күнделікті қызметпен байланыстыру қажет.

2. Химиялық өзгерістердегі материя және энергия:

А. Химиялық өзгеріс кезінде зат сақталатынын және реакцияның басында болған барлық атомдар реакцияның соңында да бар екенін мойындау керек, бірақ олар жаңа заттардың пайда болуымен ауысады.

Б. Кейбір химиялық реакциялар энергияны (жылу және/немесе жарық) бөледі, ал басқалары оны сіңіреді және химиялық реакцияларды (мысалы, жағу, бейтараптандыру және тағамды дайындау) жылуды бөлу немесе жылуды сіңіру ретінде жіктейді.

3. Химиялық байланыстар:

А.Химиялық байланыс қосылыстағы атомдар арасындағы күштермен байланысты және атомдардың электрондары осыған байланысты қатысатынын мойындау.

Физика

Химия саласы сияқты, сегізінші сыныпта оқушылардың физиканы зерттеуі күнделікті бақылаудың ғылыми негізін түсінуден бастап, физиканың практикалық қолданылуын түсіну үшін немесе білім беруде одан әрі тереңдетіп оқыту үшін қажетті физиканың көптеген негізгі ұғымдарын зерделеуге дейін созылады. Физика саласы бес тақырыптық бөлімнен тұрады:

- Заттың физикалық жағдайы және өзгеруі;
- Энергияны түрлендіру және беру;
- Жарық және дыбыс;
- Электр және магнетизм;
- Күш пен қозғалыс.

Сегізінші сынып оқушылары заттың жай-күйінің өзгеруіне байланысты процестерді сипаттай білуі және заттың жай-күйін бөлшектердің арақашықтығы мен қозғалысымен салыстыра білуі тиіс. Олар сондай-ақ энергияның әртүрлі нысандарын анықтай білуі, энергияның қарапайым түрленуін сипаттай білуі, практикалық жағдайларда толық

энергияны сақтау принципін қолдана білуі және жылу мен температура ұғымдарын түсінуі тиіс. Осы деңгейде оқушылар жарық пен дыбыстың кейбір негізгі қасиеттерін білуі керек, бұл қасиеттерді байқалатын құбылыстармен байланыстырып, дыбыс пен жарықтың таралуымен байланысты практикалық міндеттерді шешуі керек. Электр және магнетизмнің тақырыптық саласында оқушылар қарапайым материалдардың электр өткізгіштігімен, электр тізбектеріндегі токпен және қарапайым тізбекті және параллельді тізбектер арасындағы айырмашылықпен таныс болуы тиіс. Олар сондай-ақ тұрақты магниттер мен электромагниттердің қасиеттері мен пайдаланылуын сипаттауға қабілетті болуы тиіс. Оқушылардың күш пен қозғалысты түсінуі күштердің жалпы типтері мен сипаттамаларын білуге және қарапайым механизмдердің қалай жұмыс істейтінін білуге қатысты болуы тиіс. Олар қысым мен тығыздық ұғымдарын түсініп, қозғалыстағы қозғалыс пен сапалық өзгерістерді объектіге әрекет ететін күштер негізінде болжай білуі тиіс.

Физика: заттың физикалық жағдайы және өзгеруі

1. Қатты денелердегі, сұйықтықтар мен газдардағы бөлшектердің қозғалысы:
 - А. Атомдар мен молекулалардың заттардағы тұрақты қозғалыста және салыстырмалы қозғалыста және қатты денелердегі, сұйықтықтар мен газдардағы бөліктер арасындағы ара қашықтықта айырмашылықта екендігін мойындау; қатты денелердің, сұйықтықтар мен газдардың физикалық қасиеттерін (көлемі, пішіні, тығыздығы және сығылуы) түсіндіру үшін атомдар мен молекулалар арасындағы қозғалыс пен ара қашықтық туралы білімді қолдану.
 - Б. Газ температурасының өзгеруін оның көлемінің және/немесе қысымының өзгерістерімен және оның бөлшектерінің орташа жылдамдығының өзгерістерімен байланыстыру; қатты бөлшектер мен сұйықтықтардың кеңеюін бөлшектер арасындағы орташа қашықтық тұрғысынан температураның өзгеруімен байланыстыру.
2. Зат күйіндегі өзгерістер:
 - А. Балқу, қату, қайнау, булану, конденсация және сублимацияны қыздыру және салқындату нәтижесінде пайда болатын күйдің өзгеруі ретінде сипаттау.
 - Б. Күйдің өзгеру жылдамдығын беттің ауданы немесе қоршаған ортаның температурасы сияқты физикалық факторлармен салыстыру.
 - В. Температура қатаю, балқыту және қайнау кезінде тұрақты болып қалатынын мойындау.
 - Г. Физикалық өзгерістер кезінде массасы тұрақты болып қалатынын түсіндіру, мысалы, күйдің өзгеруі, қатты заттардың еруі және жылу кеңеюі.

Физика: энергияны түрлендіру және беру

1. Энергия нысандары және оны сақтау:
 - А. Энергияның әртүрлі түрлерін анықтау (кинетикалық, әлеуетті, механикалық, жарық, дыбыстық, электрлік, жылу және химиялық).

- Б.Автомобильдің іштен жану қозғалтқышы, фотосинтез немесе гидроэлектр энергиясын өндіру сияқты әдеттегі энергия түрлендіруін сипаттау және жабық жүйенің толық энергиясы сақталатынын мойындау.
2. Материалдардың жылу беру және жылу өткізгіштігі:
- А.Энергия беруді объектіден немесе неғұрлым жоғары температурамен қыздыру саласында неғұрлым төмен температурамен және салқындатумен объектіге ара қатынасы болуы тиіс.
- Б.Ыстық заттардың салқындағанын мойындау, ал суық заттар олардың ортасы сияқты температураға жеткенше қызады.
- В. Әртүрлі материалдардың салыстырмалы жылу өткізгіштігін салыстыру.

Физика: жарық және дыбыс

1. Жарық қасиеттері:
- А.Жарықтың негізгі қасиеттерін сипаттау немесе анықтау (әр түрлі орталар арқылы өткізу; соңғы жылдамдық; ақ жарықтың шағылуы, сынуы, жұтылуы және оның түстеріне ыдырауы).
- Б.Заттардың көрінетін түсін шағылысқан немесе сіңірілген жарықпен сәйкестендіру.
- В.Жазық айналардан жарықты бейнелеумен және көлеңкелердің пайда болуымен байланысты практикалық есептерді шешу.
- Г.Жарық жолын анықтау және линзалар мен айналар жасайтын суреттердің орналасқан жерін анықтау үшін қарапайым сәуле диаграммаларын түсіндіру (тек нақты суреттер).
2. Дыбыс қасиеттері:
- А.Дыбыс толқындық құбылыс екенін мойындау және дыбыс деңгейі (амплитудасы) мен дыбыс биіктігі (жиілігі) сипатталады.
- Б.Дыбыстың кейбір негізгі қасиеттерін сипаттау (әр түрлі орталар арқылы беттерді беру, көрсету және сіңіру үшін ортаға қажеттілік және салыстырмалы жылдамдық).
- В. Эхо сияқты қарапайым құбылыстарды дыбыс қасиеттерімен сәйкестендіру.

Физика: электр және магнетизм

1. Электр тізбектеріндегі электр өткізгіштер және электр энергиясы ағыны:
- А.Материалдарды электр өткізгіштер немесе оқшаулағыштар ретінде жіктеу.
- Б.Толық тізбекті (тізбекті және параллельді) көрсететін диаграммаларды анықтау және тізбекті және параллель тізбектер арасындағы электр тогының қалай өтетінін ажырату.
- В.Батареялардың және/немесе шамдардың саны сияқты тізбектелген немесе параллель тізбектердегі электр токтарына әсер ететін факторларды сипаттау. Материалдарды электр өткізгіштер немесе оқшаулағыштар ретінде жіктеу.
- Б.Толық тізбекті (тізбекті және параллельді) көрсететін диаграммаларды анықтау және тізбекті және параллель тізбектер арасындағы электр тогының қалай өтетінін ажырату.

- В.Батарейлардың және/немесе шамдардың саны сияқты тізбектелген немесе параллель тізбектердегі электр токтарына әсер ететін факторларды сипаттау.
2. Магниттер мен электромагниттердің қасиеттері және қолданылуы:
- А.Тұрақты магниттердің қасиеттерін сипаттау (тарту/итермелеу; магнитті тарту күші қашықтыққа байланысты).
- Б.Электромагниттер үшін бірегей болып табылатын қасиеттерді сипаттау (электромагниттің әсері ток күшіне және ондағы орамдардың санына байланысты, электромагниттерді қосуға және өшіруге болады, ал магнит полюстерін өзгерту үшін ток бағыттарын ауыстыруға болады).
- В. Күнделікті өмірде, мысалы, компаста, есік қоңырауында тұрақты магниттер мен электромагниттерді пайдалануды сипаттау.

Физика: күш және қозғалыс

1. Күштің жалпы сипаттамасы:
- А.Гравитациялық күштерді, үйкеліс күшін, серпімділік пен көтеру күшін, сондай-ақ ауырлық күші ретінде салмағын сипаттау.
- Б. Күштердің модуль, бағыт және қосымша нүктесі бар екенін мойындау.
- В.Күштер модуль бойынша тең және бағыт бойынша қарама-қарсы екенін мойындау.
2. Күштердің әсері:
- А.Тетіктер мен пандустар сияқты қарапайым механизмдердің қалай жұмыс істейтіні туралы негізгі білімдерді көрсету.
- Б. Күш пен аудан арқылы қысымды түсіндіру.
- В.Биіктігі, тереңдігі мен баллондардағы газ қысымы артады су қысымы атмосфералық қысым сияқты қысымға байланысты әсерлерді сипаттау.
- Г.Итергіш күштің тығыздығы мен әсерінің айырмашылықтары тұрғысынан жүзуді және төмендетуді түсіндіру.
3. Қозғалыс және ондағы өзгеріс:
- А.Объектінің жылдамдығын уақыт бойынша (қашықтықты) өзгерту және жылдамдықтың уақыт бойынша өзгеруі ретінде анықтау.
- Б.Объектінің қозғалысы оның қозғалатын жылдамдығы мен бағытымен анықталатынын мойындау.
- В.Объект қозғалысындағы (егер ондай болса) бір өлшемді өзгерістерді оған әрекет ететін күштер негізінде болжау.

География

Географияны оқыту мен оқуда қамтылатын тақырыптар геология, астрономия, метеорология, гидрология және мұхиттану салаларына негізделген және биология, химия және физика ұғымдарымен байланысты. Осы тақырыптардың барлығын қамтитын жеке ғылыми курстар барлық елдерде оқытылмаса да, жаратылыстану пәндеріне қатысты білім жаратылыстану және өмір туралы ғылымдар немесе география және геология сияқты жеке курстардың оқу бағдарламаларына енгізіледі деп күтілуде. TIMSS-2015 құрылымында сегізінші сынып оқушылары үшін

ғаламшарды түсіну үшін маңызды болып табылатын келесі тақырыптық салалар анықталды:

- Жердің құрылысы мен физикалық ерекшеліктері;
- Жер процестері, циклдар және тарих;
- Жер ресурстары, оларды пайдалану және сақтау;
- Күн жүйесіндегі жер және әлем.

Сегізінші сынып оқушылары Жердің құрылымы мен физикалық сипаттамалары, оның ішінде Жердің құрылымдық қабаттары, топырақ пен атмосфера туралы жалпы білімі болуы тиіс. Оқушылар сондай-ақ жер тарихында болған процестерді, циклдер мен модельдерді, оның ішінде геологиялық процестерді, су айналымы мен ауа райы мен климат үлгілерін концептуалды түсінуді құруы тиіс. Олар Жер ресурстары, оларды пайдалану және сақтау туралы білімдерін көрсетуі және осы білімді ресурстарды басқару міндеттерінің практикалық шешімдерімен сәйкестендіруі тиіс. Бұл деңгейде жер мен Күн жүйесін зерттеу байқалатын құбылыстар жер мен Айдың қозғалыстарымен және Жердің, Айдың және басқа планеталардың ерекшеліктерін сипаттауды қамтиды.

География: Жердің құрылысы мен физикалық ерекшеліктері

1. Жер бетінің физикалық сипаттамалары:
 - А.Жер сілкінісі мен вулкандар сияқты бақыланатын құбылыстармен қамтамасыз етілетін жер қыртысының, мантия мен ядроның құрылымы мен физикалық сипаттамаларын сипаттау.
 - Б.Топырақтың сипаттамаларын, пайдалану және қалыптастыру тәсілдерін сипаттау.
 - В.Жердегі судың физикалық жағдайы (мұз, су және су буы), сондай-ақ тұщы және тұзды су тұрғысынан бөлінуін сипаттау.
 - Г. Судың жоғары деңгейден төменге қарай қозғалысын сипаттау.
2. Жер атмосферасының және атмосфералық жағдайлардың компоненттері:
 - А.Жер атмосферасы газдардың қоспасы екенін мойындау; және оның негізгі компоненттерінің (азот, оттегі, су буы және көмірқышқыл газы) салыстырмалы құрамын анықтау және осы компоненттерді күнделікті процестермен байланыстыру.
 - Б.Атмосфералық жағдайлардағы өзгерістерді (температура мен қысым) биіктікпен салыстыру.

География: жер процестері, циклдар және тарих

1. Жер тарихындағы геологиялық процестер:
 - А.Лаваны салқындату, таулардағы жылу мен қысымның өзгеруі, желдету сияқты тау жыныстарының циклімен байланысты жалпы процестерді сипаттау.

- Б.Плиталардың қозғалысы, вулкандық белсенділік, тау-кен және желдену сияқты миллиондаған жылдар ішінде болған физикалық процестер мен негізгі геологиялық оқиғаларды анықтау немесе сипаттау.
- В. Қазба және қазба отынның түзілуін түсіндіру.
2. Жер бетіндегі су айналымы:
- А. Жер бетіндегі су айналымындағы (булану, конденсация және шөгінділер) процестерді бейнелеу немесе сипаттау және күннің су айналымы үшін энергия көзі болып табылатынын білу.
- Б. Жер бетіндегі тұщы судың айналымы мен жаңартудағы бұлттар қозғалысының және су ағысының рөлін сипаттау.
3. Ауа райы және климат:
- А. Ауа райын (күн сайынғы температура, ылғалдылық, жаңбыр немесе қар, бұлт және жел түріндегі жауын-шашын) және климатты (географиялық аудандағы ұзақ мерзімді әдеттегі ауа райы жағдайлары) ажырату.
- Б. Әртүрлі климаттық жағдайларды анықтау үшін ауа-райы жағдайының деректерін немесе карталарын түсіндіру және ауа-райы айырмашылығын жаһандық және жергілікті факторлармен сәйкестендіру.
- В. Ендік, биіктік және географияға байланысты маусымдық климатты салыстыру.
- Г. Мұздық кезеңдер кезінде орын алатын немесе жаһандық жылынумен байланысты климаттық өзгерістердің ықтимал себептерін және/немесе дәлел көздерін анықтау немесе сипаттау.

География: Жер ресурстары, оларды пайдалану және сақтау

1. Жер ресурстарын басқару:
- А. Жаңғыртылатын және жаңартылмайтын ресурстарға мысалдар келтіру.
- Б. Әртүрлі энергия көздерінің артықшылықтары мен кемшіліктерін талқылау.
- В. Қалдықтарды кәдеге жарату сияқты ресурстарды сақтау әдістері мен қалдықтарды басқару әдістерін сипаттау.
- Г. Адамдар қоршаған орта үшін өз қызметінің теріс салдарын жоюға болатын әдістерді ұсыну.
2. Жер мен суды пайдалану:
- А. Егіншілік, орман дайындау немесе пайдалы қазбаларды өндіру сияқты жер пайдаланудың кең таралған әдістері жер және су ресурстарына қалай әсер ететінін түсіндіру.
- Б. Суды сақтаудың маңыздылығын түсіндіру және тазарту, тұщыту және ирригация адамның қызметі үшін тұщы судың қолжетімділігін қамтамасыз ететінін сипаттау.

География: Күн жүйесіндегі жер және әлем

1. Жер мен Айдың қозғалысы нәтижесінде пайда болатын жерде байқалатын құбылыстар:
 - А. Жердің Күн сайын айналуының әсерін және оның Күн айналасындағы жыл сайынғы айналуын ажырату, оның ішінде Жердің айналуы мен оның айналуы аспандағы жұлдыздардың пайда болуымен байланысты.
 - Б. Экватордан тыс орналасқан көптеген жерлерде жер осінің көлбеуі мен оның Күн айналасындағы жыл сайынғы айналу жыл мезгілінің өзгеруіне алып келетіндігін түсіндіру.
 - В. Толқындар айдың гравитациялық тартылуына байланысты екенін мойындау және Айдың фазалары мен тұтылуын Жердің, Айдың және күннің салыстырмалы жағдайына байланыстырады.
2. Жер, Ай және басқа планеталардың ерекшеліктері:
 - А. Жердің кейбір физикалық ерекшеліктерін (атмосфера, температура, су, күннен қашықтық, айналу кезеңі) Аймен және планеталармен салыстыру.
 - Б. Гравитация күші планеталар мен айды орбитада ұстап тұратынын, сондай-ақ объектілерді жер бетіне тартатынын мойындау.

Жаратылыстанудың танымдық саласы

TIMSS-2019-дағы жаратылыстану-ғылыми дайындықты бағалау «Білім», «Қолдану» және «Ойлау» танымдық бағыттары аясында жүргізілді.

«Білім» саласындағы тапсырмалар оқушылардың фактілер, қатынастар, үдерістер, концепциялар және жабдықтар туралы білімдерін бағалайды. Нақты организмдердің, материалдар мен процестердің сипаттамалары мен қасиеттерін анықтау; ғылыми жабдықтар мен әрекеттердің тиісті мақсатты пайдаланылуын анықтау, сондай-ақ ғылыми терминологияны, символдарды, аббревиатураларды тану және пайдалану. Сондай-ақ, белгілі бір берілген сипаттамаларға ие организмдердің, материалдар мен процестердің мысалдарын келтіре немесе анықтай білуі тиіс; фактілер мен ұғымдардың тиісті мысалдармен баяндалуын нақтылай білуі қажет.

«Қолдану» саласындағы тапсырмалар оқушылардан организмдер, материалдар не процестер топтары арасындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтарды анықтауды немесе сипаттауды талап етеді. Оқушылар қандай да бір мәселенің шешімін түсіндіру үшін схеманы немесе модельді пайдалануы керек және тиісті мәтіндік, кестелік, суреттер мен графикалық ақпаратты түсіндіру үшін ғылыми ұғымдарды білуі тиіс.

«Ойлау» саласындағы тапсырмалар оқушылардың пікір таластарға қатысуын, мәліметтерді және басқа ақпаратты талдай отырып, қорытынды жасауын, сондай-ақ жаңа жағдайларда түсінігін қолдануын талап етеді. Ойлау тапсырмалары бейтаныс немесе күрделі контексті қамтиды. Осы саладағы тест тапсырмаларын орындау кезінде оқушылар сұрақтарға жауап беру және тапсырмаларды орындау үшін тиісті ақпаратты талдау және пайдалану білігін көрсетуі тиіс. Сондай-ақ, олар бақылаулар, эксперименттер негізінде тиісті қорытынды жасай білуі керек.

2.2-кесте. TIMSS-2015-дегі жаратылыстанудың танымдық салаларының мақсатты көрсеткіштері

Танымдық сала	Пайыздық арақатынас
Білім	35%
Қолдану	35%
Ойлау	30%

Дереккөз: Exhibit 10-дан Lee R. Jones, Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino-ге бейімделген. (2013). TIMSS 2015 science framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Білім

Бөлімде оқушылардың фактілер, қатынастар, процесстер, концепциялар мен жабдықтар туралы білімі бағаланады. Нақты және ауқымды нақты білімдер оқушыларға ғылыми мақсатқа қажетті күрделі танымдық іс-әрекеттерге табысты қатысуға мүмкіндік береді.

2.3-кесте. «Білім» танымдық саласының сипаттамасы

Еске салу/тану	Фактілерді анықтаңыз және дәлелдеу, қатынастар мен ұғымдар; нақты организмдердің сипаттарын немесе қасиеттерін анықтау, материалдар мен процестер; ғылыми жабдықтар мен рәсімдерді қолданудың тиісті салаларын анықтау, сондай-ақ, ғылыми лексиканы, символдарды, аббревиатураларды, өлшем бірліктерін және шкалаларды тану және пайдалану.
Сипаттау	Организмдер мен материалдардың қасиеттерінің, құрылымдары мен функцияларының сипаттамасын, сондай-ақ ағзалар, материалдар, процестер мен құбылыстар арасындағы қатынастар сипаттау немесе анықтау.
Мысалдар келтіру	Белгілі бір сипаттамаларға ие организмдердің, материалдар мен процестердің мысалдарын келтіру немесе сәйкестендіру; тиісті мысалдар арқылы фактілерді немесе тұжырымдамаларды бекітуді нақтылау.

Дереккөз: Jones L.R-дан 55-беттегі кестеден бейімделген, Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino (2013). *TIMSS 2015 science framework*. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Қолдану

Бұл бөлімде оқушылардан ғылымды оқыту және зерттеу процесінде таныс болуы мүмкін контексттердегі фактілер, қатынастар, процестер, тұжырымдамалар, жабдықтар және әдістер туралы білімді қолдану талап етіледі.

2.4-кесте. «Қолдану» танымдық саланың сипаттамасы

Салыстыру/жіктеу	Организмдер, материалдар немесе процестер топтары арасындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтарды анықтау немесе сипаттау; сондай-ақ, берілген сипаттамалар мен қасиеттер негізінде жекелеген объектілерді, материалдарды, организмдер мен процестерді ажырату, жіктеу немесе сұрыптау.
Салыстыру	Іргелі ғылыми тұжырымдаманың білімін бақылатын немесе болжанатын қасиетімен, мінез-құлқымен немесе объектілерді, организмдерді немесе материалдарды пайдаланумен сәйкестендіру.
Модельдерді пайдалану	Ғылыми тұжырымдамаларды білу үшін диаграммаларды немесе басқа да модельдерді пайдалану, технологиялық циклдың немесе жүйенің өзара байланысын бейнелеу немесе ғылыми тапсырмалардың шешімін табу.
Ақпаратты түсіндіру	Тиісті мәтіндік, кестелік, пиктографиялық және графикалық ақпаратты интерпретациялау үшін ғылыми тұжырымдамаларды қолдану.
Түсіндіру	Ғылыми тұжырымдаманы немесе принципін пайдалана отырып, табиғи құбылысты бақылау үшін түсіндірмелерді анықтау.

Дереккөз: Jones L.R-ға 56-беттегі кестеден бейімделген., Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino (2013). *TIMSS 2015 science framework*. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Ойлау

Бұл бөлімдегі тапсырмалар оқушылардың пікір таластарға қатысуын, мәліметтерді және басқа ақпаратты талдай отырып, қорытынды жасауын, сондай-ақ жаңа жағдайларда өз түсінігін қолдануын талап етеді. Қолдану саласындағы мысалдарда ұсынылған ғылыми фактілер мен ұғымдарды тікелей қолданудан айырмашылығы, талқылау саласындағы элементтер бейтаныс немесе неғұрлым күрделі мәнмәтіндерді қамтиды. Мұндай сұрақтарға жауаптар бірнеше тәсілдерді немесе стратегияларды қамтуы мүмкін. Ғылыми ойлау, сондай-ақ гипотезаларды және ғылыми зерттеулерді әзірлеуде қамтиды.

2.5-кесте. «Ойлау» танымдылық саласының сипаттамасы

Талдау	Ғылыми тапсырмалардың элементтерін анықтау және сұрақтарға жауап беру және тапсырмаларды орындау үшін релевантты ақпараттарды, ұғымдарды, қатынастар мен деректер шаблондарын пайдалану.
Синтездеу	Бірқатар түрлі факторларды немесе олармен байланысты ұғымдарды қарастыруды талап ететін сұрақтарға жауап беру.
Сұрақтар құрастыру / гипотезаны келтіру / болжау	Конструкция туралы ақпаратты ескере отырып, зерттеу нәтижелерін болжауға және жауап беруге болатын сұрақтарды құрастыру; ғылыми ақпаратты талдау және/немесе бақылау тәжірибесінен тұжырымдамалық түсінікке және білімге негізделген тексерілетін болжамдарды тұжырымдау; биологиялық немесе физикалық жағдайлардың өзгеру салдарын болжау үшін дәлелдемелер мен тұжырымдамалық түсініктерді пайдалану.
Зерттеулерді жобалау	Ғылыми сұрақтарға жауап беруге немесе гипотезаларды тексеруге сәйкес келетін зерттеулерді немесе рәсімдерді жоспарлау; сондай-ақ, өлшеуге және бақылауға жататын ауыспалы терминдердегі зерттеу сипаттамаларын және себеп-салдарлық байланыстарды сипаттау.
Бағалау	Балама түсініктерді бағалау; балама процестер мен материалдар туралы шешім қабылдау үшін артықшылықтары мен кемшіліктерін өлшеу; сондай-ақ, қорытындыларды негіздеу үшін деректердің жеткіліктілігі тұрғысынан зерттеу нәтижелерін бағалау.
Қорытынды жасау	Бақылаулар, дәлелдер және/немесе ғылыми тұжырымдамаларды түсіну негізінде қорытындыларды, мәселелерді немесе гипотезаларды қозғайтын және себептері мен салдарларын түсінуді көрсететін тиісті қорытындыларды негіздеу.
Жалпылау	Эксперименталды немесе берілген шарттардың шеңберінен шығатын қорытындыларды жалпылау; жаңа жағдайларға қорытынды қолдану.

Жоққа шығару

Дұрыс түсіндіруді, мәселелерді шешу және зерттеулерден қорытынды қолдау үшін дәлелдемелер мен ғылыми түсініктерді пайдалану.

Дереккөзі: Jones L.R-ге 57 беттегі кестеден бейімделген., Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino (2013). *TIMSS 2015 science framework*. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*.

Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған:

<https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Білім

2.1. Биология

ББ8_01

Қандай денешіктер жасуша тіршілігіне қажетті энергия өндіреді?

- ☐ А митохондрия
- ☐ В жасуша ядросы
- ☐ С цитоплазма
- ☐ D вакуоль

ББ8_02

Жануардың келесі ерекшеліктері бар:

- терісі тегіс қабыршығы жоқ.
- қабығы жоқ жұмыртқа салады.
- өмірінің бастапқы кезеңінде желбезектері болады.

Бұл жануар қай топқа жатады?

- ☐ А сүтқоректілер
- ☐ B амфибия
- ☐ C рептилия
- ☐ D балық

ББ8_03

Адам қатты тоңғанда неге дірілдейді?

- ☐ А миға суық туралы сигнал жіберу үшін
- ☐ В бұлшық ет қимылының арқасында жылу бөлу үшін
- ☐ С терінің беткі қабаттарына көбірек қан жеткізу үшін
- ☐ D суықтың теріден өтуін тоқтату үшін

ББ8_04

Кестеде жануарлардың төрт тобы және оларға тән кейбір ерекшеліктер келтірілген. Жануарлардың әрбір тобының астына осы топқа тән ерекшеліктің жанына X белгісін қойыңыз. Кейбір жануарлар тобына бірден артық ерекшелік тән болуы мүмкін.

	Сүтқоректілер	Қосмекенділер	Балықтар	Құстар
Сүт бездері				
Қабыршақ				
Қауырсын				
Ылғалды тері				
Желбезек				
Түк				

ББ8_05

Өсімдіктер мен жануарлар жасушаларындағы жасуша қабықшасының атқаратын функциясы қандай?

- ☐ А Ол жасушалар үшін азық жинақтайды.
- ☐ В Ол жасушалар үшін энергия бөледі.
- ☐ С Ол жасушалардың қызметін бағыттайды.
- ☐ D Ол заттардың жасушадан және жасушаға дейінгі қозғалысын бақылайды.

ББ8_06

Жылдық сақиналар кейбір ағзалардың жасын анықтау үшін қолданылуы мүмкін.

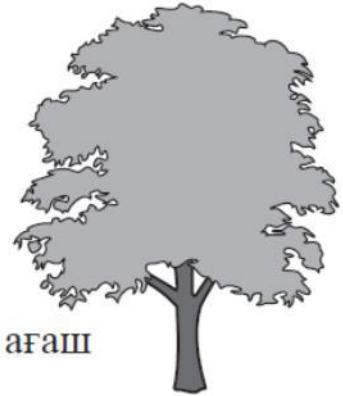
Келесі ағзалардың қайсысында жылдық сақиналар болады?

A



саңыраукұлак

B



ағаш

C



жауынкұрты

D



зебра

ББ8_07

Кальций сүйектердің беріктігі үшін өте маңызды.

Келесілердің қайсысы кальцийдің ең жақсы көзі болып табылады?

A

күріш

B

макарон

C

қызыл ет

D

ірімшік

ББ8_08

Қандай ағза продуцент болып табылады?

- ☐ А ағаш
- ☐ В балық
- ☐ С жәндік
- ☐ D құс

2.2. Химия

БХ8_09

Төменде берілгендердің ішінен қоспаны табыңыз?

- ☐ А ауа ☐ С алюминий
- ☐ В су ☐ D сутегі

БХ8_10

Төменде келтірілген тізімнің әр сипаттамасы үшін, ол физикалық қасиетке немесе химиялық қасиетке жататынын көрсету үшін бір дөңгелекті белгілеңіз.

Әр жолда бір дөңгелекті белгілеңіз.

	Физ.	Хим.
сумен реакция	☐ А	☐ В
қайнау нүктесі	☐ А	☐ В
қышқылдылығы	☐ А	☐ В
тығыздығы	☐ А	☐ В

BX8_11

Төменде көрсетілген дәлелдемелердің қайсысы барлық химиялық реакцияны ең жақсы түсіндіреді?

- ☐ А атомдардың электрондарды қосып алуы немесе жоғалтуы
- ☐ В сұйықтықта қатты заттардың еруі
- ☐ С сұйық күйден газ тәріздес күйге ауысатын заттар
- ☐ D атомдар арасында химиялық байланыстың түзілуі немесе үзілуі

BX8_12

Бейметалдардың көбіне келесі қасиеттердің қайсысы тән?

- ☐ А электр тогын нашар өткізуі
- ☐ В бөлме температурасындағы қатты күйі
- ☐ С жоғары қайнау нүктесі
- ☐ D сым болып созылу қасиеті

BX8_13

Келесі мысалдардың қайсысы нәтижесінде энергия бөлінетін химиялық процестің мысалы болады?

- ☐ А судың қайнауы
- ☐ В шикі жұмыртқаны пісіруі
- ☐ С майшамның жануы
- ☐ D ақ қанттың еруі

БХ8_14

Төмендегілердің қайсысы жылу мен электр тогына ең жақсы өткізкізгіш бола алады?

☐ А ағаш☐ С мыс☐ В пластик☐ D шыны

2.3. Физика

БФ8_15

Дамир мен Малика өз үйлерінде ойнап жүр. Дамир Маликадан бұрышта тығылып тұр. Дамир Маликаның бұрыштың ар жағында тұрғанын байқады, өйткені ол Маликаның түрінің бейнесін қабырғада ілулі тұрған үлкен айнадан көрді.

Ал Малика Дамирдің бейнесін көре ала ма?

Бір торкөзді белгілеңіз.

☐ Иә☐ Жоқ

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз. _____

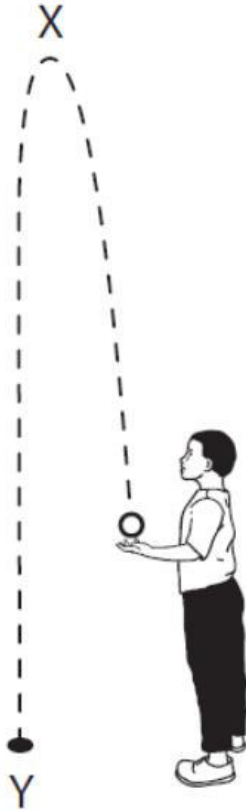
БФ8_16

Жазық серіппе сығымдалған болатын. Сығымдалған серіппеде энергияның қандай түрі болады?

☐ А жылу☐ В электрлік☐ С потенциалды☐ D химиялық

БФ8_17

Дархан суретте көрсетілгендей допты ауаға лақтырды. Ол ең жоғарғы X нүктесіне жетіп, одан кейін түзу Y нүктесінде жерге құлады. Содан соң, доп қайтадан жоғары қарай тік ыршып кетті.



А. Доптың X нүктесінен Y нүктесіне дейін құлауына не себеп болды?

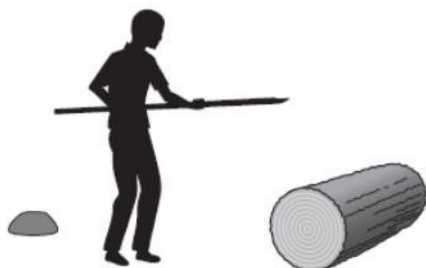
В. Доп қайтадан ыршығанда, ол жоғары, әлде төмен ырши ма немесе X нүктесіндегі биіктігіне жетеді ме?

Бір торкөзді белгілеңіз.

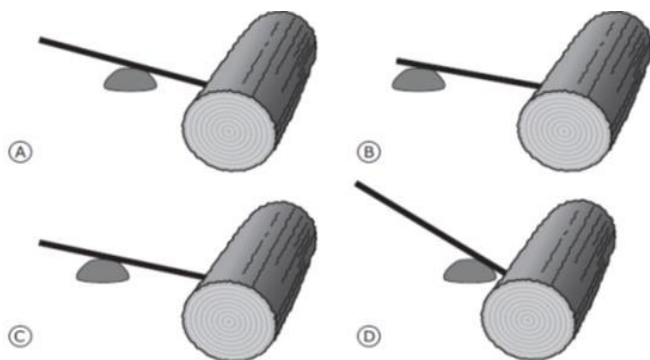
- ☐ X нүктесінен жоғары
- ☐ X нүктесінен төмен
- ☐ X нүктесіндегі биіктігіне

БФ8_18

Бөрене жолды жауып қалды. Бөренені жолдан дөңгелетіп әкету үшін Ерлан тас пен берік темір шыбықты қолданды.



Темір шыбық, тас пен бөрене қалай орналасқан жағдайда, Ерлан бөренені минималды күшпен дөңгелетіп әкете алады?



БФ8_19

Құмырадағы су қатқанда, оның массасы мен көлемінде қандай өзгеріс болады?

- ☐ А Масса мен көлем азаяды.
- ☐ В Масса ұлғаяды, ал көлем өзгермейді.
- ☐ С Масса өзгермейді, ал көлем ұлғаяды.
- ☐ D Масса өзгермейді, ал көлем азаяды.

2.4. География

БГ8_20

Айдың Жерге гравитациялық тартылысы төмендегілердің қайсысының нәтижесінде болады?

- ☐ А жер сілкінісі
- ☐ В судың көтерілуі мен қайтуы
- ☐ С күннің толық тұтылуы
- ☐ D жердің өз осін айналуы

БГ8_21

Жанармай ретінде бензинді қолданатын көптеген автокөліктер ауаны ластайды. Автокөліктердің ауаның ластау дәрежесін азайту үшін, автокөлік өндірушілердің жасайтын екі амалын сипаттаңыз.

1. _____
2. _____

БГ8_22

Төменде берілгендердің қайсысы жер құрлықтарының қозғалысын көрсетеді?

- ☐ А Алқаптар өзендермен бөлінеді.
- ☐ В Поляр мұздары ериді.
- ☐ С Құрлықтар шетіндегі жағалау шегінің бұзылуы.
- ☐ D Құрлықтық плиткалар арасында сейсмикалық жарылыс бойымен жер сілкінулері болады.

БГ8_23

Әрбір төмендегі үшін, қағазды қайта өңдеудің пайдасы бар ма, жоқ па, анықтаңыз.
 Әр жолда бір дөңгелекті белгілеңіз.

	Иә	Жоқ
орман аумақтарының қысқаруын азайту	A	B
атмосферадағы оттегі мөлшерінің азаюы	A	B
ауыл шаруашылығы үшін қажетті су мөлшерінің азаюы	A	B
атмосферадағы көмір қышқылы газы мөлшерінің азаюы	A	B
<u>жер астына көмілетін қоқыс мөлшерінің азаюы</u>	A	B

БГ8_24

Әлемнің көптеген бөліктерінде жер сілкінісі болады.

Жер сілкінісі неден болады? _____

БГ8_25

Жердегі атмосферада қай газдың пайызы ұлғаюда?

- ☐ A көмірқышқыл газы
- ☐ B азот
- ☐ C су буы
- ☐ D аргон

БГ8_26

Келесі үрдістер су айналымында болады.

конденсациялану

іркілу тұнбаның

түзілуі

булану

Кестедегі әрбір қатарды толтыру үшін дұрыс үрдісті таңдаңыз.

Үрдістің сипаттамасы	Үрдіс
Судың тамшысы Жерге түседі	
Судың топырақ және тасты қабаттар арасындағы кеңістікпен өтуі	
Су сұйықтықтан газға айналады	
Атмосферадағы су газдан сұйықтыққа айналады	

БГ8_27

Қандай энергия көзі жаңартылмайды?

☐ А мұнай

☐ С жел

☐ В су

☐ D күн энергиясы

БГ8_28

Жерден бақылаған адам әр ай сайын айдың пішінінің өзгеретіндігін көрген.

Айдың пішінінің өзгеруіне не себеп?

☐ А Ай Күнді айнала қозғалады

☐ В Ай Жерді айнала қозғалады

☐ С Жер Күнді айнала қозғалады

☐ D Жер Айды айнала қозғалады

БГ8_29

Жер өз осінен айнала қозғалады. Бұның себебі неде?

- ☐ А жыл мезгілдері
- ☐ В күн тұтылуы
- ☐ С күн мен түннің алмасуы
- ☐ D судың көтерілуі мен қайтуы

БГ8_30

Бұлтсыз шуақты күндегі талдың көлеңкесі туралы төмендегілердің қайсысы дұрыс?

- ☐ А Күні бойы көлеңке көлемі бірқалыпты
- ☐ В Күн төбеден жоғары тұрғанда көлеңке қысқа
- ☐ С Күн көтерілген кезде көлеңке қысқарады, Күн батқан кезде көлеңке ұзарады
- ☐ D Күн көтерілгенде көлеңке ұзарады, Күн батқанда қысқарады

Қолдану

2.5. Биология

ҚБ8_31

Тері, бүйрек және өкпенің атқаратын ортақ қызметі қандай?

- ☐ А Олар қоректік заттарды жеткізеді.
- ☐ В Олар антиденелерді шығарады.
- ☐ С Олар қалдықтарды шығарады.
- ☐ D Олар дененің температурасын бір қалыпты деңгейде ұстайды.

ҚБ8_32

Ағзалардың тізіміне қараңыз.

балық, құмырсқа, бақа, өрмекші, шұбалшаң, құс, кит

Ағзаларды физикалық немесе мінез-құлық сипаттарына сүйене отырып екі топқа бөліңіз:

1 топ	2 топ

Ағзаларды топтастыру үшін қандай сипаттаманы қолданғаныңызды жазыңыз.

ҚБ8_33

Ақ аяқты аламан (тышқан) әлемнің көптеген бөліктерінде өмір сүреді. Орманда өмір сүретіндерінің терісі қою қоңыр болып келеді. Ал, құмды жағажайларда өмір сүретіндерінің терісі ақшыл қоңыр болып келеді.



Жағажайларда өмір сүретін тышқандар терісінің түсінің ақшыл қоңыр болуының қандай артықшылығы бар?

ҚБ8_34

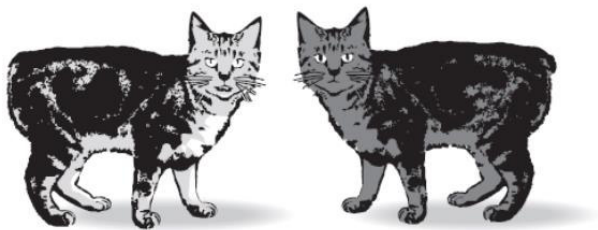
Көмірқышқыл газы мен оттегі үнемі ауаға бөлінеді және ауадан бірқатар үрдістер арқылы бөлініп шығарылады.

Қандай үрдіс көмірқышқыл газын немесе оттегіні бөлетіндігін немесе шығаратындығын көрсету үшін төмендегі кестенің әр қатарындағы дұрыс бағананы Х-пен белгілеңіз. Бір қатар үлгі толтырылған.

Үрдіс	Ауаға бөлінетін көмірқышқыл газы	Ауадан бөлінетін көмірқышқыл газы	Ауаға бөлінетін оттегі	Ауадан бөлінетін оттегі
Отынның жануы	X			X
Жануарлардың тыныс алуы				
Өсімдіктердің тыныс алуы				
Өсімдік фотосинтезі				

ҚБ8_35

Суретте Мэнкс тұқымды екі мысық бейнеленген. Бұл мысық тұқымының құйрықтары болмайды немесе құйрықтары өте қысқа болады.



Мэнкс тұқымды мысықтардан ұзын құйрықты мысықтар пайда болады ма?

Бір торкөзді белгілеңіз.

☐

Иә

☐

Жоқ

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

ҚБ8_36

Вакцина егу тұмау секілді аурулардың алдын қалай алады?

- ☐ А вакцина егу қоректі заттардың сіңуін жақсартады
- ☐ В вакцина егу қан айналымын жақсартады
- ☐ С вакцина егу антиденелердің бөлінуін арттырады
- ☐ D вакцина егу дәрілердің әсерін күшейтеді

ҚБ8_37

Қазіргі керіктер алғаш пайда болғанда қысқа мойынды болған. Бүгінгі күні керіктердің мойны ұзын.

Осыған байланысты мына түсіндірмелердің қайсысы дұрыс?

- ☐ А Ерте заманда керіктер ағаштың төмен орналасқан жапырақтарына ғана жете алатын. Ол жапырақтар біткенде, керіктер жоғары орналасқан жапырақтарға жету үшін, мойындарын созған. Ол керіктер төлінің мойындары ұзын болған.
- ☐ В Қорек көп болғандықтан жас керіктер тез өсіп, олардың мойындары ұзын болған. Ол керіктер төлінің мойындары ұзын болған.
- ☐ С Ғасырлар бойы керіктерді қолда ұстап өсірген, олардың тек ұзын мойындылары ғана көбейтілген. Содан соң олардың төлдерін еркіндікке жіберген.
- ☐ D Көп уақыт бұрын керіктер популяциясында кейбір мойыны ұзын керіктер болған. Бұл керіктер биік орналасқан жапырақтармен қоректене алғандықтан тірі қалып, одан әрі көбейген. Ол керіктердің де төлінің мойындары ұзын болған.

ҚБ8_38

Бүркіт секілді қанатты жыртқыштар өсімдіксіз қоршаған ортада өмір сүре алмайды. Неге олай екендігін түсіндіріңіз.



ҚБ8_39

Төмендегі кестеде берілген аудандағы 1996 және 2004 жылдар аралығындағы қоян мен сілеусін атты жабайы мысықтың популяция саны көрсетілген.

Жылдар	Популяция саны	
	Қоян	Сілеусін
1996	60 000	1 200
1998	40 000	800
2000	30 000	600
2002	10 000	200
2004	6 000	135

А. 1996 және 2004 жылдар аралығында әрбір ағзаның популяция саны қалай өзгергендігін сипаттаңыз.

Қоян: _____

Сілеусін: _____

В. 1996 мен 2004 жылдарды салыстырғандағы сілеусін санына сәйкес келетін бір түсініктеме беріңіз. _____

ҚБ8_40

Құстар суықта қауырсындарын үрпитеді. Мұндай әрекет құстарға қалай көмектеседі?



Күн ыстық болған
кездегі құс



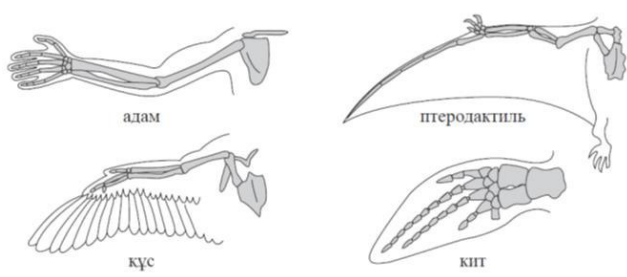
Күн суық болған
кездегі құс

- ☐ **А** бұл жылудың бөлінуін арттырады
- ☐ **В** бұл теріні құрғаудан сақтайды
- ☐ **С** бұл жылудың жоғалуын азайтады
- ☐ **Д** бұл қауырсындарды зақымдалудан сақтайды

ҚБ8_41

Суретте адамның, птеродактильдің, құстың және киттің аяқ-қолдарының сүйектері көрсетілген.

Берілген суреттер келесі пайымдаулардың қайсысын бәрінен жақсы растайды?

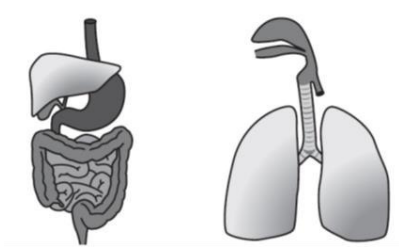


- ☐ А тірі ағзалардың арғы тегі ортақ болған
- ☐ В тірі ағзалар бірдей жағдайларда өмір сүрген
- ☐ С тірі ағзалардың сыртқы көріністері ұқсас болған
- ☐ D тірі ағзалар жер бетінде бір уақытта өмір сүрген

ҚБ8_42

Төмендегі суретте адамның дене бөліктері көрсетілген.

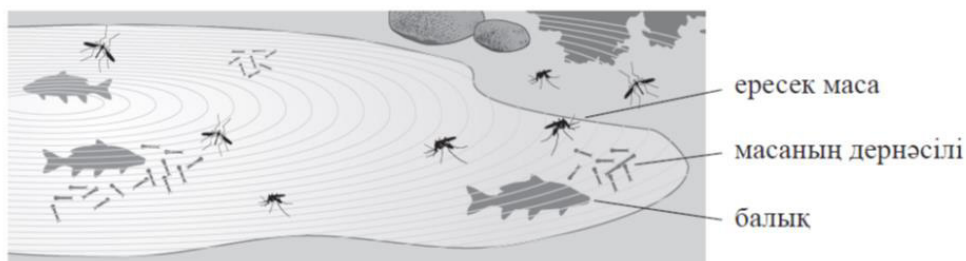
Дененің бұл бөліктерін қалай атауға болады?



- ☐ А жасушалар
- ☐ В ұлпалар
- ☐ С мүшелер
- ☐ D мүшелер жүйесі

ҚБ8_43

Суретте Мұсаның мектебінің жанындағы тоған бейнеленген. Бұл тоғанда масалар жұмыртқалайды. Сонымен қоса, тоғанда кішкентай балықтар да мекендейді (суретті қараңыз). Балықтар тоғанда жүзіп жүрген масаның дернәсілдерімен қоректенеді.



А. Балықтар неге масаның өзін жемей, оның дернәсілдерін жейді?

- ☐ А ересек масалар тым жылдам жүзеді
- ☐ В ересек масалар ауада өмір сүреді
- ☐ С масаның дернәсілдерінің дәмі жақсырақ
- ☐ D дернәсілдердің саны ересек масалардан көбірек

В. Мұса тоғанға тағы да біраз балық жіберді.

Бұл тоған маңында мекендейтін ересек масалар санына қалай әсер етеді?

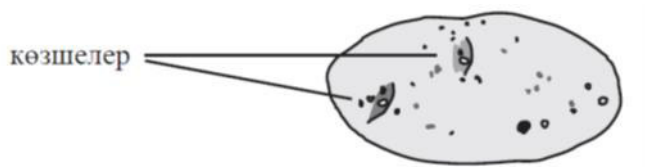
Бір торкөзді белгілеңіз.

- ☐ Олардың саны артады.
- ☐ Олардың саны кемиді.
- ☐ Олардың саны өзгермейді.

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

ҚБ8_44

Картоптың әрбір бөлігінде көзшелері бар, оны бірнеше бөлікке бөліп кесуге болады. Картоп түйнегін осы бөліктердің әрбіреуінен өсіруге болады.



Бұл репродукцияның қай түрі?

Бір тор көзді белгілеңіз.

☐

Жыныссыз

☐

Жынысты

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

ҚБ8_45

Қандай ағзаның тері қабатымен ауа мен қан айналымы арқылы оттегі және көмірқышқыл газы ауысады?

☐

А ақсерке

☐

В бақа

☐

С кит

☐

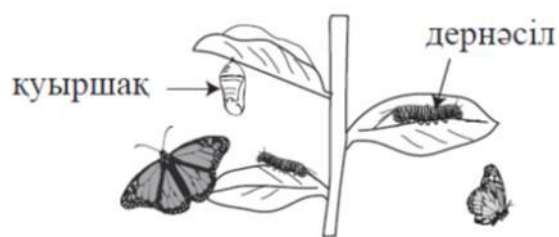
Д қолтырауын

ҚБ8_46

Қала мектептерінің кейбір оқушылары көшет отырғызу үшін жиналды. Ботаник оларға сүттіген деген өсімдіктің барын және ол Монарх көбелегін өзіне баурайтынын айтты.



Оқушылар сүттігенді өздерінің бақтарына отырғызуды шешті. Бір айдан соң оқушылар Монарх көбеліктерінің бірнешеуі сүттігеннің төңірегін айналып жүргенін және олардың дернәсілдері мен қуыршақтарын көрді.



Монарх көбелектерінің өмірлік циклі барысында өсу және даму сатысы бар.

А. Қандай өмірлік цикл сатысында ағза өседі?

Сатысы: _____

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

В. Қандай өмірлік цикл сатысында ағза дамиды?

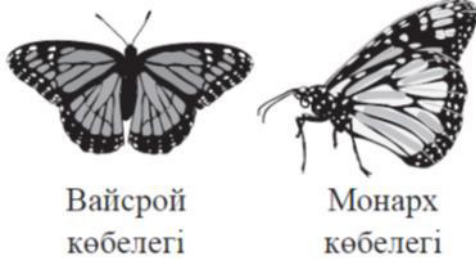
Сатысы: _____

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

ҚБ8_46 (жалғасы)

С. Оқушылар сонымен қатар, Монарх көбелектерін құстар жемейтінін, себебі көбелектерде құстар үшін зиянды токсиндік заттар бар екенін ғалымдардың бақылауларынан оқып білген.

Олар Вайсрой көбелігі мен Монарх көбелегі ұқсас екенін және оларды да құстар жемейтінін оқып білді.



Неге Вайсрой көбелектеріне Монарх көбелектері сияқты көрінулері тиімді?

- ☐ А олар сүттігенмен қоректене алады
- ☐ В олар тірі қалып, көбейе алады
- ☐ С олар Монарх көбелектерімен шағылыса алады
- ☐ D олар Монарх көбелектерімен орын алмастыра алады

2.6. Химия

ҚХ8_47

Қызыл орамжапырақтың шырыны рН табиғи индикаторы болып табылады. Шырынның түсі сия көк.

- Қышқылға қосқан кезде, оның түсі қызыл болып өзгереді.
- Негізге қосқан кезде, оның түсі көк болып өзгереді.
- Нейтралды ерітіндіге қосқан кезде, оның түсі сия көк болып қалады.

Бұл индикатор төменде берілгендердің әрқайсысына қосылғаннан кейін ерітіндінің түсі қандай болатынын жазыңыз.

<i>Зат</i>	<i>Түсі</i>
Дистилдірілген су	
Лимон шырыны	
Сіркесу (уксус)	
Ас содасының ерітіндісі	

ҚХ8_48

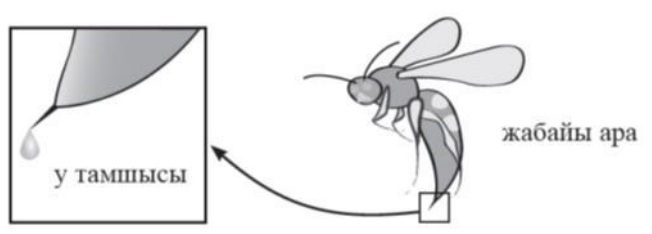
Дистилденген суды алу үшін ауыз суы қайнатылып, пайда болған бу суға конденсацияланады. Ауыз сумен салыстырғанда, дистилденген судың дәмі болмайды.

Келесі пайымдаулардың қайсысы олардың дәміндегі айырмашылықты түсіндіреді?

- ☐ А су 100°C қайнайды
- ☐ В ысыған кезде су кеңейеді
- ☐ С температура судың тығыздығын өзгертеді
- ☐ D судағы минералдар буға айнамайды

ҚХ8_49

Жабайы араның уы негіз болып табылады



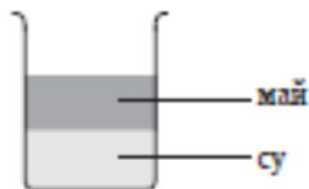
Көрсетілген әрбір сұйықтық жабайы араның уын бейтараптандыра ма?

Жабайы араның уын бейтараптандырады

	Ия	Жоқ
Су	☐	☐
Лимон шырыны	☐	☐
Сірке суы (уксус)	☐	☐
Ас содасының ерітіндісі	☐	☐

ҚХ8_50

Меруерт мензуркаға су мен майды құйып, шай қасықпен араластырады. Содан соң ол төмендегі суретте көрсетілгендей қоспаның тұнғанын және майдың су бетіне қалқып шыққанын байқады.



Неге май судың бетіне қалқып шыққанын түсіндіріңіз.

ҚХ8_51

Оқушыға темір мен мыстың кішкентай бөлшектерінің араласқан қоспасы берілді.

Қоспаны қандай әдіс арқылы бөлуге болады?

Бір торкөзді белгілеңіз.

☐

Әдіс 1: Қоспаны қағаз бетіне төгіп, үстінен магнитпен жүріп өту.

☐

Әдіс 2: Қоспаны су құйылған стақанға салып, оны сүзіп алу.

1. Сіз таңдаған әдіс неге ұтымды болатынын түсіндіріңіз.

2. Басқа әдіс неге тиімсіз болатынын түсіндіріңіз.

ҚХ8_52

Лияс әр мензуркаға 20 граммнан қант салды. Төмендегі суретте көрсетілгендей 1-ші мензуркада 50 мл су, 2-ші мензуркада 150 мл су болды.



Қай ерітінді неғұрлым сұйық болады?

Бір торкөзді белгілеңіз.

☐

1-ші мензуркадағы сұйықтық

☐

2-ші мензуркадағы сұйықтық

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

ПХ8_53

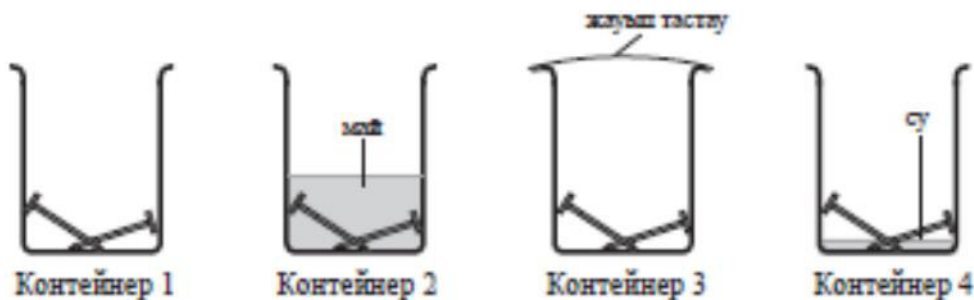
Төрт оқушы шегенің коррозияға ұшырауы бойынша эксперимент жүргізеді.

Хамит 2 шегені 1-ші контейнерге салды.

Ғалия 2 шегені 2-ші контейнерге салып, май құйды.

Ғани 2 шегені 3-ші контейнерге салып жауып тастады.

Еркежан 2 шегені 4-ші контейнерге салып, ішіне аз ғана су құйды.



Бір апта өткеннен кейін, қай контейнердегі шегелер көп коррозияға ұшырады?

☐ А 1 контейнер ☐ С 3 контейнер

☐ В 2 контейнер ☐ D 4 контейнер

2.7. Физика

ҚФ8_54

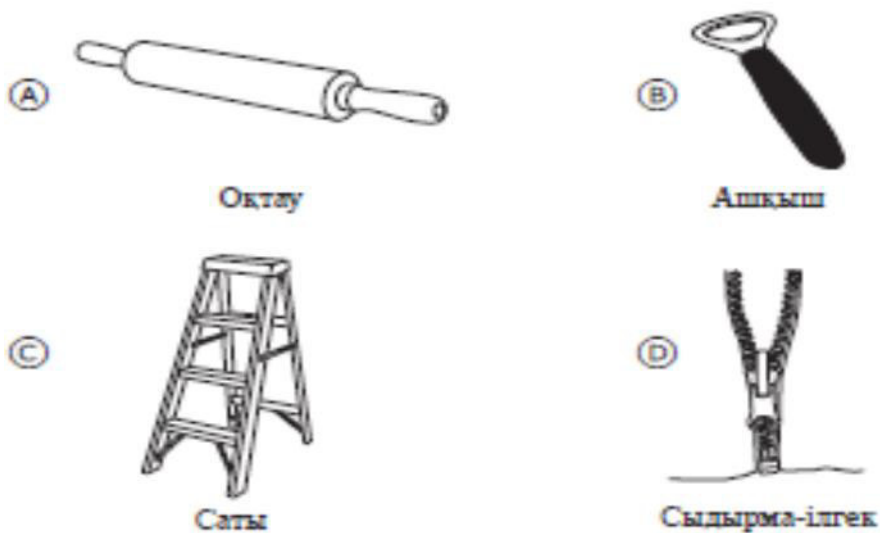
Оқушы кітап оқып отыр.

Қай сурет оның кітап оқу үшін жарықтың түсу бағытын көрсетеді?



ҚФ8_55

Келесілердің қайсысы тұтқыш ретінде қолданылады?



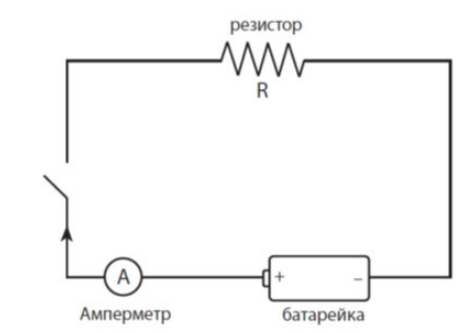
ҚФ8_56

Зәуре суға толы шөлмекті мұздатқышта қалдырғанын ұмытты. Шөлмекті алып кету үшін қайтып келгенде, ол шөлмектің шытынағанын байқады.

Шөлмектің неге шытынағанын түсіндіріңіз. _____

ҚФ8_57

Жоғарыда берілген сызбада батарейканың кернеуі 4,5 Вольт. Қосқыш жабық тұрған кезінде амперметр 0,5 Ампер көрсетеді.



Кедергінің (R) мәні неге тең? _____ Ом

ҚФ8_58

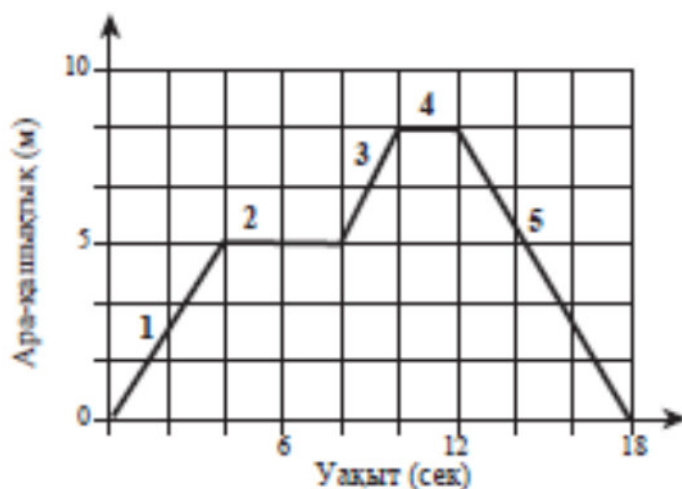
Анар мұз текшелерін ерігенге дейін ұзақ ұстағысы келді. Оның екі контейнері бар, біреуі ағаштан, екіншісі металдан жасалған.

Руслан Анарға мұз текшелерін ағаш контейнеріне салуды ұсынды.

Қалай ойлайсыз, неге Руслан бұлай айтты? _____

ҚФ8_59

Ойыншық автокөлік түзу сызық бойымен жүріп келеді. Төменде автокөліктің қозғалу нүктесінен 18 секунд аралығын өткен ара қашықтығы кестеде көрсетілген.



Мына дәлелдемелердің қайсысы әрбір бес бөлік бойындағы ойыншық машинаның қозғалысын жақсы сипаттайды.

Кесімді				
1	2	3	4	5
A алға қозғалу	қозғалыс жоқ	алға қозғалу	қозғалыс жоқ	артқа қозғалу
B қозғалыс жоқ	артқа қозғалу	қозғалыс жоқ	артқа қозғалу	алға қозғалу
C алға қозғалу	қозғалыс жоқ	артқа қозғалу	қозғалыс жоқ	артқа қозғалу
D артқа қозғалу	қозғалыс жоқ	артқа қозғалу	қозғалыс жоқ	алға қозғалу

ҚФ8_60

Болаттың температуралары бірдей үш контейнері бар. Бір контейнер металдан, екіншісі картоннан, үшіншісі ағаштан жасалған. Ол әр контейнерге суретте көрсетілгендей суық суы бар шөлмек салды.



Бірнеше минуттан кейін Болат әрбір контейнердің сыртқы бетінің температурасын өлшеді.

Келесі пайымдаулардың қайсысы дұрыс?

- ☐ А үш контейнердің де сыртқы бетінің температуралары бірдей
- ☐ В металл контейнердің сыртқы бетінің температурасы ең төмен
- ☐ С картон контейнердің сыртқы бетінің температурасы ең төмен
- ☐ D картон және ағаш контейнерлердің сыртқы бетінің температурасы бірдей

ҚФ8_61

Бала гелий газымен толтырылған шар ұстаған. Кенеттен бала шардың бауын жіберген кезде, шар ауаға ұшып кетті. Неге шар көтерілді?

- ☐ А гелидің тығыздығы ауадан жоғары
- ☐ В гелидің тығыздығы ауадан кем
- ☐ С шардың ішіндегі гелий ауадан жылы
- ☐ D шардың ішіндегі гелий ауаға қарағанда қысымы жоғары

ҚФ8_62

Балауса мен Талғат дуалда отыр. Оларға әсер ететін күш бар ма?



Бір тор көзді белгілеңіз.

☐

Иә

☐

Жоқ

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

ҚФ8_63

Төменде көрсетілгендей әр түрлі температурадағы екі металл куб бірінің үстіне бірі қойылған.

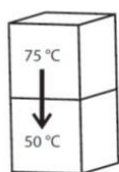


Рисунок 1

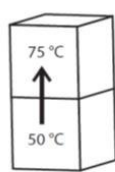


Рисунок 2

Қай сурет жылу ағысының дұрыс бағытын көрсетеді?

Бір торкөзді белгілеңіз.

☐

1-сурет

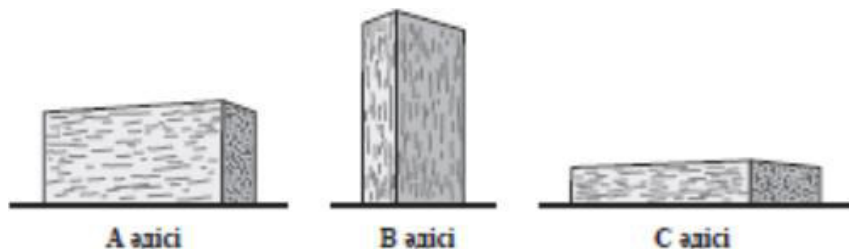
☐

2-сурет

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

ҚФ8_64

Төменде көрсетілгендей, бірдей тікбұрышты ағаш кесектерін жерге үш түрлі әдіспен қоюға болады.



Ағаш кесекті жерге қалай қойғанда, жерге түсетін қысым ең жоғары болады?

Бір торкөзді белгілеңіз.

☐ А әдісі

☐ В әдісі

☐ С әдісі

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

ҚФ8_65

Әлібек найзағай кезінде жарқылдаған оттарды көрді және күн күркірегенін естіді.

Неге ол күн күркірегеннен бұрын жарқылдаған оттарды көрді?

2.8. География

ҚГ8_66

Бір оқушының айтуынша, оның Айдағы салмағы Жердегі салмағына қарағанда кем болады.

Осы пайымдау дұрыс па?

Бір торкөзді белгілеңіз.

☐

Иә

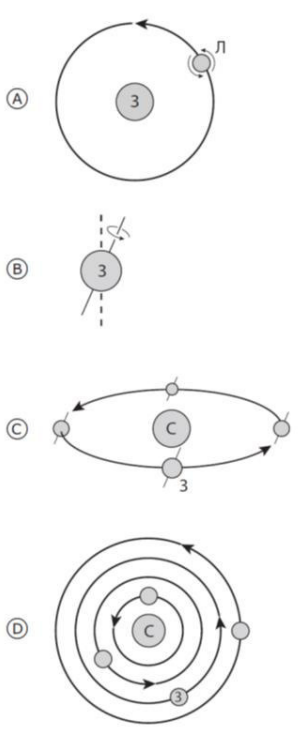
☐

Жоқ

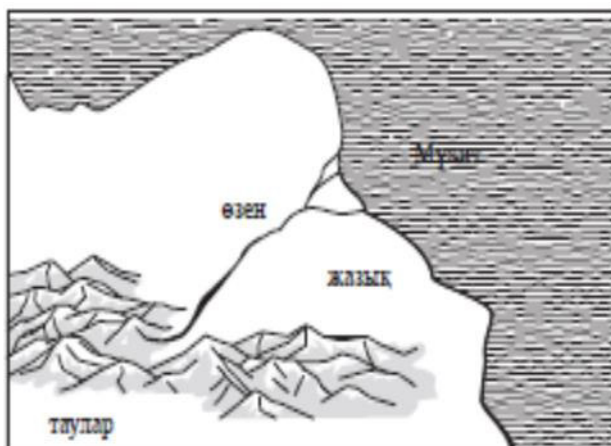
Өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

ҚГ8_67

Экватордан солтүстікке немесе оңтүстікке қарай, көптеген жерлерде жыл мезгілдерінің ауысуын түсіндіру үшін, диаграммалардың қайсысын қолдануға болады? Диаграммаларда С - Күннің көзі, З - Жер, ал Л - Ай.



ҚГ8_68



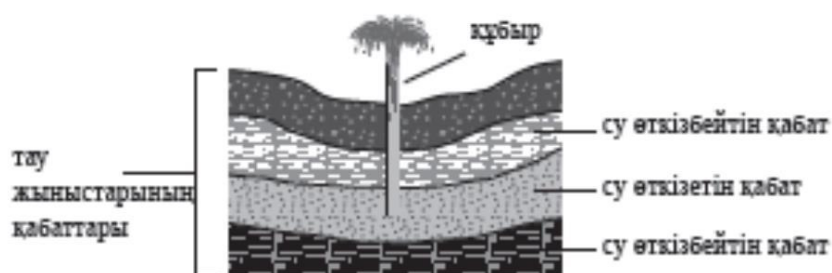
Жоғарыда көрсетілген картаға қараңыз.

Картаға өзеннің ағып жатқан бағытын көрсететін бағдарша сызыңыз.

Неліктен өзеннің осы бағытта ағатынын түсіндіріңіз.

ҚГ8_69

Артезиан бассейнінде жер асты сулары тау жыныстарының қабаттарында орналасады. Төмендегі суретте артезиан бассейнінің бір бөлігі көрсетілген.



А. Адамдар құбырларды тау жыныстарының қабаттарына түсіргенде су құбыр арқылы жоғары қарай ағып, жерге төгіледі.



ҚГ8_69 (жалғасы)

Судың құбыр арқылы жоғары көтерілуіне не себеп болады?

- ☐ А электр энергиясы
- ☐ В магнетизм
- ☐ С қысым
- ☐ D ауырлық күші

В. Су құбыры жүз жылдан астам уақыт бойы қолданылды. Құбыр бекітілген жоқ, бірақ құбырдан ағатын судың ағымы төменде көрсетілгендей өзгерді.



100 жыл бұрын



қазіргі кезде

Су ағымының өзгеруіне не себеп болды?

- ☐ А Тау жыныстарының қабатындағы су азайды.
- ☐ В Тау жыныстарының қабатындағы су көбейді.
- ☐ С Тау жыныстары тереңге түсіп кетті.
- ☐ D Тау жыныстары жер бетіне жақындай түсті.

С. Кейбір артезиан сулары жануарлар іше алмайтындай ыстық болады.

Судың құбырдан жерге төгілген кезде неге ыстық болатынын түсіндіріңіз.

Ойлау

2.9. Биология

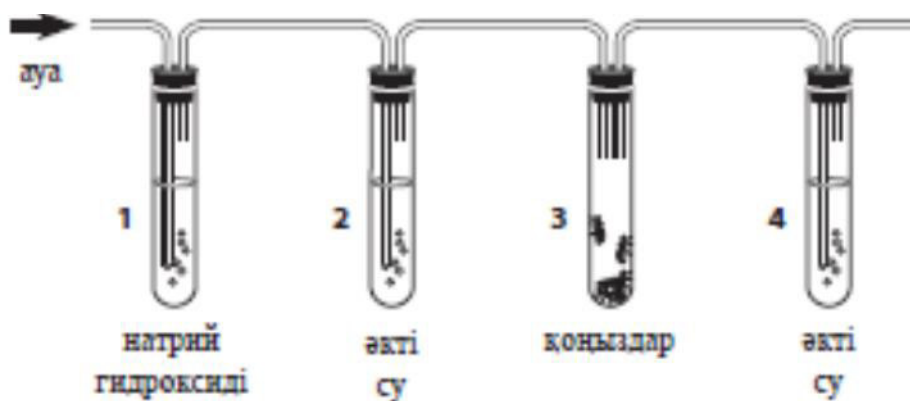
РБ8_70



Жоғарыда берілген құралдарды қолданып, тыңайтқыштардың өсімдіктердің өсуіне әсерін тигізетін тәжірибені сипаттаңыз.

ОБ8_71

Болат жасушалық тыныс алу кезінде көмірқышқыл газы бөлінетінін, не бөлінбейтінін білгісі келеді. Төменде осы тәжірибеге арналған қажетті құрылғы көрсетілген. Ауа құрылғыға бағдаршамен көрсетілген бағытта айдалады.



А. Натрий гидроксиді көмірқышқыл газын сіңіреді. Тұнық әкті таза су көмірқышқыл газы болған жағдайда лайланады.

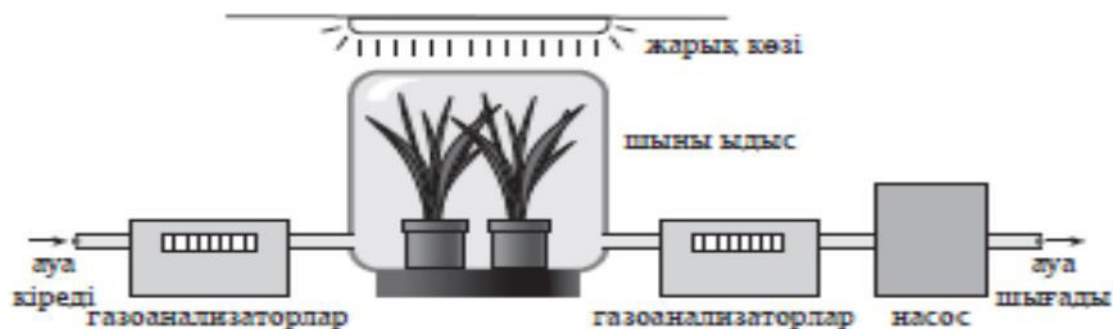
Құрылғыға 1-ші және 2-ші сынауықтары не үшін жалғанған? _____

В. 4-ші сынауықтағы әкті су лайланды.

Бұған қандай зат себеп болды және ол зат қайдан пайда болды? _____

ОБ8_72

Сара өсімдіктерге түсетін күн жарығының қарқындылығы қалайша өсімдіктердегі фотосинтездің жылдамдығына әсер ететінін зерттеді. Ол өсімдіктерді мөлдір шыны ыдыста өсіреді. Сыртқы ауа контейнер арқылы кішірек сорғышпен тартылады. Газанализаторлары ауадағы көмірқышқыл газы мен оттегінің ыдысқа түсер алдындағы және шыққаннан кейінгі мөлшерін өлшейді.



А. Жарық өсімдіктерге түскен кезде, ыдыстан шығып жатқан ауадағы көмір қышқыл газы мен оттегінің мөлшері, ыдысқа кіріп жатқан көмір қышқыл газы және оттегінің мөлшерімен салыстырғанда қандай болады?

Камерадаң шығатын,

көмірқышқыл газының саны

Камерадаң шығатын,

оттегі саны

- | | | | |
|----------------------------|--------|------|--------|
| ☐ А | жоғары | және | жоғары |
| ☐ В | жоғары | және | төмен |
| ☐ С | төмен | және | жоғары |
| ☐ D | төмен | және | төмен |

Сара зерттеуді қарқындылығы төмен жарық көзін пайдаланумен өткізді. Содан кейін ол екінші зерттеуді қарқындылығы жоғары сол жарық көзін шығарушы құрылғыны пайдаланумен өткізді.

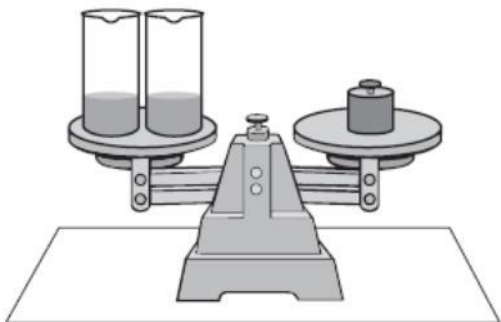
В. Сара екі зерттеудің де газанализаторының көрсеткіштерін салыстырғысы келеді.

Сара екі сынақта да оларды бірдей сақтаған жағдайда, фотосинтез жылдамдығына әсер етуі мүмкін екі факторды жазыңыз.

2.10. Химия

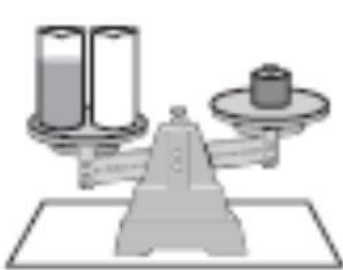
OX8_73

Суретте көрсетілгендей біреуінде тұз қышқылы, екіншесінде натрий гидроксиді бар екі мензурка таразы тастарымен бірдей салмақта.



Екі сұйықтық араластырылды және бос мензуркамен бірге салмағы қайта өлшенді.

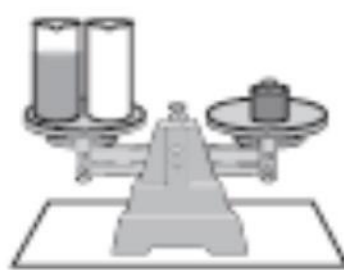
Төменде берілген суретке қараңыз.



А сурет



В сурет



С сурет

Қандай сурет сұйықтықтарды араластырғаннан кейінгі тепе-теңдікті көрсетеді?

Бір торкөзді белгілеңіз.

☐ А А сурет

☐ В В сурет

☐ С С сурет

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз.

OX8_74

Кестеде судың, сынап пен темірдің кейбір қасиеттері келтірілген.

	Бөлме температурасындағы күйі (20°C)	Балқу нүктесі (°C)	Қайнау нүктесі (°C)
Су	сұйықтық	0	100
Сынап	сұйықтық	-39	357
Темір	қатты зат	1 530	2 450

350°C-та су, сынап пен темірдің күйі қандай болады? (қатты, сұйық немесе газ)

Су: _____

Сынап: _____

Темір: _____

OX8_75

Перизат және Жандос өздерінің алқаларын салыстырды. Әрқайсысы басқасына қарағанда өзінің алқасында алтынның мөлшері көп екенін айтады. Олар қайсысының алқасында алтын көп екенін дәлелдейтін мүмкін амалдарды ойластыруда.



Перизаттың жоспары: Алқаның массасын табу. Масса көп болса, алтынның мөлшері көп болады.

Жандостың жоспары: Алқаның көлемін өлшеу. Көлемі көп болса, онда алтынның мөлшері де көп болады.

Перизат алқаны өлшеп, оның массасын тапты.

А. Жандос әрбір алқаның көлемін өлшеу үшін өлшеуіш цилиндр мен аздаған су қолданады.

ОХ8_75 (жалғасы)

Әрбір алқаның көлемін табу үшін ол қандай өлшеулерді жүргізді?

В. Перизат пен Жандостың нәтижелері төмендегі 1 кестеде келтірілген.

1 кесте

	Перизаттың алқасы	Жандостың алқасы
Алқаның массасы	60 г	55 г
Алқаның көлемі	3,9 см ³	4,2 см ³

Перизат пен Жандос өздерінің нәтижелері бойынша кімнің алқасында алтын көп екенін айта алмады.

Олар зергерлік бұйымдар туралы ақпаратты ғаламтордан алуды шешті. Олар тапқан ақпарат төмендегі кестеде келтірілген (2 кесте).

2 кесте

Алтын қорытпасы (карат)	Тығыздық (г/см ³)	Алтынның жуық шамамен пайызы
9 карат алтын	10,9-12,7	40
14 карат алтын	12,9-14,6	60
18 карат алтын	15,2-15,9	75
22 карат алтын	17,7-17,8	90
24 карат алтын (таза алтын)	19,3	100

Перизат пен Жандос алқаның тығыздығын табу керек екендігін түсінді. Олар әрбір алқаның тығыздығын **1 кестеде** берілген масса мен көлемді қолдану арқылы тапты.

3 кестеде тығыздықтарының нәтижесі көрсетілген.

2 кестедегі ақпаратты қолданып, әрбір алқаның құрамында бар алтынның каратын және пайыздық қатынасын көрсету үшін **3 кестені** толтырыңыз.

3 кесте

	Тығыздық (г/см ³)	Караттардың саны	Алтынның жуық шамамен
Перизаттың алқасы	15,4		
Жандостың алқасы	13,1		

ОХ8_75 (жалғасы)

С. Біраздан соң Перизат пен Жандос алтынның шамамен пайыздық қатынасын қолданып, әрбір алқадағы алтынның массасын есептеді.

Әрбір алқадағы алтынның массасын есептеңіз. 9 каратты алқадағы алтынның массасы келтірілген.

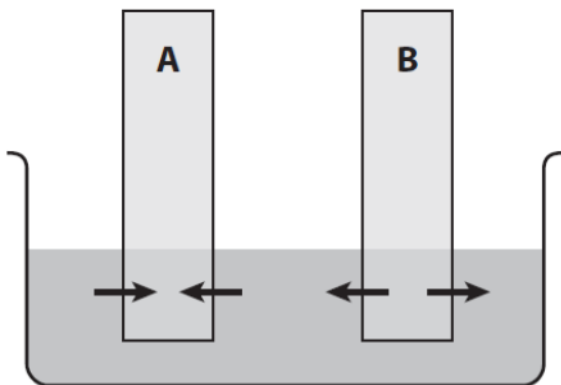
	Алтынның шамадағы пайыздық қатынасы	Көбейту	Алқаның массасы (г)	Тең	Алқадағы алтынның массасы (г)
9 карат	0,4 (40%)		20	=	8
Перизатт ың алқасы			60	=	
Жандост ың алқасы			55	=	

Кімнің алқасында алтынның мөлшері көп?

2.11. Физика

ОФ8_76

Екі металл А және В таяқшаларын су қоймасына салды. Стрелкалар жылудың ауысу бағытын көрсетеді.



Төмендегі дәлелдемелердің қайсысы заттың және судың температурасын ең жоғарысынан төменіне қарай бір қатарға дұрыс тізе алады?

Ең жоғары
температура

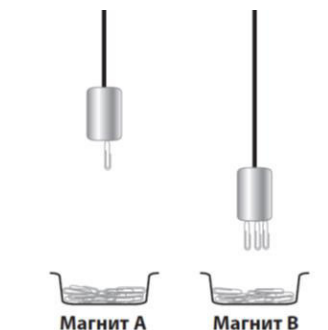
Ең төмен
температура



A	су	металл таяқша В	металл таяқша А
B	металл таяқша В	металл таяқша А	су
C	металл таяқша А	су	металл таяқша В
D	металл таяқша В	су	металл таяқша А

ОФ8_77

А және В магниттерінің әрқайсысы металл біріктіргіштер салынған қорапқа жақындатылады және белгілі қашықтықта ұсталып тұрады.



Дана құрылғыны қарап, В магниті А магнитіне қарағанда күштірек деген қорытындыға келді.

Сіз Дананың шешімімен келісесіз бе?

Бір торды белгілеңіз.

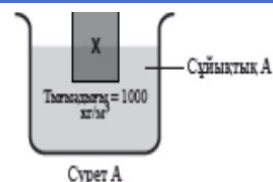
☐ Иә

☐ Жоқ

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз. _____

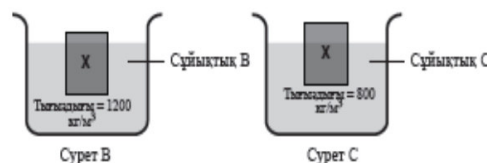
ОФ8_78

Х заты А сұйықтығында қалқып жүр. Суретте көрсетілгендей, ол сұйықтыққа жартылай батып тұр.



В және С суреттері, Х заты, А сұйықтығы мен В сұйықтығында қалқып жүргенін көрсетіп тұр.

Қай сурет дұрыс?



☐ В сурет

☐ С сурет

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз. _____

ОФ8_79

Суретте көрсетілгеніндей, Х заты мен Y заты бірдей шөлмектерге ернеуіне дейін толтырылған.



Шөлмектердің ішіндегісін көлемі үлкенірек бірдей шөлмектерге ауыстырды. Х заты шөлмектің пішінін алғанымен, оны толтырған жоқ. Y заты шөлмектің пішінін алды және оны толтырды.



Х және Y заттары туралы пайымдаулардың қайсысы дұрыс?

- ☐ А Х затының бөлшектері Y затының бөлшектеріне қарағанда ірі.
- ☐ В Y затының бөлшектері Х затының бөлшектеріне қарағанда ірі.
- ☐ С Y затының бөлшектеріне қарағанда Х затының бөлшектері бір-біріне жақынырақ орналасқан.
- ☐ D Х затының бөлшектеріне қарағанда Y затының бөлшектері бір-біріне жақынырақ орналасқан.

ОФ8_80

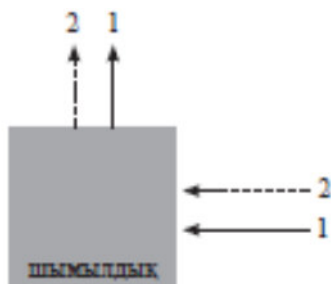
Жасұланда заттаңбасы жоқ екі шөлмек таза су бар. Ол бір шөлмекте тұщы су, ал екіншісінде тұзды су бар екенін біледі. Ол сұйықтықтардың дәмін татпай анықтағысы келеді.

Онда екі бірдей электр плитасы бар, бірақ термометр жоқ.

Ол электр плитасын қолдану арқылы қай шөлмекте тұщы судың, қай шөлмекте тұзды судың бар екендігін қалай табатындығын түсіндіріңіз.

ОФ8_81

Шымылдың артында жазық айна тұр. Лазерлік нұсқағыштан (1 және 2) түскен сәулелер шымылдың артындағы айнаға түседі. Жарық сәулелерінің бағыты суретте көрсетілгендей өзгереді.



Шымылдың артында тұрған айнаның орналасу қалпы қай суретте бейнеленген?



ОФ8_82

Қимылсыз тұрған Сәния жанынан велосипедпен өтіп бара жатқан Рауанға қарап тұр.



Рауанның велосипедінің қоңырау дыбысы туралы пайымдаулардың қайсысы дұрыс болып табылады?

- ☐ А қоңырауы Сәнияға да, Рауанға да қатысты қозғалады
- ☐ В қоңырауы Сәнияға да, Рауанға да қатысты қозғалмайды
- ☐ С қоңырау Рауанға қатысты қозғалады, бірақ Сәнияға қатысты қозғалмайды
- ☐ D қоңырау Рауанға қатысты қозғалмайды, бірақ Сәнияға қатысты қозғалады

ОФ8_83

Төмендегі кестеде әртүрлі орта арқылы өткен дыбыс жылдамдықтары көрсетілген.

Орта	Ықтимал жылдамдық (м/с)
Этанол	1 143
Алюминий	5 000
Көмірқышқыл газы	258
Темір	5 130
Оттегі	316
Тұзды су	1 533

Әртүрлі орта арқылы өткен дыбыс жылдамдықтарына қатысты қандай шешім шығаруға болады?

- ☐ А дыбыс қатты заттарда жылдам және сұйық заттарда баяу қозғалады
- ☐ В дыбыс газда жылдам және сұйық затта баяу қозғалады
- ☐ С дыбыс сұйық затта жылдам және қатты затта баяу қозғалады
- ☐ D дыбыс қатты затта жылдам және газда баяу қозғалады

2.12. География

ОГ8_84

Суретте топырақ қабаттары көрсетілген. Көптеген өсімдіктердің тамырлары топырақтың үстіңгі қабатында өседі, дегенмен кейбір өсімдіктердің тамырлары топырақ асты қабатына дейін жетеді.



Тамырлары топырақ асты қабатына дейін жететін өсімдіктердің екі артықшылығын жазыңыз.

Жаратылыстану бойынша жауаптар

Білім

Биология					
ББ8_01	А				
ББ8_02	В				
ББ8_03	В				
ББ8_04		Сүтқоректілер	Қосмекенділер	Балықтар	Құстар
	Сүт бездері	Х			
	Қабыршақ			Х	
	Қауырсын				Х
	Ылғалды тері		Х		
	Желбезек			Х	
	Түк	Х			
ББ8_05	D				
ББ8_06	В				
ББ8_07	D				
ББ8_08	А				
Химия					
БХ8_09	А				
БХ8_10	В-А-В-А				
БХ8_11	D				
БХ8_12	А				
БХ8_13	С				
БХ8_14	С				
Физика					
БФ8_15	Егер сіз айнадан біреудің көрінісін көрсеңіз өзінің де көрінісіңізді көруге болады. Түскен сәуле бұрышы шағылған сәуле бұрышына тең (шағылу заңы). Мысалы: Иә — Егер сіз адамды көріп тұрсаңыз, ол да сізді көре алады. Иә — Айнадан шағылысқан сәуле екі бағытта да көрінуі мүмкін. Иә — Сіз айнадан көріністі олар көре алған жағдайда ғана көресіз. Иә — Өйткені шағылысу әр кезде бола алады, екі жақ та бір-бірін көре алады. Иә — Жарық көзінен шыққан сәуле Маликаға түссе, кейін үлкен айнаға және Дамирдің көзіне, сол сияқты сәуле Дамирға кейін үлкен айнаға және Маликаға түсуі мүмкін. Осылайша Малика Дамирді көре алады. Иә — Егер сіз біреудің көздерін айнадан көрсеңіз, онда олар да сізді көре алады. Иә — Адамнан айнаға түскен сәуле бұрышы, адамға түскен сәуле бұрышымен тепе-тең.				

Физика мен химия	
БФ8_16	С
БФ8_17	А. Гравитация (гравитациялық тартылыс, гравитациялық күш) В. Х нүктесінен төмен доп жерден ұрылғанда энергия жоғалтатыны жайлы түсініктеме беріледі (жылу жоғалту/термодинамикалық энергиялар; үйкеліскеннен шығын, ауа, дыбыс кедергісі; энергияның біршама мөлшері жерді жылытады; энергияның біршама мөлшері доп пішінін өзгерткенде жоғалады). Мысалы: Энергия ауа кеңістігі кедергілерін жеңуге және жылу мен дыбыс бөлуге қолданылады, осы себептен доп секірген сайын оның энергиясы азая түседі. Бұл өйткені доптың кинетикалық энергиясы жылу немесе дыбыс сияқты өтеді. Ол жерден ыршығанда энергия жоғалтады, осылайша ол биік ұша алмайды. Ол жерден ыршығанда көп кинетикалық энергия жоғалтады, осылайша ол қайта тебіліп шарықтағанда Х нүктесі сияқты биік ұшпайды. Энергия азайғандықтан доптың жылдамдығы төмендеді. Доптың бастапқыдағыдай көп энергиясы қалған жоқ.
БФ8_18	Д
БФ8_19	С
География	
БГ8_20	В
БГ8_21	Автокөлік өндірушілері ауаның ластау дәрежесін азайту мақсатында әртүрлі жанармай (немесе энергия көзі) қолданатын автокөліктер өндіреді. Автокөлік өндірушілері бензинді аз қолданатын автокөлік жасап шығарады (көбінесе энергия негізінде жұмыс істейтін, немесе қозғалтқыш, шина қуатын жетілдіреді немесе аэродинамикалық дизайнын жетілдіреді), осылайша автокөлік ауаны аз ластайды. Автокөлік өндірушілері ауаға шығатын ласты филтрлеу үшін автокөліктерді қосалқы құрылғылармен жабдықтайды. Мысалы: 1. Автокөлік өндірушілері бензинді аз қолданатын автокөлік жасап шығарады. 2. Автокөлік өндірушілері ластамайтын жанармай қолданатын автокөліктер жасап шығарады. 1. Олар газда автокөлік жүрісі көп автокөліктер жасап шығарады. 2. Олар газ шығатын түтіктен лас шықпас бұрын филтрлейтін автокөліктер шығарады.
БГ8_22	Д
БГ8_23	А – В – В – А – А
БГ8_24	Жерсілкінісінің себебі ығыстырылған қозғалыс НЕМЕСЕ жердегі плиталардың қозғалысы екендігі көрсетіледі. Мысалдар: Жер асты плиталары Жер сілкінісін болдыратандай не соқтығысады, не тебіледі, немесе қарама-қарсы немесе бір-бірінен бөлек жылжиды. Тектоникалық плиталардың қозғалысы бірігу мен аяқасты ажыраудың үйкелісін тудырады. Екі плитаның ернеуі орын ауыстырғанда немесе бір-біріне үйкелгенде. Екі плитаның шеттерінің орын ауыстыруы немесе үйкелісі.

БГ8_24 (жалғасы)	Тектоникалық плиталардың қирауы. Тектоникалық плиталар соқтығысқан кезде, бір тақта екінші тақтаның үстіне шығып кетеді. Жер сілкінісі плиталардың өзгерісінен болады. Біздің Жерде қозғалатын плиталардың. Плиталардың орын ауысуынан. Магмалардың қозғалысы Жер сілкінісінің себебі екендігіне (жанартау белсенділігі) сілтеледі. Мысалдар: Жер сілкінісі жанартаулар атылған уақытта болуы мүмкін. Жанартаудың төменгі жағындағы магмалардың қозғалысы Жер сілкінісіне себеп болуы мүмкін. Кейде жанартаудың атылуынан.	
БГ8_25	А	
БГ8_26	Үрдістің сипаттамасы	Үрдіс
	Судың тамшысы Жерге түседі	тұнбаның түзілуі
	Судың топырақ және тасты қабаттар арасындағы кеңістікпен өтуі	ірікілу
	Су сұйықтықтан газға айналады	булану
	Атмосферадағы су газдан сұйықтыққа айналады	конденсация
БГ8_27	А	
БГ8_28	В	
БГ8_29	С	
БГ8_30	В	

Қолдану

Биология		
ҚБ8_31	С	
ҚБ8_32	Физикалық немесе мінез-құлық сипаттамасы көрсетіледі және осы мінездемелердің негізінде ағзалар дұрыс жүйеленеді. НЕМЕСЕ Метамарфоза көрсетіледі және осы жазылған мінездемелердің негізінде ағзалар дұрыс жүйеленеді. Омыртқалы жануарлар (бел омыртқалы): балық, бақа, құс, кит; Омыртқасыз жануарлар (бел омыртқасыз): құмырсқа, өрмекші, шұбалшаң. Суда тіршілік ететіндер: балық, кит; Құрлықта тіршілік ететіндер: бақа, құс, өрмекші, шұбалшаң, құмырсқа. Метамарфозаға – құмырсқа, бақа беріледі; Метамарфозаға – балық, өрмекші, шұбалшаң, құс және кит берілмейді.	
ҚБ8_33	Құмды жағажайларда өмір сүретін тышқандардың терісінің ақшыл қоңыр болуы олардың құмның түсімен үйлесіп тұруында артықшылығы бар болуы (көрінбейтін болады) немесе олар жыртқыштарға көрінбейдігі түсіндіріледі.	

ҚБ8_34	Үрдіс	Ауаға бөлінетін көмірқышқыл газы	Ауадан бөлінетін көмірқышқыл газы	Ауаға бөлінетін оттегі	Ауадан бөлінетін оттегі
	Отынның жануы	X			X
	Жануарлардың тыныс алуы	X			X
	Өсімдіктердің тыныс алуы	X			X
	Өсімдік фотосинтезі		X	X	
ҚБ8_35	Жоқ олар өздерінің ұрпақтарына өздеріне ғана тән құйрықтарының болмауы ерекшеліктерін (ген, ДНҚ) береді деген түсіндірме келтірілген. Мысалы: Егер олардың біреуінде де ұзын құйрық болмаса, онда бұл ерекшелік марғауларға да берілмейді. Өйткені құйрықтарының қысқа болуы олардың гендерінде бар. Бұл мысықтарда ұзын құйрық болмағандықтан, олар марғауларына ұзын құйрыққа жауап беретін генді бере алмайды. Бұл мысықтардың ДНҚ-ларында: «Құйрығы болмайды» деп жазылған, сондықтан олардың марғаулығында құйрығы болатыны екіталай.				
ҚБ8_36	С				
ҚБ8_37	D				
ҚБ8_38	Азықтар тізбегіне сілтеледі. Сілтемені энергияға және\немесе құнарлы заттарға қосуы немесе қоспауы мүмкін. Мысалдар: Бүркіттер энергия мен құнарлы заттарды балықпен қоректенетін балықтан, теңіз балдырларымен қоректенетін балықтан алады. Құстар тышқан сияқты кішкентай аңдармен қоректенеді. Бұл кішкентай аңдар өсімдіктермен қоректенеді. Құрбан өмір сүру үшін өсімдіктермен қоректенуі тиіс, ал бүркіт өмір сүру үшін өзінің құрбанымен қоректенуі тиіс. Бүркіт өсімдіктермен қоректенетін нәрселермен қоректенеді. Өмір сүру үшін тыныс алу мен оттегі қажеттілігіне сілтеледі. Мысалы: Өсімдіктер бүркіттердің тыныс алуына қажетті оттегі бөледі. Олар өсімдіксіз өмір сүре алмайды, өйткені оларға өмір сүру үшін оттегі қажет.				
ҚБ8_39	А. Қояндар популяциясының азаюына (кему, құлдырау) және сілеусіндер популяциясының азаюына (кему, құлдырау) сілтеледі. Мысалы: Қоян – олар сілеусіндерге жем болғандықтан және азықтың жетіспеушілігінен популяция азайды. Сілеусін – олардың азықтануы үшін қояндар азайғандықтан популяция азайды. 1996 және 2004 жылдар аралығында қояндар популяциясы саны жағынан азайды. 1996 және 2004 жылдар аралығында сілеусіндер популяциясы да саны жағынан азайды.				

ҚБ8_39 (жалғасы)	В. Көрсетілген ескертпедегі мүмкін болатын бір түсініктеме беріледі. Мысалы: Сілеусіндер популяциясы құлдырады, өйткені сілеусіндердің азықтануы үшін, қояндар саны жеткіліксіз болды. Бұл үшін аңшыларға төлейтіндіктен, оларды аңшылар өлтіруі мүмкін немесе аңшы олардың терісін сатуы мүмкін. Олардың қоршаған ортасын адамдар бүлдіреді. Аңшылар. Аурулар. Қояндардың аздығы.
ҚБ8_40	С
ҚБ8_41	А
ҚБ8_42	Д
ҚБ8_43	А сұрағына - жауабы В, В сұрағына - Олардың саны кемиді балық масалардың дернәсілдерімен қоректенеді, сондықтан дернәсілдердің аз бөлігі масаға айналады. Мысалдар: Олардың саны кемиді – балық көбейеді - масалардың дернәсілдерінің көбі желінеді, бұл ересек масалар санының азаюын тудырады. Олардың саны кемиді – масалардың дернәсілдерінің көбі желінеді.
ҚБ8_44	Жыныссыз және генетикалық құрылыстарының бірдейлігі түсіндіріледі. Мысалдар: Көзшелер бір денеден (картоптан) алынған генетикалық материалдан көбейді, сондықтан көбеюдің бұл түрі жыныссыз болып табылады. Жаңа өсімдік ескі өсімдіктің түйнегінен пайда болды, сондықтан генетикалық құрылыстары бірдей болады. Жыныссыз және ұрықтануға қатысты келтірілген түсініктемемен НЕМЕСЕ бұл неліктен жыныссыз көбею екендігіне және/немесе неліктен жынысты көбею емес екендігіне жалпы түсініктеме беріледі. Мысалдар: Жыныссыз көбейту кезіндегі көбею үшін ұрықтанудың қажеті жоқ. Өсіп-өніп көбеюдің бұл түрі тұқым қажет болмағандықтан, жыныссыз болып табылады. Мұнда екі жыныстық жасушалардың ұрықтануы талап етілмейді. Өйткені ол басқа картоппен «шағылыстырылуы» тиіс емес, ол өз алдына көбейеді. Өсімдікті өсіру үшін тек бір аталық немесе аналық керек. Жынысты көбею үшін аталық пен аналық болу керек (картоп).
ҚБ8_45	В
ҚБ8_46	<u>А сұрағына</u> - Жұмыртқалы саты қатысты түсініктеме берілген. Мысалы: Бұл саты барысында жұмыртқа өте жақсы қоректенеді және өлшемін арттырып бірнеше рет түлейді. Ағза қоректеніп, үлкен болған кезде. Ол қуыршаққа айналу үшін жапырақпен қоректенеді. Жұмыртқа қоректенгенде, ол өседі. Басқа да дұрыс жауап қабылданады. <u>В сұрағына</u> - Қуыршақ немесе дернәсіл дененің кейбір бөліктеріне НЕМЕСЕ жетілу белгілеріне қатысты түсініктеме беріледі. Мысалдар: Қуыршақ – ол жұмыртқада аяқтары сияқты дене бөліктерімен жетіледі.

ҚБ8_46 (жалғасы)	Дернәсіл – бұл жетілуге қатысты, өйткені дернәсілден қанат, мұрт, 6 аяқ және 3 дене бөлігі өсіп шығады. Дернәсілдің сатысы – өйткені дернәсілде қанат пен басқа дене бөліктері өсе бастайды. Дернәсіл – дернәсілде болған уақытта оны көбелекке айналдыратын белгілері дамиды. Қуыршақ немесе дернәсіл көбелек боп жетілумен байланысты түсініктемесмен. Мысалдар: Қуыршақ – домалақ пішіннен құрт пішінге айналу. Дернәсіл – дернәсіл өзгеріп жетілу үшін азықтанады және көбелекке айналу үшін жиналған энергияны қолданады. Дернәсіл – бұл құрт сатысынан ересек сатыға өту. Дернәсіл – біраз уақыт өткен соң көбелекке айналады. Дернәсіл – жібекке оралған дернәсіл ұйқыда болады, ол толығымен көбелекке айналған кезде жібектен ұшып шығады. <u>С сұрағына</u>– жауабы В
------------------	--

Химия

ҚХ8_47	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Түсі</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Дистилдірілген су</td><td>Сия көк</td></tr> <tr> <td>Лимон шырыны</td><td>Қызыл</td></tr> <tr> <td>Сіркесу (уксус)</td><td>Қызыл</td></tr> <tr> <td>Ас содасының ерітіндісі</td><td>Көк</td></tr> </tbody> </table>		Түсі	Дистилдірілген су	Сия көк	Лимон шырыны	Қызыл	Сіркесу (уксус)	Қызыл	Ас содасының ерітіндісі	Көк
	Түсі										
Дистилдірілген су	Сия көк										
Лимон шырыны	Қызыл										
Сіркесу (уксус)	Қызыл										
Ас содасының ерітіндісі	Көк										
ҚХ8_48	D										
ҚХ8_49	B – A – A – B										
ҚХ8_50	Майдың тығыздығы судың тығыздығынан аздығы түсіндіріледі. Мысалдар: Майдың тығыздығы судың тығыздығынан аз. Судың тығыздығы майдың тығыздығынан үлкен. Май суға қарағанда тығызырақ. Басқа дұрыс жауап. Май көлемінің бірлік массасы су көлемінің бірлік массасынан кем.										
ҚХ8_51	Төменде сипатталған екі әдіске сілтеледі. •1 Әдіс ұтымды, өйткені темір магниттік әсері бар (ал мыс ондай емес) •2 Әдіс ұтымсыз, өйткені темір мен мыс араласпайды және\немесе металлдар сүзгіден өтпейді. 1. Әдіс ұтымды болады, өйткені темір магнитке тартылады, ал мыс тартылмайды. 2. Әдіс ұтымсыз, өйткені темір де, мыс та суда араласпайды, сондықтан екеуі де сүзгіш қағазда қалып қояды.										
ҚХ8_52	2-ші мензуркадағы сұйықтық 2 ыдыста су көп немесе 1 ыдыста су аз деген нақты немесе нақты емес деректерге қатысты түсіндіріледі. Мысалдар: 2 ыдыс, өйткені мұндағы қант мөлшері 1 ыдыстағымен тең, бірақ судың көлемі артық. Өйткені онда су көп. Ыдыста су көп және қант сұйылтылған. Су қанша көп болса, қант сонша көп сұйылады. 1 ыдыста су аз.										

ҚХ8_53	D
Физика	
ҚФ8_54	D
ҚФ8_55	B
ҚФ8_56	Су мұзға айналғанда оның көлемі үлкейетінін сипаттайды (содан көрсетілген қысым бөтелкенің шытынауына әкелді). Мысалы: Су мұздатқыштағы төмен температураның нәтижесінде мұз болды. Ол қатты күйге айналғанда, оның көлемі ұлғайды. Бөтелке ұлғайған көлемді және қысымды сыйдыра алмады да, шытынап кетті. Мұзға судан гөрі көбірек орын қажет болғандықтан, бөтелке шытынады. Бөтелкедегі су мұз болды да ұлғайды. Бөтелке мұз үшін тым кішкентай болғандықтан, бөтелке шытынады. Өйткен су қатқан кезде ұлғаяды.
ҚФ8_57	9 Ом
ҚФ8_58	Ағаш металлға қарағанда жылуды нашар өткізетіні (жақсы оқшаулаушы) немесе металл ағашқа қарағанда жылуды жақсы өткізетіндігі (нашар оқшаулаушы) көрсетіледі. Мысалы: Бұл өйткені ағаш нашар жылу өткізгіш, сондықтан мұз соншалықты тез ерімейді. Ағаш мұзды жылы ауадан жақсы оқшаулайды. Металл жылу өткізетіндігіне және ағаш жылу өткізбейтіндігіне сілтеледі. Мысалы: Өйткені металл жылуды өткізеді, ал ағаш жылуды өткізбейді.
ҚФ8_59	A
ҚФ8_60	B
ҚФ8_61	B
ҚФ8_62	Иә және балаларға әсер ететін екі күш бар екендігіне сілтеледі: гравитация (төмен) ЖӘНЕ дуал (жоғары). Мысалдар: Гравитация төмен, ал дуал жоғары тартады. Дуал оларды жоғарыда гравитациялық күшке қарсы ұстап тұрады. Гравитация мен дуал. Ия және балаларға әсер ететін екі күш бар екендігіне сілтеледі: салмақ (балалардың) (төмен) ЖӘНЕ дуал (жоғары). Мысалдар: Екі күш: салмақ төмен басады, ал дуал жоғары көтереді. Олардың салмағы мен дуал. Иә және бір күшке сілтеледі: гравитация (төмен) НЕМЕСЕ дуал (жоғары) НЕМЕСЕ салмақ (төмен). Мысалдар: Өйткені оларға гравитация әсер етеді. Сенімділік үшін оларға гравитациялық тартылыс әсер етеді. Салмақ дуалға тартады. Оларға осылай отыруға гравитация әсер етеді. Гравитациясыз олардың массасы олардың орындарында қалуына жеткіліксіз болар еді. Басқа дұрыс жауап. Атмосфералық қысым. Жел.

ҚФ8_63	1 сурет жылу ыстықтан суық затқа берілетіндігіне негізделген түсініктемемен. Мысалдар: Жылу ыстықтан суық затқа беріледі. Жылу ыстықтан суық орынға ауысады. Өйткені жылу 75 градустағы кубтан 50 градустағы кубқа өтеді. Жылу жоғары температурадан төменгі температураға беріледі.
ҚФ8_64	В әдісі массасы бірдей, ал беттік ауданы кіші екендігіне негізделген түсініктемесі көрсетілген. В әдісі – беттік ауданы кіші және дене салмағы кіші ауданға әсер етеді. В әдісі – дене салмағы кіші бетке әсер етеді. В әдісі –беттік ауданы қаншалықты кіші болса, қысым соншалықты үлкен болады. В әдісі – жермен жанасу ауданы кіші, сондықтан қысым үлкен болады. В әдісі – беттік ауданы кішкентай болғандықтан.
ҚФ8_65	Жарықтың тезірек таралатыны (дыбыстан гөрі) немесе дыбыстың баяуырақ таралатыны (жарықтан гөрі) жайлы айтылады. Мысалдар: Жарықтың жылдамдығы дыбыстың жылдамдығынан әлдеқайда тезірек. Өйткені, жарық дыбысқа қарағанда тезірек таралады. Өйткені, жарық әлдеқайда тезірек таралады. Дыбыс жарыққа қарағанда баяуырақ таралады.
География	
ҚГ8_66	Иә - Айда тартылыс күші аздығы айтылатын түсініктеме берілген. Мысалдар: Иә - Айда гравитациялық тартылыс Жерге қарағанда аз. Иә - Айда тартылыс күші аз. Иә - Жерде тартылыс күші көп.
ҚГ8_67	С
ҚГ8_68	Бағдарша өзен ағысын таудан мұхитқа қарай көрсетеді. Түсініктеме судың ең жоғарғы нүктесінен ең төменгі нүктеге ағатынына сілтеледі. Мысалдар: Өзен осындай жолмен ағады, өйткені су мұхитқа баруы да, мұхиттан шығуы да мүмкін,бірақ су тауға барып, төмен ағуы мүмкін емес. Су таудан өзенге ағады және өзендегі су мұхитқа құйылады.
ҚГ8_69	А сұрағы – жауабы С В сұрағы – жауабы А С сұрағы - Судың температурасы жоғары (ол жерде жоғарғы таулы тек, магма) болатыны және ол Жердің астынан келетіні туралы түсіндіріледі. Мысалы: Су жер астынан көтеріледі, ал ол жақта суды қатты ысытатын жоғары температура бар. Себебі тау жыныстарының қабаттарының астында қайнаған магма бар. Ол суды беткі қабатқа көтерілмей тұрып ысытады. Ол ыстық, өйткені жер асты тау жыныстары ыстық болады. Өйткені ол жер астында ыстық болады.

Ойлау

Биология

ОБ8_70	Жауаптар төменде берілген элементтерді қосуы мүмкін: a. Кейбір құмыралардың ішінде тыңайтқыш бар, ал басқаларында тыңайтқыш жоқ НЕМЕСЕ b. Тыңайтқыш концентрацияларының қатары және кем дегенде бір құмырада тыңайтқыш жоқ ЖӘНЕ c. Үнемі сақталатын басқа айнымалылардың көрсету (топырақ, тұқымдар және су). Мысалы: Әрбір құмыраға бірдей мөлшерде топырақ салу. Әрбір құмыраға 2 тұқымнан себу. Әрбір құмыраға бірдей мөлшерде су құю және үш құмыраға бірдей мөлшерде тыңайтқыш қосу. Екі құмыраға тыңайтқыш қоспау. Мысалы: 1. Әрбір құмыраға бірдей мөлшердегі топырақ салу. 2. Әрбір құмыраға 1 тұқымнан себу. 3. Әрбір құмыраға бірдей мөлшердегі су құю. 4. Әрбір құмыраға әртүрлі мөлшердегі тыңайтқыш қосу. Бір құмыраға тыңайтқыш қоспау. Мысалы: Әрбір құмыраға топырақ салып, тұқым сеуіп және су құю. Бес құмыраның төртеуіне бірдей мөлшердегі тыңайтқыш қосу. Бесінші құмыраға тыңайтқыш салынбайды. Әрбір құмыраға топырақ салып, тұқым сеуіп және су құю. Әрбір құмыраға әртүрлі мөлшердегі тыңайтқышты қосу және біреуіне тыңайтқыш қоспау. Олардың өсуін қадағалау.
ОБ8_71	Төменде көрсетілген екі себеп те дұрыс жазылған. • Натрий гидроксиді көмірқышқыл газын (немесе көміртек (II) оксиді) (ауадан) сіңіріп алады. • Әкті су ауадағы көмірқышқыл газының қалмағанын және/немесе 4-сынауықта тексеру үшін қолданылып жатқанын көрсетеді. Мысалы: Сынауық 1 - Натрий гидроксиді ауадағы бар көмірқышқыл газын сіңіріп алады. Сынауық 2 - Әкті су натрий гидроксидінен өткен ауада көмірқышқыл газының қалмағанына көз жеткізеді. Сынауық 1 - Көмірқышқыл газын сіңіреді. Сынауық 2 - Қоңыздарға баратын ауада көмірқышқыл газының қандай да бір мөлшерінің қалғанын не қалмағанын көрсетеді. Сынауық 1 - Көмірқышқыл газын сынауықтағы әкті су бұлдыр болып кетпеуі үшін, сіңіреді. Сынауық 2 - Барлық зерттеуді қадағалау үшін қажет. Сынауық 1 - Көмірқышқыл газын сіңіреді. Сынауық 2 - Көмірқышқыл газының қалғанын не қалмағанын көрсетеді, өйткені көмірқышқыл газы бар болатын болса, әкті су бұлдырлана бастайды. Сынауық 1 - Көмірқышқыл газын сіңіреді. Сынауық 2— Көмірқышқыл газының қалғанын не қалмағанын көру

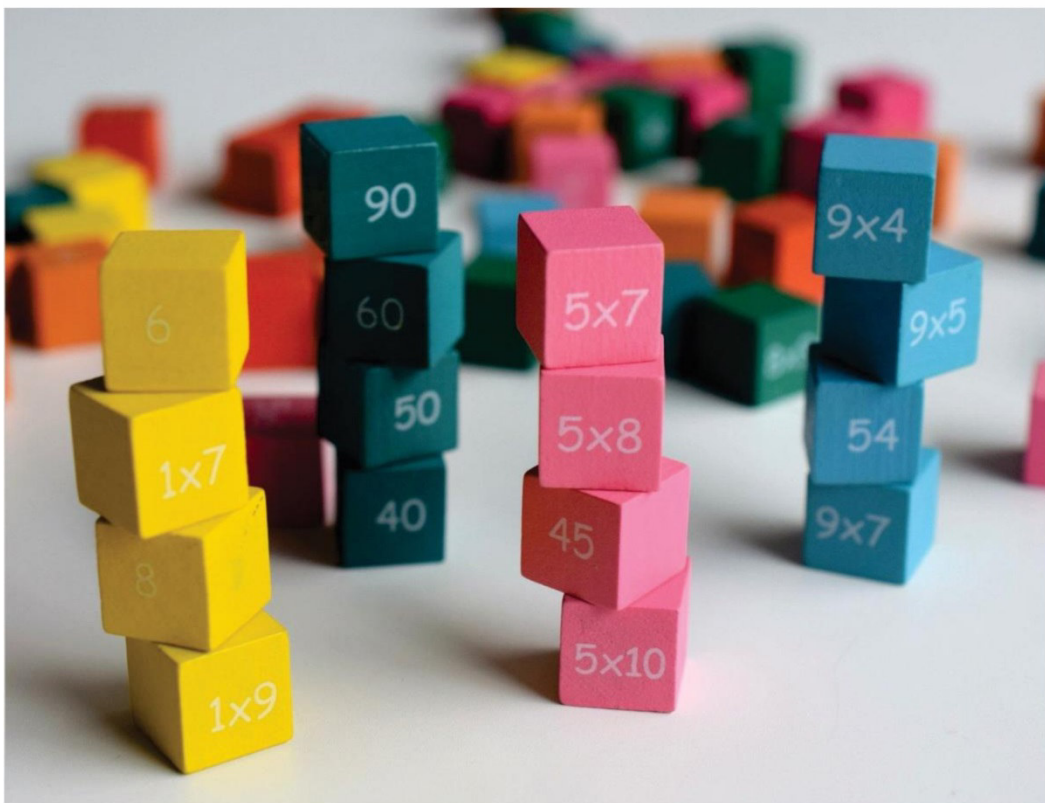
ОБ8_71 (жалғасы)	үшін қажет.
ОБ8_72	А сұрағы – жауабы С В сұрағы – Ауа температурасы Өсімдіктерге берілген су мөлшері Ауа ылғалдылығы Өсімдіктерге берілген тыңайтқыштар мөлшері Өсімдіктер саны Өсімдіктер түрі (немесе бірдей өсімдіктер) Сынақты өткізу мезгілі Өсімдіктің көлемі (жапырақтар саны) Кіріп жатқан ауадағы көмірқышқыл газы мөлшері (немесе көмірқышқыл газы мен оттегі) Кіріп жатқан ауаның ағымы немесе мөлшері Жарық көзі мен өсімдік арасындағы арақашықтық. Мысал: 1. Кіретін және шығатын ауа мөлшері. 2. Бір мезгілде олшем жасау.

Химия	
ОХ8_73	С суреті және массасы сақталғаны түсіндіріледі. Мысалдар: Тұз қышқылы мен натрий гидроксиді реакцияға түседі және тұз бен су пайда болады. Бұл реакция барысында масса сақталады. Өйткені, егер екі зат алмасса, дәл екі мензурканы толтырғандағыдай болар еді. Ештеңе өзгермейді, өйткені сіз артық салмақ қосқан жоқсыз. В суреті реакция барысында жылу пайда болады да судың бір бөлігі бұға айналып жоғалатындығы түсіндіріледі. Мысалдар: В суреті – судың бір бөлігі реакция барысында пайда болатын жылудан бұға айналып жоғалуы мүмкін.
ОХ8_74	Төменде көрсетілгендей барлық үш жол дұрыс толтырылған. Су: Газ Сынап: Сұйықтық Темір: Қатты
ОХ8_75	А сұрағы Мыналарға сілтеледі: 1) судың көлемі\ алқаларды салғанға дейінгі су деңгейі. 2) судың көлемі\ алқаларды суға салғаннан кейінгі су деңгейі. Мысалдар: Ол су деңгейін алқаны ішіне салмас бұрын өлшеді, сосын алқаны салғаннан кейін өлшеді. Бірінші кезде су алқасыз, екінші кезде су алқамен. Жиегінен төгілгендегі деңгейін өлшеуге сілтеледі. Мысалдар: Ол өлшеуіш цилиндрді бетпе-бет толтырып, алқаны салып жіберді де жиегінен төгілген судың көлемін өлшеді. В сұрағы

ОХ8_75 (жалғасы)		Тығыздығы (г/см ³)	Караттардың саны	Алтынның жуық шамамен пайызы		
	Перизаттың алқасы	15,4	18	75		
	Жандостың алқасы	13,1	14	60		
	С сұрағы –					
		Алтынның жуық шамадағы пайыздық қатынасы	Көбейт у	Алқаның массасы (г)	Те ң	Алқадағы алтынны ң массасы (г)
	9 карат	0,4 (40%)	×	20	=	8
	Периза ттың алқасы	0,75	×	60	=	45
	Жандос тың алқасы	0,6	×	55	=	33
Физика						
ОФ8_76		D				
ОФ8_77		Жоқ, магниттер металл біріктіргіштерден әртүрлі арақашықтықта орналасқанын және өткізілген сынақтың дұрыс емес болғанын түсіндіретін жауап берілген.				
ОФ8_78		Сурет С және С сұйықтығының тығыздығы төмен (А сұйықтығының тығыздығына қарағанда) болғандықтан Х заты төменірек қалқиды деген түсіндірме берілген. НЕМЕСЕ Сурет С және неге Сурет В-де қате жорамал көрсетілгеніне негізделіп берліген түсіндірмемен. Мысалы: Сурет С - Себебі тығыздығы төмен болған сайын, затта төмен қалқиды. Сондықтан Х заты көбірек «суға батырылған». Сурет С – Тығыздығы төмен. Сурет С - С сұйықтығына қарағанда, В сұйықтығының тығыздығы жоғарырақ. Зат өте төмен тұр, ол әлдеқайда жоғарырақ болуы керек.				
ОФ8_79		C				
ОФ8_80		Шөлмектердегі суды қыздыру\ қайнату\ булау (электр плитасын қолданып) әдістеріне және қай шөлмекте тұз қалатынын бақылауға НЕМЕСЕ шөлмектегі суды тура электр плитасына қойып, тұздың қалу-қалмауын бақылауға сілтеледі. Мысалдар: Ол буланғанша оларды қыздыра алады және бұдан соң тұзды су буланғанда тұз қалып қояды. Ол суды буланғанша қайната алады және тұздың қалған-қалмағанын көре алады. Бір шөлмектегі суды электр плитасына төгу, екінші шөлмектегі суды басқа электр плитасына төгу. Электр плиталарын су буланғанша қыздыру. Электр плиталарына қарап, олардың қайсысында тұз қалғанын білуге болады. Шөлмектердегі судың қайнауына және тұщы су тұзды судан гөрі тезірек қайнауын (өйткені тұзды судың қайнау нүктесі тұщы судың қайнау нүктесінен жоғары) бақылауға сілтеледі.				

ОФ8_80 (жалғасы)	Мысалдар: Тұщы су тұзды судан бұрын қайнайды. Мен тұщы су тұзды судан гөрі тезірек қайнайды деп ойлаймын.
ОФ8_81	A
ОФ8_82	D
ОФ8_83	D
География	
ОГ8_84	Ұзын тамырлар құнарлы заттарды көбірек ала алады (минералдар). Ұзын тамырлар суға жете алады (топырақтың жоғарғы қабаты құрғақ болғанда немесе қатып қалғанда). Ұзын тамырлар өсімдікті жақсы бекітеді. Мысалдар: - Олар тереңдегі жерасты суына жете алады. - Күшті желдер оларды оңайлықпен жұлып әкете алмайды. - Суды мол ала алады. - Жерге күшті орнықтырады. - Олар құрғақшылық кезінде жерастындағы суға жете алады. - Өсімдіктің жерастында сақталатын мол құнарлы заттарды алуға мүмкіндігі болады. - Құнарлы заттарды мол ала алады. - Бұл ағаштардың діңгегін мықтап ұстайды.

TIMSS TEST ТАПСЫРМАЛАРЫНЫҢ ЖИНАҒЫ: 4-СЫНЫП



ІАҚ

«АҚПАРАТТЫҚ-ТАЛДАУ ОРТАЛЫҒЫ» АҚ
www.iac.kz

НҰР-СҰЛТАН
2020

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
«Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ

TIMSS TEST
ТАПСЫРМАЛАРЫНЫҢ
ЖИНАҒЫ: 4-СЫНЫП

УДК 373

ББК 74.262.21

С 23

С 23 TIMSS тест тапсырмаларының жинағы: 4-сынып. Ақпараттық-талдау орталығы: Нұр-Сұлтан, 2020 – 97 бет.

Осы жинақ еліміздің педагогикалық қоғамдастығына бастауыш мектептің оқу процесінде TIMSS тапсырмаларын қолдану үшін көмек ретінде «Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ Халықаралық салыстырмалы зерттеулер департаментімен дайындалды.

Бұл жинақ IEA білім жетістіктерін бағалау жөніндегі халықаралық қауымдастық ұсынған материалдар негізінде дайындалды. IEA TIMSS материалдарын пайдалану және аудару бойынша рұқсатты тек қана осы жинақты дайындау үшін берді. IEA материалдарын басқа мақсатта пайдалану үшін қосымша рұқсат алу қажет. Осы жинақта келтірілген бағалау шеңберінің сипаттамасы IEA жариялаған TIMSS-2015 және TIMSS-2019 бағалау шеңберлерінің ағылшын тілінен аудармасы болып табылады және олармен мына сілтемелер арқылы толығырақ танысуға болады:

- <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

- <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/>

Аударманы орындаған – «Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ. Аударма IEA тарапынан тексерілген жоқ. Тиісінше, IEA осы жинақтағы аударма мен материалдың түпнұсқасы арасындағы кез келген дәлсіздіктер, қателіктер немесе айырмашылықтар үшін жауап бермейді.

ISBN 978-601-7904-19-7

Copyright © 2013 International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)
TIMSS 2015 Assessment Frameworks Ina V.S. Mullis and Michael O. Martin, Editors

Copyright © 2017 International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)
TIMSS 2019 Assessment Frameworks Ina V.S. Mullis and Michael O. Martin, Editors

Мазмұны

КІРІСПЕ	4
1. МАТЕМАТИКА БОЙЫНША ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ	7
Білім	16
1.1. Сандар	16
1.2. Геометриялық фигуралар және өлшемдер	20
1.3. Мәліметтерді визуализациялау	23
Қолдану	24
1.4. Сандар	24
1.5. Геометриялық фигуралар және өлшемдер	26
1.6. Мәліметтерді визуализациялау	32
Ойлау	36
1.7. Сандар	36
1.8. Геометриялық фигуралар және өлшемдер	39
1.9. Мәліметтерді визуализациялау	42
Математика бойынша жауаптар	44
2. ЖАРАТЫЛЫСТАНУ БОЙЫНША ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ	47
Білім	60
2.1. Өмір туралы ғылым	60
2.2. Физика	64
2.3. Жер туралы ғылым	67
Қолдану	69
2.4. Өмір туралы ғылым	69
2.5. Физика	74
2.6. Жер туралы ғылым	79
Ойлау	81
2.7. Өмір туралы ғылым	81
2.8. Физика	82
2.9. Жер туралы ғылым	86
Жаратылыстану бойынша жауаптар	88

Кіріспе

Математика және жаратылыстану ғылымдары әр адамның өмірінде ерекше рөл атқарады. Осы бағыттарда білім мен дағдыларды қолдануды талап ететін міндеттер кәсіби және күнделікті өмірде жиі кездеседі. Сондықтан математика және жаратылыстану жағынан мықты және сапалы білімі бар адамдарда өмір сүру жағдайын жақсарту және әлеуетін толық іске асыру мүмкіндігі көбірек болады.

Математика және жаратылыстану білім сапасын бағалау мүмкіндігін TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) халықаралық зерттеуі ұсынады. TIMSS зерттеуі алғаш рет 1995 жылы өткізілді және содан бері әр төрт жыл сайын 4-ші және 8-ші сынып оқушылары арасында циклдармен жүргізіліп келеді. Бүгінгі күні TIMSS-тің жеті циклі өткізілді. Осы кезеңде зерттеуге TIMSS нәтижелерін өз білім беру жүйесінің тиімділігін мониторингілеу үшін пайдаланатын 50-ден астам ел қатысты.

TIMSS зерттеуінің бірегей ерекшеліктерінің бірі – әрбір жаңа циклда оқушылардың бір жиынтық тобын бағалау. Мысалы, TIMSS-тің бір циклына қатысқан төртінші сынып оқушылары төрт жылдан кейін жаңа циклда сегізінші сынып оқушылары болады. Осылайша зерттеу бастауыштан (4-сынып) негізгі мектепке (8-сынып) ауысқан кезде оқушылардың математика және жаратылыстану бойынша оқу жетістіктерінің өзгерістерін қадағалауға мүмкіндік береді.

Осындай кең ауқымды зерттеудің үйлестірушісі – ұлттық зерттеу институттары мен мемлекеттік зерттеу агенттіктерінің тәуелсіз халықаралық бірлестігінен тұратын IEA білім жетістіктерін бағалау жөніндегі халықаралық қауымдастығы (International Association for the Evaluation of Educational Achievement). IEA өзінің зерттеулерін Бостон колледжінің халықаралық оқыту орталығы (ISC – International Study Center, Boston College, АҚШ), Білім беру саласындағы тестілеу қызметі (ETS – Educational Testing Service, АҚШ), Деректерді өңдеу орталығы (IEA Hamburg, Германия) және Канадалық статистика орталығы (Statistics Canada, Канада) сияқты ұйымдармен бірлесіп жүргізеді. IEA 1959 жылы құрылған кезден бастап әлемнің түрлі елдерінің білім саясатын зерттеуге мүмкіндік беретін бірқатар зерттеулер жүргізді.

Қазақстан алғаш рет TIMSS-ке 2007 жылы қатысты – бұл жалпы зерттеудің төртінші циклі. TIMSS-тің бірнеше циклына елдердің, соның ішінде Қазақстанның үздіксіз қатысуы өткен циклдердегі халықаралық және ұлттық нәтижелермен салыстырғанда

оқушылардың жаратылыстану және математикалық дайындығының прогресін қадағалауға, мектептегі оқытудың сабақтастығын зерттеуге, оқушылардың білім беру жетістіктеріне қандай факторлар әсер ететінін анықтауға мүмкіндік береді.

TIMSS оқушылардың нәтижелерінен бөлек зерттеудің бағалау шеңбері мен тест тапсырмаларын зерттеу мен қолдануға қызығушылық танытады. Әдетте бір цикл аяқталғаннан кейін TIMSS тест тапсырмаларының бір бөлігі (60%-ы) жаңа циклге ауысады, сондықтан жаңа циклде қайта қолдану үшін олар қатаң құпияда сақталады. Қалған 40%-ы жаңа тест тапсырмаларымен алмастырылады. Осылайша тапсырмалардың төрттен бір бөлігі құпиялылық режимінен шығып, кең пайдалану үшін қолжетімді болады.

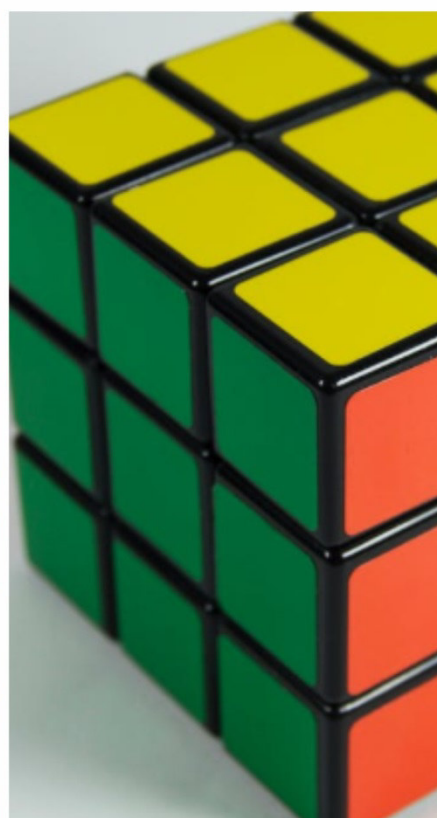
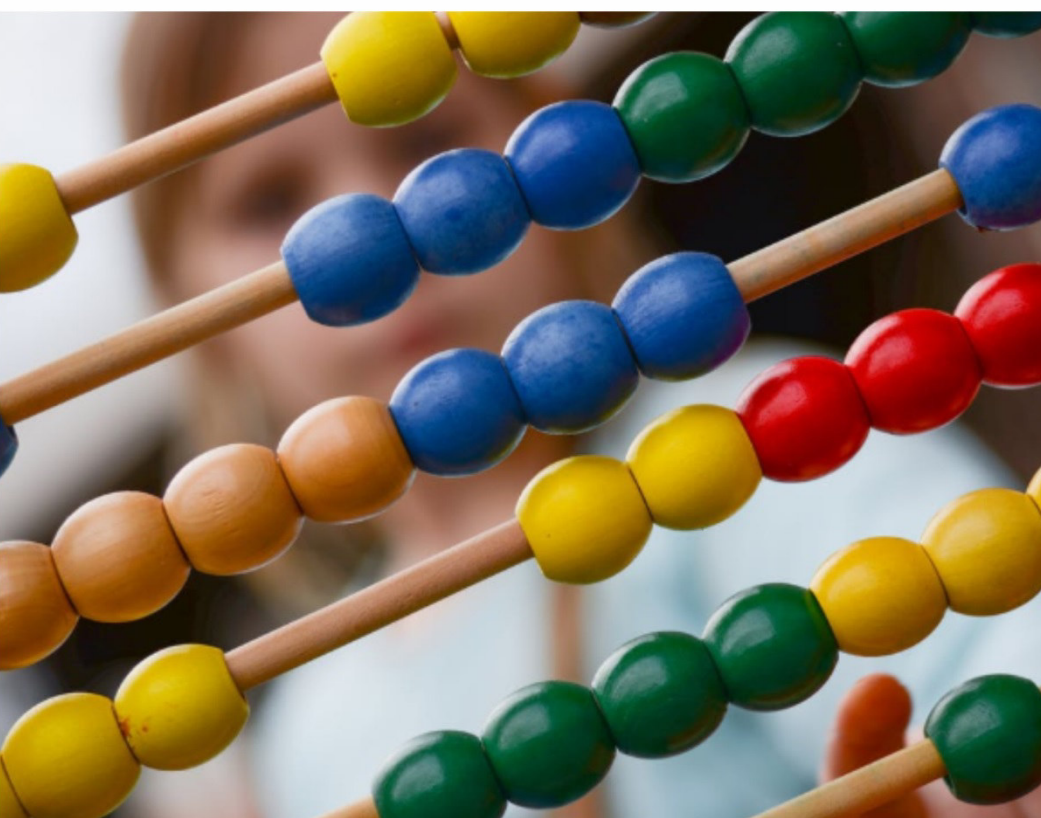
Бұл жинақта 4-ші сыныптарға арналған TIMSS тест тапсырмалары екі бағыт бойынша ұсынылған: математика және жаратылыстану. Жарияланымның мақсаты – кең аудиторияға, атап айтқанда педагогтерге TIMSS тест тапсырмаларын ұсыну. TIMSS тапсырмалары оқу процесінде де, оқытудың жаңа әдістерін әзірлеу, оқу бағдарламаларын қайта қарау және өзектендіру және педагогикалық шеберлікті жетілдіру үшін де қолданылуы мүмкін.

Осы жинақ екі тараудан тұрады. Бірінші бөлімде математика бойынша, екіншісі – жаратылыстану бойынша тест тапсырмаларынан тұрады. Математика тапсырмалары үш мазмұндық сала бойынша бөлінген: «Сандар», «Геометриялық фигуралар және өлшемдер», «Мәліметтерді визуализациялау». Сонымен қатар әрбір тапсырма мазмұнды салалардан тиісті танымдық салаларға енгізілген: «Білім», «Қолдану» және «Ойлау». Жаратылыстану бойынша барлық тест тапсырмалары, математикадағы сияқты, үш ұқсас танымдық салаға бөлінген және «Өмір туралы ғылым», «Физика» және «Жер туралы ғылым» атты үш мазмұнды бөлімге сәйкес келеді. Әрбір тараудың соңында барлық тест тапсырмаларына жауап кілттері берілген.

Жинақ екі түрдегі тест тапсырмаларын қамтиды: жауап нұсқалары бар (multiple choice questions) және еркін форматтағы жауапты талап ететін ашық сұрақтар (free response questions). Тест тапсырмаларына литерлер қолданылды. Біріншісі танымдық саланы («Б» – «Білім», «Қ» – «Қолдану», «О» – «Ойлау»), екіншісі – пәнді көрсетеді. Мысалы, «БМ4_01» – математика бойынша «Білім» саласындағы тапсырма, «ОМ4_60» – математика бойынша «Ойлау» саласының тапсырмасы, «ҚЖ4_34» – жаратылыстану бойынша «Қолдану» саласының тапсырмасы.

Бұл жинақ математика және жаратылыстану пәндері мұғалімдеріне дидактикалық материал ретінде ұсынылады. Жинақтың тестілерін пайдалану білім сапасын арттырудың және алдағы TIMSS циклдарында нәтижелердің табысты болуының маңызды элементі болады деп үміттенеміз.

МАТЕМАТИКА БОЙЫНША ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ



Математика мектептегі ең маңызды пәндердің бірі болып табылады және адам өмірінің барлық дерлік салаларында күнделікті қолданылады. Математиканы білмей адамдар ақшаны есептеу, уақытты анықтау, заттарды немесе қашықтықты салыстыру сияқты әрекеттерді орындай алмас еді. Математика оңай және күрделі жағдайларды шешуге көмектеседі. Математика кез келген мамандық пен сала үшін де маңызды. Есептеумен тек экономист, бухгалтер, инженер және сәулетшілердің жұмысы емес, сонымен қатар әлеуметтік және гуманитарлық бағыттағы мамандардың жұмысы байланысты. Бүгінгі күні көмекке калькуляторлар мен компьютерлер келгенімен, математиканың базалық білімі мен дағдыларынсыз заманауи адамның ісі тынбайды. Математика логикалық ойлау және пайымдау, қорытынды жасау, негізделген шешімдер қабылдау сияқты біліктіліктерді қалыптастырады.

Бағаланатын пәннің негізгі аспектілері сипатталатын бағалау шеңберлері TIMSS сияқты халықаралық зерттеулердің маңызды және негізгі элементтері болып табылады. TIMSS-тің әр циклында қолданылатын бағалау шеңберлері бір-біріне ұқсас болып келеді. Дегенмен TIMSS энциклопедиясында сипатталатын қатысушы елдердің оқу жоспарлары, стандарттары мен құрылымдары бағалау шеңберлерімен барынша үйлесімді болу үшін әрбір жаңа циклде шеңберлерге аздаған өзгерістер енгізіледі¹.

Бұл бөлімде TIMSS-2015 циклының математика бойынша 4-сыныптарға арналған бағалау шеңберінің сипаттамасы мен тест тапсырмаларының мысалдары келтірілген. TIMSS-2019 циклінің тест тапсырмалары зерттеу аяқталғаннан кейін, яғни шамамен 2021 жылы қол жетімді болады.

TIMSS-2015 циклының математика бойынша 4-сыныптарға² арналған бағалау шеңберіне сәйкес математикалық білім беру сапасы екі өлшеммен анықталады:

- Мазмұнды саланы бағалау
- Танымдық саланы бағалау

Математиканың мазмұнды салалары

Математиканың мазмұнды салалары әр сыныпта пән мазмұнының айырмашылығын көрсете отырып, төртінші және сегізінші сыныптар үшін ерекше қасиеттерге ие болады. Мысалы, төртінші сыныпта, сегізінші сыныпқа қарағанда, сандарға көбірек көңіл бөлінеді. Сегізінші сыныптағы үш мазмұнды саланың екеуі алгебра мен геометрияға жатады. Бұл бағыттар бастауыш мектепте жеке сала ретінде оқытылмайтындықтан төртінші сыныпта бағаланатын алгебраға кіріспе немесе алгебра алды тақырыптар сандар бөліміне енгізілген, ал геометрия саласы «Геометриялық фигуралар және

¹ Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Goh, S., & Cotter, K. (Eds.). (2016). *TIMSS 2015 encyclopedia: Education policy and curriculum in mathematics and science*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/>.

² Grønmo, L.S., Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). *TIMSS 2015 mathematics framework*. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>.

өлшемдер» бөлімінде көрсетілген. Төртінші сыныпта «Мәліметтерді визуализациялау» саласы деректерді оқуға және түсіндіруге бағытталған, сегізінші сыныпта екпін деректерді түсіндіруге және ықтималдық негіздеріне жасалған.

TIMSS математика бойынша бірқатар аспектілерді бағалайтынын атап өткен жөн және тапсырмалардың шамамен үштен екісі оқушылардың білімді қолдану және ойлау дағдыларын бағалауға бағытталған. Мазмұндық салаларға қарағанда, танымдық салалар екі сынып үшін ұқсас болып келеді, бірақ көлемі жағынан өзгешеліктер бар. Осылайша, төртінші сыныппен салыстырғанда, сегізінші сыныпта «Білім» саласына азырақ, ал «Ойлау» саласына көбірек көңіл бөлінеді. 1.1-кестеде TIMSS-2015-тің мазмұнды салалары және олардың әрқайсысына арналған тестілеу уақытының мақсатты пайыздық үлесі көрсетілген. Әрбір мазмұнды сала тақырыптық бөлімдерден тұрады, ал әр бөлім, өз кезегінде, бірнеше тақырыпты қамтиды.

TIMSS-2019-да 2015-ке ұқсас мазмұнды салалар пайдаланылды, бірақ жалпы жиынтықта «Мәліметтерді визуализациялау» мазмұнды салаға көбірек көңіл бөлінді³. Мысалы, TIMSS-2019-да «Мәліметтерді визуализациялау» саласының пайыздық үлесі 20% болса, «Геометриялық фигуралар және өлшемдер» 30%-ды құрады⁴.

1.1-кесте. TIMSS-2015-гі математиканың мазмұнды салаларының мақсатты пайыздық көрсеткіштері

Мазмұнды сала	Пайыздық арақатынасы
Сандар	50%
Геометриялық фигуралар және өлшемдер	35%
Мәліметтерді визуализациялау	15%

Дереккөз: Exhibit 3-дан Grønmo, L.S-қа бейімделген., Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Сандар

«Сандар» мазмұнды саласы үш тақырыптық бөлімге жататын білім мен дағдылардан тұрады:

- натуралды сандар және 0 саны⁵ (25%);
- бөлшектер және ондық бөлшектер (15%);
- өрнектер, қарапайым теңдеулер және қатынастар (10%).

³ TIMSS-2019-да осы сала «Мәліметтер» деп аталады. Дереккөз: Exhibit 1.1. в Lindquist, M., Philpot, R., I.V.S. Mullis & Cotter, K.E. (2017). TIMSS 2019 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2019 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>

⁴ Бұл сала TIMSS-2019-да «Өлшемдер мен геометрия» деп аталады. Дереккөзі 3-сілтемеде.

⁵ Түпнұсқада «Whole numbers» термині қолданылады, ол TIMSS мәнмәтінде нөлді қосқанда, натурал сандарды білдіреді. Ары қарай мәтінде «Натурал сандар» қысқартпасы қолданылады.

TIMSS-2019 бағалау шеңберінде «Бөлшектер және ондық бөлшектер» тақырыптық бөлімінің пайыздық көрсеткіштері TIMSS-2015-тегі 15%-дан 10%-ға және «Өрнектер, қарапайым теңдеулер және қатынастар» бөлімінде 10%-дан 15%-ға өзгертілгенін атап өткен жөн. Бұл дегеніміз – жаңа бағалау шеңберінде «Өрнектер, қарапайым теңдеулер және қатынастар» бөліміне көп көңіл бөлінеді дегенді білдіреді. Натурал сандар сандармен жұмыс жасаудағы кіріспесі болғандықтан, натурал сандар бастауыш мектептегі математиканың негізін қамтамасыз етеді. Осылайша, натурал сандар басым компонент болып табылады және оқушылар натурал сандарды есептеп, есептерді шешу үшін есептеулерді қолдана білуі керек. Алайда нысандар мен шамалар жиі натурал сандар болмағандықтан, оқушылар бөлшектерді көптеген есептеулерде негіз ретінде түсіну маңызды. Оқушылар бөлшектерді және ондық бөлшектерді салыстыра білуі керек. Төртінші сыныпта алгебра алды ұғымдар TIMSS бағалауының бір бөлігі болып табылады, соның ішіне қарапайым теңдеулерде айнымалының (белгісіз) және шамалар арасындағы қатынасты бастапқы түсіну де кіреді.

Сандар: натуралды сандар

1. Сандардың жазбаша жазылуына, сондай-ақ сөз, диаграмма немесе символдар арқылы натуралды сандарды қоса алғанда сандар разрядтарына анықтама беру.
2. Натуралды сандарды салыстыру, реттеу және дөңгелектеу.
3. Натуралды сандармен арифметикалық әрекеттер жүргізу (+, -, ×, ÷).
4. Контекстке қойылған, оның ішінде өлшеулермен байланысты есептерді шешу.
5. Тақ және жұп сандарды анықтау, санның бөлгішін және еселік сандарды анықтау.

Сандар: бөлшектер және ондық бөлшектер

1. Бөлшектің бүтін бөлігі ретінде, сандар жиынтығының бөлігінің анықтамасы, жәй бөлшектің сандық түзуде бейнесі және сөздердің, сандардың немесе модельдердің көмегімен бөлшекті түсіну.
2. Эквивалентті жәй бөлшектерді анықтау, бөлшектерді салыстыру және реттеу, әр түрлі жағдайларда берілген бөлшектерді қосу және азайту.
3. Ондық бөлшектерге, сандарға немесе модельдерге анықтама беру; ондық бөлшектерді салыстыру, реттеу және дөңгелектеу, әр түрлі жағдайларда берілген ондық бөлшектерді қосу және азайту.

Сандар: өрнектер, жай теңдеулер және қатынастар

1. Теңдеудегі жетіспейтін санды табу (мысалы, $17 + w = 29$).
2. Теңдеулер көмегімен мәтіндік есептерді шешу.
3. Зандылықтарды іздеуге арналған есептерді шешу (мысалы, сандар арасындағы өзара байланысты сипаттау және натуралды сандардың барлық жұбын құру).

Геометриялық фигуралар және өлшемдер

Біз әр түрлі пішіндер мен өлшемдердің нысандарымен қоршалғанбыз, және геометрия бізге пішіндер мен өлшемдердің арасындағы қарым-қатынасты визуализациялау мен

түсінуге көмектеседі. Бұл тақырыптық бөлім өлшеулерді, координаттық жазықтықты, сызықтарды және бұрыштарды түсінуге арналған. Ол сондай-ақ кеңістіктегі беттің ауданы мен геометриялық фигуралардың көлемін есептеуді қамтиды. «Геометриялық фигуралар мен өлшемдер» мазмұнды саласы екі тақырыптық бөлімнен тұрады:

- Нүктелер, сызықтар және бұрыштар;
- Екі өлшемді және үш өлшемді фигуралар.

Төртінші сыныпта оқушылар сызықтардың, бұрыштардың және әртүрлі геометриялық фигуралардың қасиеттері мен сипаттамаларын, оның ішінде екі өлшемді және үш өлшемді фигураларды анықтай білуі тиіс. Кеңістіктік сезім геометрияны зерттеудегі ажырамас бөлігі болып табылады және оқушылар әртүрлі геометриялық фигураларды сипаттай алуы және сурет сала алулары керек. Олар сондай-ақ геометриялық қатынастарды талдай білуі және есептерді шешу үшін осы қатынастарды пайдалана білуі тиіс. Оқушылар ұзындығы, бұрышы, ауданы және көлемі сияқты физикалық сипаттамаларды өлшеуге арналған құралдарды пайдалана білуі тиіс, сондай-ақ шаршы және тікбұрыштардың аудандары мен периметрлерін есептеуге арналған қарапайым формулаларды пайдалана білуі керек.

Геометриялық фигуралар және өлшемдер: нүктелер, сызықтар және бұрыштар

1. Ұзындығын өлшеу және анықтау.
2. Параллель және перпендикулярлы түзулерді анықтау және құру.
3. Бұрыштардың түрлі түрлерін анықтау, салыстыру және құру (мысалы, сүйір, тік және доғал бұрыштар).
4. Жазықтықтағы нүктенің орнын анықтау үшін координаттар жүйесін пайдалану.

Геометриялық фигуралар және өлшемдер: екі өлшемді және үш өлшемді фигуралар

1. Осьтік және орталық симметрияны қоса алғанда, типтік екі және үш өлшемді геометриялық фигураларды сипаттау және салыстыру үшін қарапайым қасиеттерін пайдалану.
2. Үш өлшемді фигуралардың екі өлшемді көріністерімен арақатынасы.
3. Көпбұрыштардың периметрлерін, квадраттар ауданын есептеу.
4. Геометриялық фигураларды бірдей кубиктармен толтыра отырып ауданы мен көлемін есептеу.

Деректерді көрнекілеу

Қазіргі заманғы ақпараттық қоғамда деректерді жаппай тарату сандық ақпараттың визуалды көріністеріне әкелді. Интернет, газеттер, журналдар, оқулықтар, анықтамалықтар және мақалалар жиі диаграммалар, кестелер және графиктер түрінде ұсынылған деректерді қамтиды. Оқушылар графиктер мен диаграммалар ақпаратты немесе санаттарды реттеуге көмектесетінін және деректерді салыстыру тәсілін қамтамасыз ететінін түсінуі тиіс.

«Деректерді көрнекілеу» бір тақырыптық бөлімнен тұрады:

- Оқу, түсіндіру және ұсыну.

Сонымен қатар, TIMSS-2019 бағалау шеңберінде бұл сала екі тақырыптық бөлімнен тұрды: «Оқу, түсіндіру және ұсыну» (15%) және «Есептерді шешу үшін деректерді қолдану» (5%).

TIMSS-2015 шеңберіне сәйкес, оқушылар төртінші сыныпта мәліметтерді визуализациялаудың әр түрлі формаларын оқи және тани білуі тиіс. Жай проблемалық жағдайды және жиналған мәліметтерді ескере отырып, оқушылар мәліметтерді жинауға негіз болған сұрақтарға жауап беретін графиктер мен диаграммалар түрінде деректерді ұйымдастыруға және ұсынуға қабілетті болуы тиіс. Оқушылар деректердің сипаттамасын салыстыра білуі және деректерді визуализациялау негізінде қорытынды жасай білуі тиіс.

Мәліметтерді визуализациялау: оқу, түсіндіру және ұсыну

1. Кестелерден, пиктограммалардан, гистограммалардан, сызықтық және дөңгелек диаграммалардан деректерді оқу, салыстыру және ұсыну.
2. Көрсетілетін деректердің қарапайым оқу шеңберінен шығатын сұрақтарға жауап беру үшін деректерді көзбен шолу арқылы ақпаратты пайдалану.

Математиканың танымдық салалары

TIMSS тест тапсырмаларына дұрыс жауап беру үшін оқушылар математиканың мазмұндық бөлігімен ғана таныс болмауы керек, сонымен қатар оларға танымдық дағдыларды қолдану қажет.

Бірінші танымдық сала – «Білім» – оқушылар білуі тиіс фактілер, тұжырымдамалар мен процедураларды қамтиды. Екінші сала – «Қолдану» – тапсырмаларды шешу немесе сұрақтарға жауап табу үшін оқушылардың білім мен тұжырымдамалық түсініктерді қолдану қабілетіне негізделеді. Үшінші сала – «Ойлау» – бейтаныс жағдайларды, күрделі контекстерді және көпсатылы тапсырмаларды қамту үшін күнделікті тапсырмаларды шешу шеңберінен шығады (1.2-кесте). Осылайша, танымдық салалар оқушылардың ойлау дағдыларының кең спектрін қамтиды.

1.2-кесте. TIMSS-2015-те математиканың танымдық салаларының пайыздық көрсеткіштері

Танымдық сала	Пайыздық арақатынасы
Білім	40%
Қолдану	40%
Ойлау	20%

Дереккөз: Exhibit 4-дан Grønmo, L.S.-ға бейімделген, Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Білім

Математиканы қолдану немесе математикалық есептер туралы ойлау математикалық ұғымдарды білуіне және математикалық дағдыларды еркін меңгеруіне байланысты. Оқушы неғұрлым маңызды білімді еске түсіре алса және түсіну шеңбері неғұрлым кең болса, көптеген тапсырмаларды орындауға мүмкіндігі соғұрлым жоғары болады.

Тілді, негізгі фактілерді, сандардың шарттылығын, символдық көріністі және кеңістіктік қатынастарды оңай еске түсіруге мүмкіндік беретін білім базасына қол жеткізбей, оқушы үшін мақсатты математикалық ойлау мүмкін болмайды. Фактілер математиканың негізгі тілін қамтамасыз ететін білімді, сондай-ақ математикалық ойлау үшін фундамент қалыптастыратын негізгі математикалық ұғымдар мен қасиеттерді қамтиды.

1.3-кесте. «Білім» танымдық саласының сипаттамасы

Еске түсіру	Анықтауларды, терминологияны, сандық қасиеттерін, өлшем бірліктерін, геометриялық қасиеттері мен белгілеулерін қалпына келтіру (мысалы, $a \times b = ab$, $a + a + a = 3a$).
Тану	Сандар, өрнектер, шамалар мен формаларды тану. Эквивалентті математикалық нысандарды тану (мысалы, эквивалентті бөлшектер, ондық бөлшектер және пайыздар; қарапайым геометриялық фигуралардың әртүрлі орналасу тәсілдері).
Жіктеу / реттеу	Жалпы қасиеттері бойынша сандарды, өрнектерді, шамаларды және формаларды жіктеу.
Есептеу	Алгоритмдік процедураларды $+$, $-$, $\times$, $\div$ немесе натурал сандардың, бөлшектердің, ондық бөлшектердің және бүтін сандардың үстінен арифметикалық әрекеттерді орындау. Қарапайым алгебралық есептеулерді орындау.
Алу	Кестелерден, графиктерден, мәтіндерден немесе басқа да дереккөздерден ақпарат алу.
Өлшеу	Өлшеу құралдарын пайдалану және тиісті өлшем бірліктерін таңдау.

Дереккөз: Grønmo, L.S.-ке 26-беттегі кестеден бейімделген, Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Қолдану

Бұл сала математиканың түрлі контекстерінде қолданылуын қамтиды. Бұл салада фактілер, ұғымдар мен рәсімдер, сондай-ақ проблемалар оқушыға таныс болуы тиіс. Осы саламен байланысты кейбір тапсырмаларда оқушылар фактілер,

дағдылар мен рәсімдер туралы математикалық білімді қолдануы немесе визуалды түсініктерді жасау үшін математикалық тұжырымдамаларды түсінуін көрсетуі тиіс. Идеяларды ұсыну математикалық ойлау мен коммуникацияның өзегін қалыптастырады, ал балама көріністерді жасау қабілеті осы пәнде табысқа жету үшін негіз болып табылады.

Проблемаларды шешу «Қолдану» саласында әдеттегі және күнделікті тапсырмаларға баса назар аудара отырып, орталық орынға ие. Есептер нақты өмірлік жағдайлардан туындауы немесе тек математикалық мәселелерге қатысты болуы мүмкін, мысалы, сандық немесе алгебралық өрнектермен, функциялармен, теңдеулермен, геометриялық фигуралармен немесе статистикалық деректер жиынтығымен.

1.4-кесте. «Қолдану» танымдық саласының сипаттамасы

Анықтау	Әдетте, шешу әдістері көрсетілген тапсырмаларды орындауға арналған тиімді/тиісті операцияларды, стратегиялар мен құралдарды анықтау.
Ұсыну/моделдеу	Мәліметтерді кестелер немесе графиктер түрінде ұсыну; проблемалық жағдайларды модельдейтін теңдеулер, теңсіздіктер, геометриялық фигуралар немесе диаграммалар құрастыру; белгілі бір математикалық объектіге немесе қарым-қатынасқа баламалы түсініктер құру.
Қолдану	Таныс математикалық ұғымдар мен процедураларға байланысты тапсырмаларды шешу үшін стратегиялар мен операцияларды пайдалану.

Дереккөзі: Grønmo, L.S-ке 27-беттегі кестеден бейімделген, Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Ойлау

Бұл сала логикалық, жүйелі ойлауды көздейді. Ол жаңа немесе бейтаныс жағдайларда туындайтын міндеттерді шешу үшін пайдаланылуы мүмкін заңдылықтар мен кезеңділікке негізделген интуитивті және индуктивті ойлауларды қамтиды. Мұндай тапсырмалар тек математикалық немесе нақты өмірлік жағдайларға жақын болуы мүмкін. Тапсырманың екі түрі де жаңа жағдайларда білім мен дағдыларды пайдалануды болжайды және талқылау дағдылары арасындағы өзара іс-қимыл әдетте осындай тапсырмалардың ерекшелігі болып табылады.

«Ойлау» саласындағы көптеген танымдық дағдылар жаңа немесе күрделі тапсырмаларды ойластыру және шешу кезінде пайдаланылуы мүмкін екеніне қарамастан, олардың әрқайсысы жалпы тұрғыда оқушылардың ой-өрісіне әсер ететін математикалық білімнің құнды нәтижесін көрсетеді. Мысалы, ойлау ойларды бақылау және құру қабілетін

болжайды. Ол сондай-ақ нақты болжамдар мен ережелер негізінде логикалық тұжырымдар жасай білу және нәтижелерді негіздеу қабілетін қамтиды.

1.5-кесте. «Ойлау» танымдық саласының сипаттамасы

Талдау	Сандар, өрнектер, шамалар және формалар арасындағы қатынасты анықтау, сипаттау немесе пайдалану.
Біріктіру / Синтездеу	Тапсырмаларды шешу үшін білім мен процедуралардың әр түрлі элементтерін біріктіру.
Бағалау	Тапсырмаларды шешудің баламалы стратегияларын және оларды шешу тәсілдерін бағалау.
Қорытынды жасау	Ақпарат пен дәлелдер негізінде қорытындылау.
Жалпылау	Жалпы және кеңінен қолданылатын терминдердің арақатынасты білдіретін дәлелдерді келтіру.
Негіздеу	Есептерді шешудің математикалық дәлелдерін ұсыну.

Дереккөз Grønmo, L.S.-ке 27 – беттегі кестеден бейімделген, Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Білім

1.1. Сандар

БМ4_01

Үш мың жиырма үш саны былай жазылады:

☐ А 323

☐ С 30 023

☐ В 3 023

☐ D 300 023

БМ4_02

Ермек әрбір қатарда 8 ағаштан 5 қатар ағаш отырғызды.

Ермек барлығы қанша ағаш отырғызды?

☐ А 13

☐ С 35

☐ В 32

☐ D 40

БМ4_03

Қай қатарда ТЕК 3-ке бөлінетін сандар ғана жазылған?

☐ А 6, 15, 21

☐ С 31, 32, 33

☐ В 3, 13, 23

☐ D 9, 15, 26

БМ4_04

Қосуды орында:

$$0,36 + 0,77 =$$

Жауабы: _____

БМ4_05

Бөлуді орында:

$$43 : 5 =$$

Жауабы: _____

БМ4_06

Марат сандық тізбек жаза бастады:

6, 13, 20, 27, ?

Ол келесі санды табу үшін әр жолы белгілі бір санды қосып отырды.

Ол өзінің үлгісінде келесі қандай санды жазуы керек?

Жауабы: _____

БМ4_07

Амалды орында:

$$4\,809 - 532 =$$

Жауабы: _____

БМ4_08

Амалды орында:

$$428 - 176 =$$

Жауабы: _____

БМ4_09

Берілген сандардың Ең кішісі қайсысы?

☐ А 0,2

☐ С 0,23

☐ В 0,03

☐ D 0,3

БМ4_10

$$\square - 87 = 23$$

Берілген теңдік дұрыс болуы үшін жақтауға қандай сан қою керек?

A 64

C 104

B 100

D 110

БМ4_11

52 093 – 4 136 айырмасының мәніне ең жақын келетін санды көрсет.

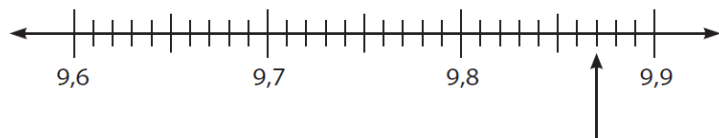
A 10 000

C 50 000

B 40 000

D 60 000

БМ4_12



Сандық түзуде орналасқан бағдарша қай санды көрсетіп тұр?

Жауабы: _____

БМ4_13

Қай тіктөртбұрыштың $\frac{1}{4}$ бөлігі боялған?

A



B



C

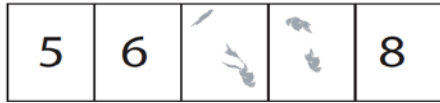


D



БМ4_14

Зарина тақтаға сан жазды. Содан кейін Арман бұл санның екі цифрын өшіріп тастады.



Зарина жазған санның 6 ондығы бар. Ол қандай сан болуы мүмкін?

A 5 668

C 56 608

B 56 008

D 56 668

БМ4_15

Сандардың қайсысы 1 362: 32 бөліндісіне бәрінен жуық?

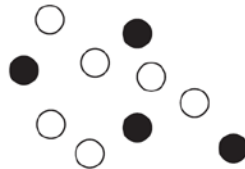
A 400

C 16

B 40

D 4

БМ4_16



Барлық 10 дөңгелектің қандай БӨЛІГІН қара түсті дөңгелектер құрайды?

Жауабы: _____

БМ4_17

Төмендегі бөлшектердің ЕҢ ҮЛКЕНІ қайсысы?

A $\frac{1}{2}$

C $\frac{1}{4}$

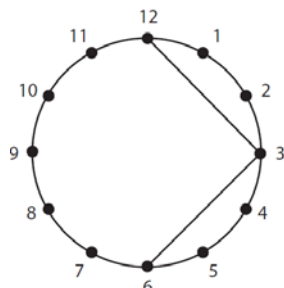
B $\frac{1}{3}$

D $\frac{1}{5}$

1.2. Геометриялық фигуралар және өлшемдер

БМ4_18

Марат берілген шеңбердің ішіне фигура сала бастады. Ол кесінділермен 12 мен 3 және 3 пен 6 нүктелерін қосты.



6 мен 9, 9 бен 12 нүктелерін қосып, осы фигураны салуды аяқта. Қандай фигура шықты?

☐ А шеңбер

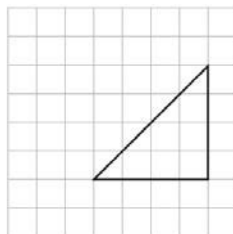
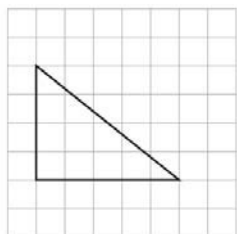
☐ С шаршы

☐ В бесбұрыш

☐ D үшбұрыш

БМ4_19

Берілген екі үшбұрыш үшін қай пайымдау дұрыс болып табылады?



☐ А әр үшбұрыштың екі тең қабырғасы бар

☐ В әр үшбұрыштың барлық қабырғаларының ұзындықтары әр түрлі

☐ С әр үшбұрыштың тік бұрыштан үлкенірек бұрышы бар

☐ D әр үшбұрыштың тік бұрышы бар

БМ4_20

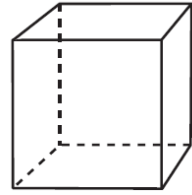
Суретте куб берілген. Оның неше қабырғасы бар?

A 9

C 11

B 10

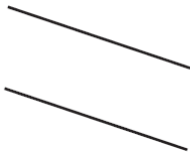
D 12



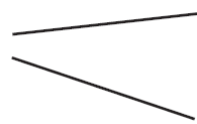
БМ4_21

Қай суретте параллель түзулердің жұбы көрсетілген?

Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ



БМ4_22

Төменде тік төртбұрыштар туралы бірнеше тұжырымдар келтірілген. Сәйкес торкөзге берілген тұжырым дұрыс немесе қате екенін көрсету үшін X белгісін қой.

A Тіктөртбұрыштың 4 қабырғасы бар.

Дұрыс

Қате

☐
☐

B Оның барлық қабырға ұзындығы бірдей болуы керек

☐
☐

C Оның барлық бұрыштары тік.

☐
☐

D Оның екі жұп параллель қабырғасы бар

☐
☐

БМ4_23

Мм, см, м немесе км өлшемдерін пайдаланып, әр сөйлемге өлшем бірлігін жаз.

Баланың бойы 490 _____

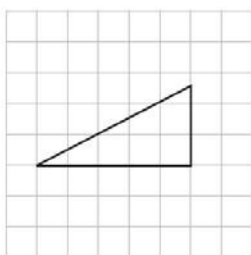
Орман арқылы өтетін жолдың ұзақтығы 3 _____

Машинаның ұзындығы 4 _____

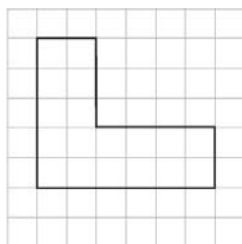
БМ4_24

Келесі фигуралардың қайсысында симметрия осі бар?

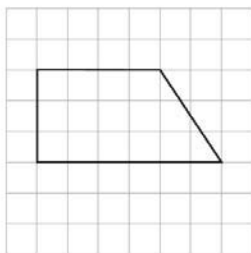
A



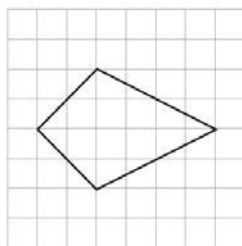
C



B



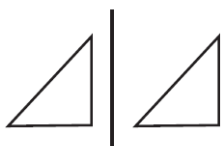
D



БМ4_25

Қай суретте жүргізілген түзуге қатысты симметриялы ЕМЕС фигура бейнеленген?

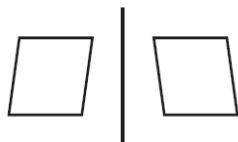
A



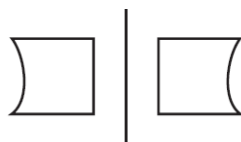
B



C



D



1.3. Мәліметтерді визуализациялау

БМ4_26

Тұмардың сыныбындағы бірнеше оқушылар мектеп мейрамында қораптағы печенье сатты.

Төмендегі кестеде осы оқушылардың әрқайсысы қанша қорап сатқаны көрсетілген.

Есімі	Тұмар	Мұрат	Ерлан	Күләш	Берік	Қуан
Сатылған қораптар саны	12	7	8	11	13	10

ҚАНША оқушы 10 қораптан артық печенье сатты?

Жауабы: _____

БМ4_27

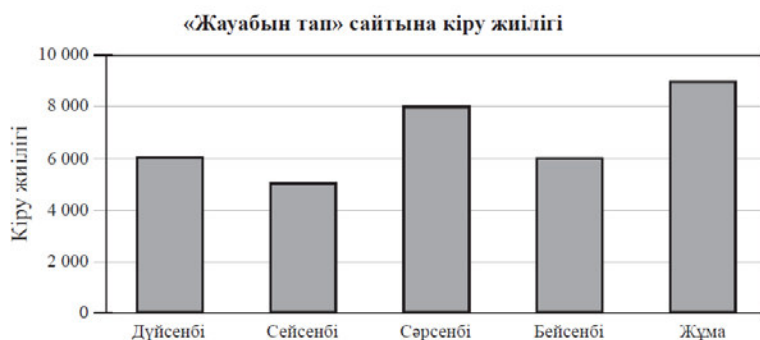


Диаграмма «Жауабын тап» сайтына 5 күннің ішінде қанша адамның кіргенін көрсетеді. Сәрсенбі күні сайтқа қанша адам кірді?

Жауабы: _____

БМ4_28

Триатлон жарысында спортшылар алдымен жүзеді, содан кейін велосипедте жүреді, сонан соң жүгіреді. Кестеде Қарлығаш, Бибігүл және Санияның нәтижелері келтірілген. Кестеде қыздардың бірінің триатлонда көрсеткен қорытынды уақыты жазылған.

Триатлон нәтижелері (минутпен)

	Қарлығаш	Бибігүл	Сания
Жүзу	35	25	50
Велосипедте жүру	80	90	85
Жүгіру	135	130	120
Барлығы:	250		

Жарысты ең аз минут жұмсап аяқтаған жеңіске жетеді. Триатлонды қай қыз жеңді? Оның неше минуты жұмсалды?

Жауабы: _____ минут

Қолдану

1.4. Сандар

ҚМ4_29

Ереже: **Б** бағанындағы санды табу үшін, **А** бағанындағы санды 4-ке көбейтіп, содан кейін 1-ді қос.

Бұл ережені төменгі кестені толтыру үшін қолдан.

А бағаны	Б бағаны
2	
5	

ҚМ4_30

Сандық өрнек дұрыс болуы үшін Δ қандай сан болуы керек?

$$6 + 15 = \Delta + 10$$

☐ А 11

☐ С 25

☐ В 21

☐ D 31

ҚМ4_31

Майрада 50 зед (ақша айналымы) бар. Әр кітаптың бағасы 12 зед.

Майра осы кітаптардың ең көп қанша данасын сатып ала алады?

Жауабы: _____

ҚМ4_32

Пойыз Жайсаннан таңертең 7 сағат 52 минутта шығады, және Арасанға сол күні 11 сағат 06 минутта келеді.

Осы жолға қанша уақыт кетеді?

Жауабы: _____ сағат _____ минут

ҚМ4_33

Дулатта 20 зед (ақша айналымы) бар. Ол 3,65 зедке кітап сатып алды. Ол тағы 2,70 зедке журнал сатып алды.

Дулаттың қанша ақшасы қалды?

A 6,35 зед

C 14,65 зед

B 13,65 зед

D 16,35 зед

ҚМ4_34

Қандай сан 300-ге бәрінен де жақын?

A 275

C 307

B 291

D 320

ҚМ4_35

Серік 24 жаста. Ол Таңшолпаннан жасқа үлкен. Келесі өрнектердің қайсысы Таңшолпанның жасын білдіреді?

A $24 - \text{}$

C $\text{} - 24$

B $\text{} + 24$

D $24 \times \text{}$

ҚМ4_36

Алма шырынының шөлмегі 1,87 зед (ақша айналымы) тұрады. Апельсин шырынының шөлмегі 3,29 зед тұрады Ғанида 4 зед бар.

Ғаниға екі шөлмекті де сатып алу үшін тағы қанша ақша қажет?

A 1,06 зед

C 5,06 зед

B 1,16 зед

D 5,16 зед

ҚМ4_37

Кестеде берілген сандарға қара:

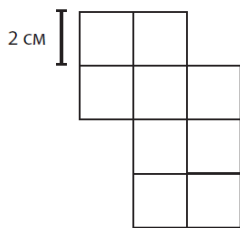
А бағаны	Б бағаны
1	2
2	5
3	10
4	17

Қандай ереже **Б** бағанындағы жазылған сандарды алуға мүмкіндік береді?

- ☐ **A** А бағанындағы санды өзін өзіне көбейтіп, содан кейін 1-ді қосу
- ☐ **B** А бағанындағы санды 3-ке көбейтіп, одан 1-ді азайту.
- ☐ **C** А бағанындағы санды өзін өзіне көбейтіп, одан 1-ді азайту
- ☐ **D** А бағанындағы санды 2-ге көбейту.

1.5. Геометриялық фигуралар және өлшемдер

ҚМ4_38



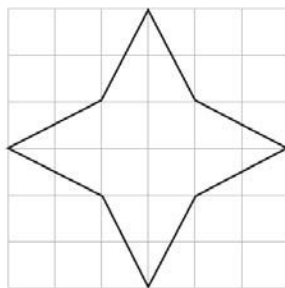
Бұл фигура шаршылардан құралған. Әр шаршының қабырғасы 2 см-ге тең.

Осы фигураның периметрі нешеге тең?

- ☐ **A** 9 см ☐ **C** 28 см
- ☐ **B** 14 см ☐ **D** 36 см

ҚМ4_39

Мына фигураның БАРЛЫҚ симметриялық осін сыз.



ҚМ4_40

Тіктөртбұрышты және үшбұрышты қатар қою арқылы мына фигуралардың қайсысын құрастыруға болады?

А



С



В



D

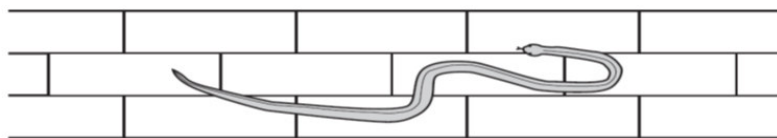


ҚМ4_41

Бақтың жолында жылан жатыр. Жол мынадай плиткалардан жасалған:



Егер жылан түзуленсе, оның ұзындығы шамамен қанша плиткаға тең болар еді?



А

3

С

5

В

4

D

6

ҚМ4_42



Нұржан өз үйінен Жамбылдың үйіне дейін жолмен 40 метр жаяу жүреді. Содан кейін мектепке жету үшін ол жолын жалғастырады.

Нұржанның үйінен мектепке дейінгі жолдың ұзындығы қандай?

A 40 м

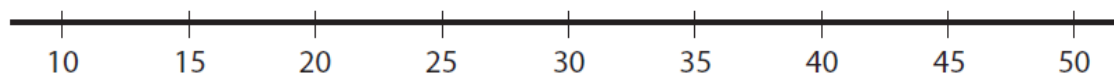
C 100 м

B 80 м

D 130 м

ҚМ4_43

Марал және Аман сандық түзуде ойын ойнауға кірісті. Әрбір жүріс оңға немесе солға болуы тиіс.



A. Марал 27 нүктеден бастап 10 бірлікке жылжыды. Ол 17 нүктеде тоқтады. Басқа қандай нүктеде ол тоқтауы мүмкін?

Жауабы: _____

B. Аман 35 нүктеден бастап сол жаққа 13 бірлікке жылжыды. Кейін ол тағы 2 бірлікке жылжыды. Ол қай нүктеде тоқтауы мүмкін?

A 22 м

C 48 м

B 24 м

D 50 м

ҚМ4_44



3:00 уақытта сағаттың тілдері тік бұрышта орналасады. Тағы қандай уақытта сағаттың тілдері тік бұрышта орналасады?

A 3:15

C 9:00

B 3:45

D 9:45

ҚМ4_45

Бесбұрыштың периметрі 30 сантиметрге тең. Үш қабырғасының әрқайсысының ұзындығы 4 см-ге тең. Басқа екі, а және b қабырғаларының ұзындықтары бірдей.

а қабырғасының ұзындығы нешеге тең?

A 6 см

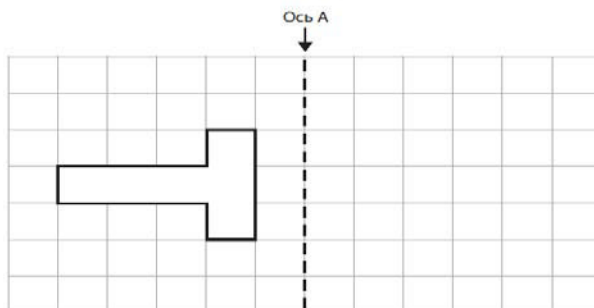
C 12 см

B 9 см

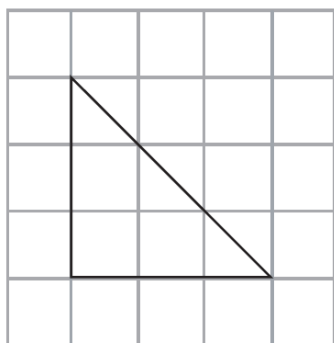
D 18 см

ҚМ4_46

Төмендегі фигураға А осіне қатысты симметриялы фигураны сал.



ҚМ4_47



1 см

Үшбұрыш қабырғасы 1 см шаршылардан тұратын торда бейнеленген. Оның ауданы неге тең?

А 4,5 см²С 9 см²В 6 см²D 9,5 см²

ҚМ4_48



Кеме В2 шаршысында апатқа ұшырады.

Қаракшыға қазынаға қалай жетуге болатынын түсіндіріп берді:

Пальманың түбіне тұр (🌴)

Батысқа қарай 3 шаршы жүр.

Одан кейін оңтүстікке қарай 2 шаршы жүріп, сол жерден қазына табасың.

Қазына қай шаршыда орналасқан?

Жауабы: _____

ҚМ4_49

Қорап текшелермен толтырылған.

Осы қорапта барлығы қанша текше бар?

A 10

C 30

B 26

D 31



ҚМ4_50

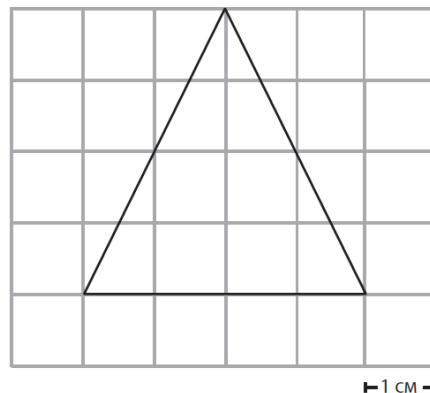
Үшбұрыш қабырғасы 1 см шаршылардан тұратын торкөзде салынған. Үшбұрыштың ауданы неге тең?

A 4 см^2

C 12 см^2

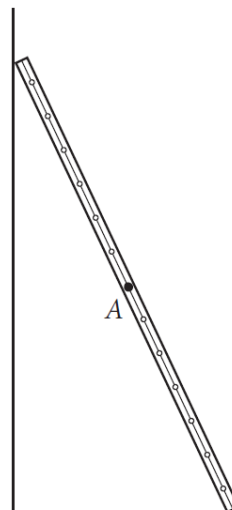
B 8 см^2

D 16 см^2



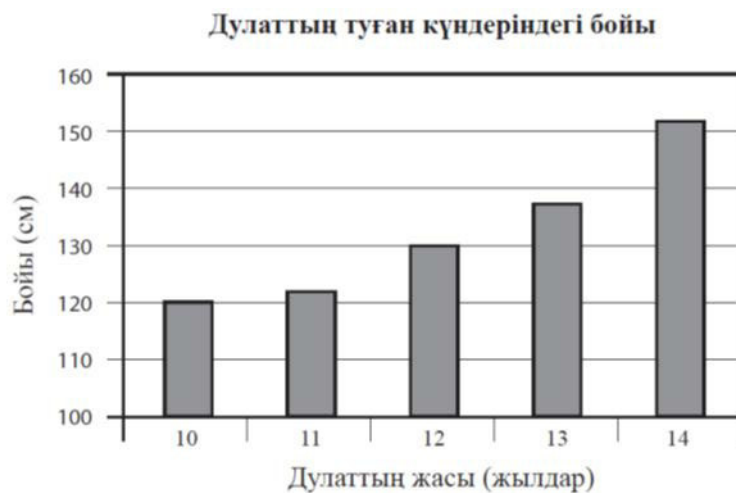
ҚМ4_51

Суретте қабырғаға сүйеген саты бейнеленген. А нүктесінен қабырғаға перпендикуляр түзу жүргіз.



1.6. Мәліметтерді визуализациялау

ҚМ4_52



Дулаттың бойы қай жасында басқалардан көп өсті?

A 10 мен 11 жаста **C** 12 мен 13 жаста

B 11 мен 12 жаста **D** 13 пен 14 жаста

ҚМ4_53

Төмендегі кесте үлкен жыландардың өлшемдерін көрсетеді.

Жыландардың түрлері	Салмағы (килограмм)	Ұзындығы (метр)
Айдаһар жылан	27	4
Бирмандық питон	90	5-тен 7-ге дейін
Жасыл анаконда	227	6-дан 9-ға дейін
Патшалық кобра	9	4

А. Жанат ұзындығы 8 метр жыланды көрді. Бұл жыланның қандай түрі екенін анықтаңыз?

Жауабы: _____

В. Найля ұзындығы 6 метр және салмағы шамамен 80 килограмм жыланды көрді. Бұл жыланның қандай түрі екенін анықтаңыз?

Жауабы: _____

ҚМ4_54

Талғат телефон үшін 2008 жылдың бірінші алты айына төменде көрсетілгендей ақша төледі.

Талғаттың 2008 жылғы телефонға есебі

Айлар	Қаңтар	Ақпан	Наурыз	Сәуір	Мамыр	Маусым
Құны (зедпен алғанда)	65	20	60	40	60	45

Талғат телефон үшін 2009 жылдың бірінші алты айына төменде көрсетілгендей ақша төледі.

Талғаттың 2009 жылғы телефонға есебі



Талғат 2008 жылға қарағанда 2009 жылдың кейбір айларына телефон үшін азырақ төледі. Қай айлары?

Жауабы: _____

ҚМ4_55

Мектептен соң кейбір оқушылардың немен айналысатыны шеңберлі диаграммада көрсетілген. Шеңберлі диаграмма бірдей 10 бөлікке бөлінген.

20 оқушының кітап оқығаны белгілі.

Қанша оқушы достарымен кездеседі?



A 40

B 60

C 80

D 100

ҚМ4_56

Мұғалім Роза Мұқышқызы өзінің сыныбындағы оқушылардан жақсы көретін түстерін айтуын сұрады. Ол әр оқушының жауабын тақтаға жазды:

Сара – жасыл

Сара – жасыл

Талғат – көк

Талғат – көк

Рауан – қоңыр

Рауан – қоңыр

Сәуле – қызыл

Сәуле – қызыл

Майра – жасыл

Майра – жасыл

Димаш – көк

Димаш – көк

Әсел – сары

Әсел – сары

Ләззат – көк

Ләззат – көк

Содан кейін Роза Мұқышқызы оқушыларға осы нәтижелерді көрсететін кесте жасауды сұрады. Кестеге жазылмай қалған сандарды қой.

Түстер	Осы түстер ұнайтын оқушылардың саны
Көк	4
Қоңыр	
Жасыл	3
Қызыл	4
Сары	

ҚМ4_57

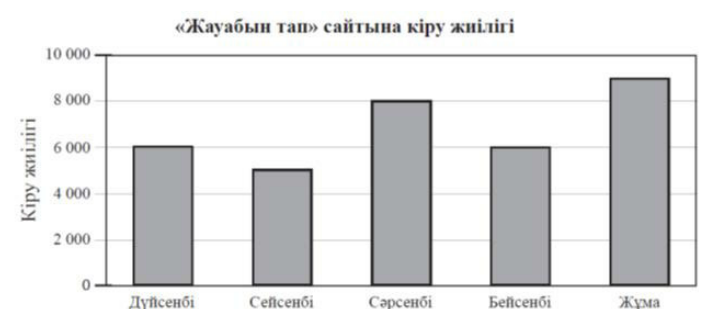


Диаграмма «Жауабын тап» сайтына 5 күннің ішінде қанша адамның кіргенін көрсетеді. Жұма күні сейсенбі күніне қарағанда сайтқа қанша адам көп кірді?

A 1 000

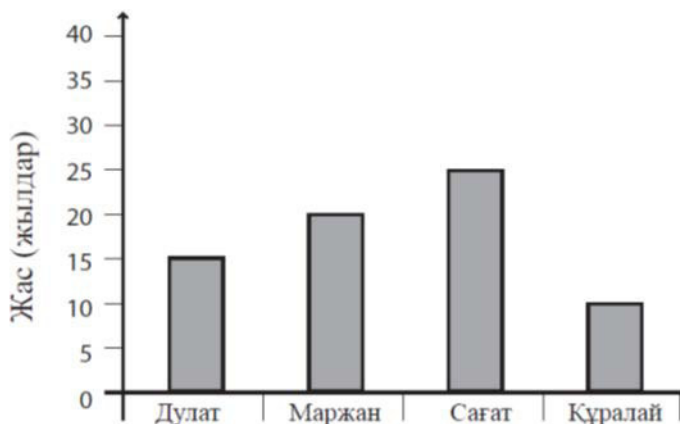
C 3 000

B 2 000

D 4 000

ҚМ4_58

Диаграммада төрт адамның жасы көрсетілген.



Сағат Құралайдан қанша жас үлкен?

A 5

C 15

B 10

D 20

ҚМ4_59

Мұғалім Айгүл Қайроллақызы өз сыныбының оқушыларынан мектептен кейін не істегендерін сұрады.

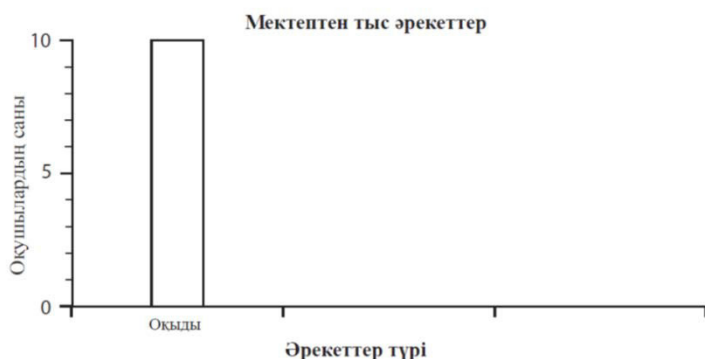
Міне, оқушылардың 3 түрлі әрекеттері бойынша, сұрақ-жауаптарының нәтижесі.

Әрекеттер түрі	Оқушылардың саны
Спортпен шұғылданды	IIII
Теледидар көрді	IIII III
Оқыды	IIII IIIII

Айгүл Қайроллақызы осы әрекеттердің әр түрімен шұғылданған оқушылар санын көрсететін бағандық диаграмма құра бастады.

Диаграмманы аяқта: екі басқа бағанды белгіле және құр.

ҚМ4_59 (жалғасы)



Ойлау

1.7. Сандар

ОМ4_60

Алдияр 4 таңбалы саннан тұратын жұмбақ ойлап тапты:

Жүздік шамада цифр 7-ге тең.

Мыңдық шамадағы цифр жүздік шамадағы цифрға қарағанда көбірек.

Бірлік шамадағы цифр жүздік шамадағы цифрға қарағанда азырақ.

Алдияр қандай сан ойлап тапты?

☐ А 2 708

☐ С 8 726

☐ В 4 733

☐ D 9 718

ОМ4_61

Бинұрда 12 сым кесіндісі, 40 дөңгелек моншақ және 48 дана інжу бар.

Ол 1 білезік әзірлеу үшін 1 сым кесіндісін, 10 дөңгелек моншақ және 8 дана інжуді пайдаланады.

Егер Бинұр барлық білезіктерді біркелкі әзірлейтін болса, онда ол қанша білезік әзірлеуі мүмкін?

☐ А 40

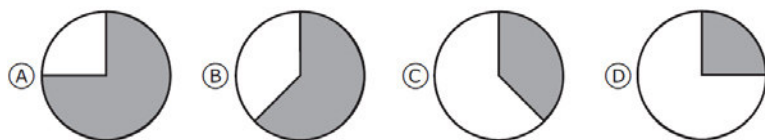
☐ С 5

☐ В 12

☐ D 4

ОМ4_62

А. Қай шеңбер ауданының $\frac{3}{8}$ боялған?



В. Өзіңнің жауабыңның дұрыстығын түсіндір немесе суретте көрсет.

ОМ4_63

Болаттың сатып алғаны 22 зед (ақша айналымы) тұрды:



Жансұлудың сатып алғаны 14 зед тұрды:



А. және бірге қанша тұрады?

Жауабы: _____ зед

В. ? қанша тұрады?

Жауабы: _____ зед

ОМ4_64

Төменде көрсетілгендей жапсырмалары бар орамда төрт сурет қайталанады.



Бұл орамның 39-шы жапсырмасында қандай сурет болады?

A



C



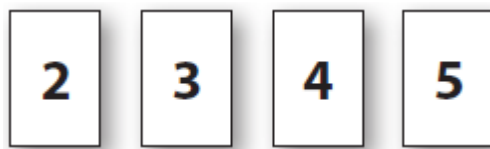
B



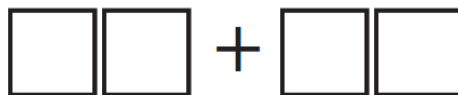
D



ОМ4_65



Қосқанда ең үлкен жауап шығу үшін, мына үлестірме қағаздарды бос шаршыларға орналастыр. Әр үлестірме қағазды тек бір рет қолдануға болады.



ОМ4_66

**ОЙЛАНҒАН САНДЫ ТАБУҰҰШІН ҚАЖЕТТІ
НҰСҚАУЛАР**

Бұл сан 5 000-нан кем.

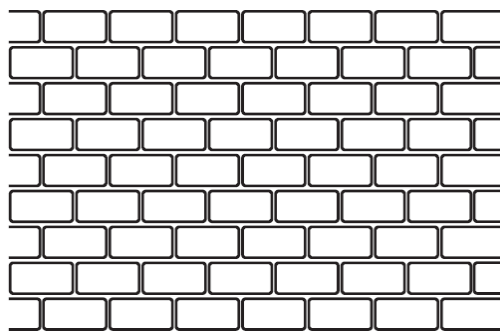
Бұл санды жазудағы әрбір цифр – жұп.

Бұл санды жазудағы әрбір цифр – әртүрлі.

Айтылған үш қасиеттердің барлығына ие ең үлкен қандай сан?

Жауабы: _____

ОМ4_67



Қабырға 9 қатар кірпіштен қаланған. Қабырғаның биіктігі 180 см. 4 қатар кірпіштен қаланған қабырғаның биіктігі қандай болар еді?

A 40 см

C 100 см

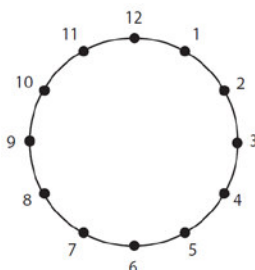
B 80 см

D 140 см

1.8. Геометриялық фигуралар және өлшемдер

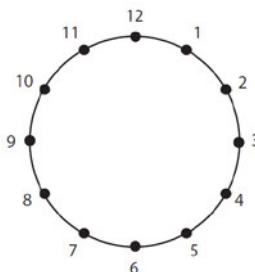
ОМ4_68

1. Шеңбердің ішіне барлық қабырғаларының ұзындығы бірдей үшбұрыш сал.



Қандай нүктелерді бір-бірімен қостың? _____

2. Шеңбердің ішіне барлық қабырғаларының ұзындығы бірдей алтыбұрыш сал.



ОМ4_69

Осы фигура шаршыдан және тікбұрыштан құралған.

Тікбұрыштың ені шаршының еніне тең.

Тікбұрыштың ұзындығы оның енінен екі есе үлкен.

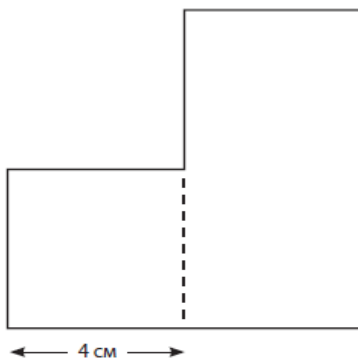
Бұл фигураның периметрін есепте.

A 28 см

B 32 см

C 36 см

D 40 см



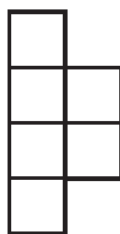
ОМ4_70

Қандай дайындамадан текше жасауға болады?

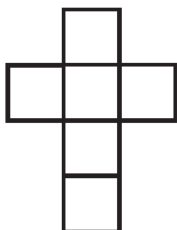
Ⓐ



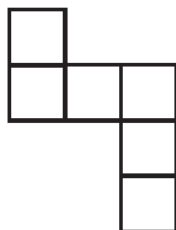
Ⓑ



Ⓒ

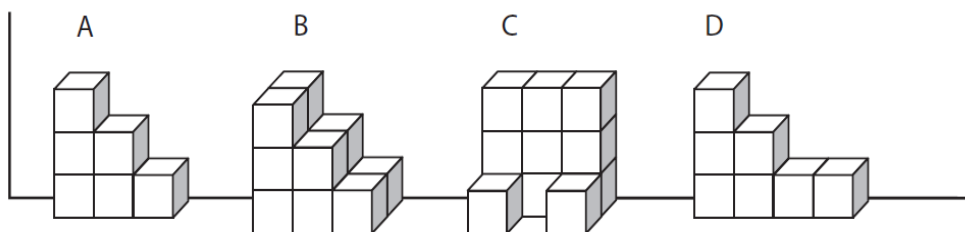


Ⓓ



ОМ4_71

Келесі кеңістіктік фигуралардың әрқайсысы өлшемдері бірдей текшелерден құралған. Барлық фигуралар қабырғаға тақалған.



Көлемі ең үлкен фигура қайсы?

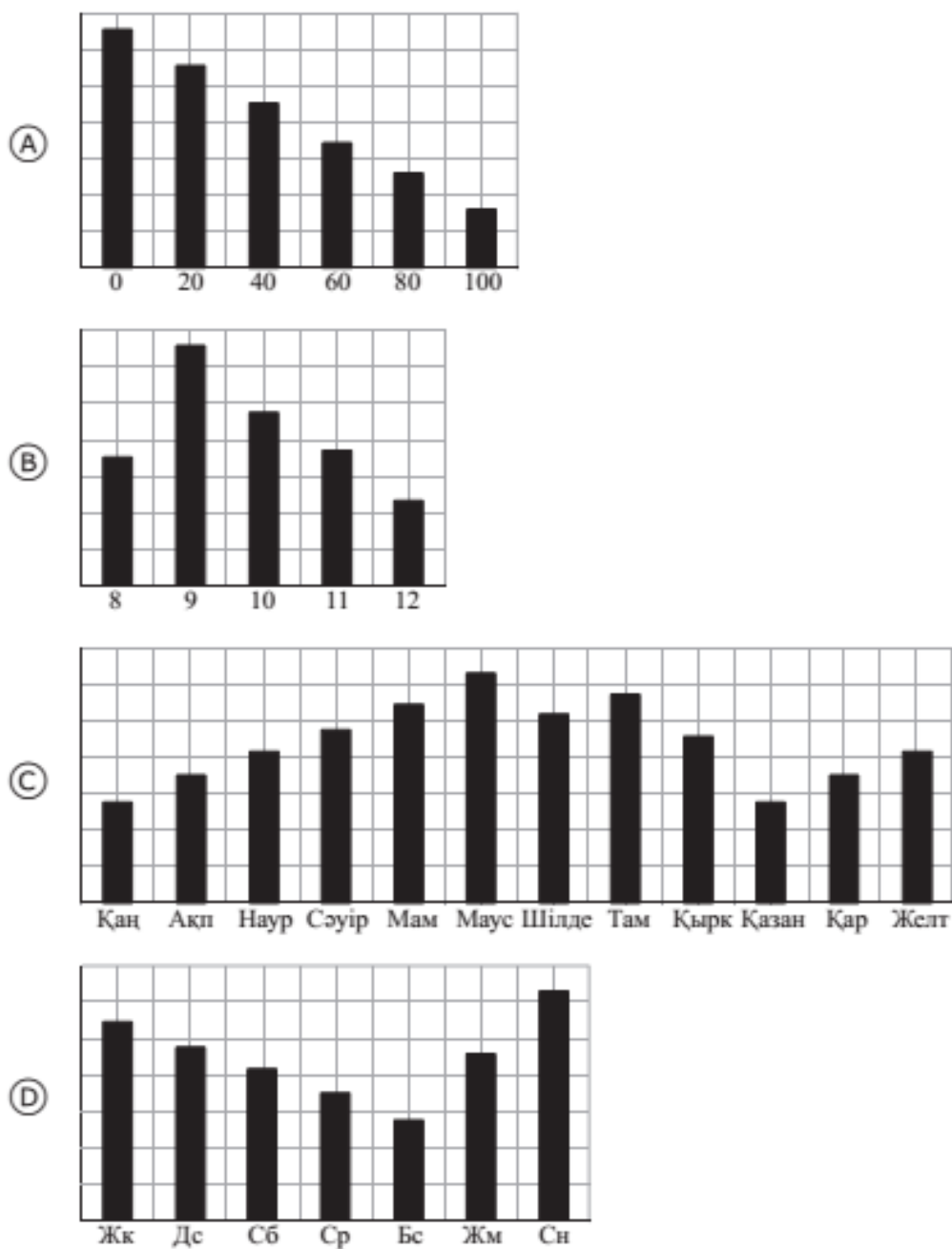
☐ А А фигурасы ☐ С С фигурасы

☐ В В фигурасы ☐ D D фигурасы

1.9. Мәліметтерді визуализациялау

ОМ4_72

Рамазан бір апта бойы өз мектебінің оқушыларының қаншасы күнделікті кешке теледидар көретіні туралы мәлімет жинады. Қай диаграммада Рамазан жинаған мәліметтер көрсетілуі мүмкін?



ОМ4_73

Триатлон жарысында спортшылар алдымен жүзеді, содан кейін велосипедте жүреді, сонан соң жүгіреді. Кестеде Қарлығаш, Бибігүл және Санияның нәтижелері келтірілген. Кестеде қыздардың бірінің триатлонда көрсеткен қорытынды уақыты жазылған.

Триатлон нәтижелері (минутпен)

	Қарлығаш	Бибігүл	Сания
Жүзу	35	25	50
Велосипедте жүру	80	90	85
Жүгіру	135	130	120
Барлығы:	250		

Сания келесі жылы триатлонда ең аз уақыт көрсеткісі келеді. Қарлығаш пен Бибігүлді жеңу үшін оған спорттың қай түрінен нәтижесін жақсартуы керек?

Бір торкөзді белгіле.

☐

Жүзу

☐

Велосипедте жүру

☐

Жүгіру

Өз жауабыңды кестеде келтірілген нәтижелерді пайдаланып, түсіндір.

Математика бойынша жауаптар

Білім

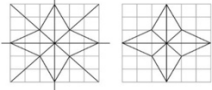
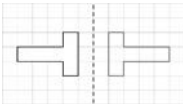
Сандар		
БМ4_01		B
БМ4_02		D
БМ4_03		A
БМ4_04		1.13
БМ4_05		8,6
БМ4_06		34
БМ4_07		4 269
БМ4_08		252
БМ4_09		B
БМ4_10		D
БМ4_11		C
БМ4_12		9.87
БМ4_13		D
БМ4_14		D
БМ4_15		B
БМ4_16		$\frac{4}{10}$ немесе $\frac{2}{5}$
БМ4_17		A

Геометриялық фигуралар және өлшемдер		
БМ4_18		C
БМ4_19		D
БМ4_20		D
БМ4_21		A
БМ4_22		Дұрыс Қате Дұрыс Дұрыс
БМ4_23		Баланың бойы 490 мм Орман арқылы өтетін жолдың ұзындығы 3 км Машина ұзындығы 4 м
БМ4_24		D
БМ4_25		A

Мәліметтерді визуализациялау		
БМ4_26		3 (үш адамның аттарын қабылдаңыз).
БМ4_27		8 000
БМ4_28		Бибигуль, 245 минутта

Қолдану

Сандар		
ҚМ4_29	9 және 21	
ҚМ4_30	А	
ҚМ4_31	4	
ҚМ4_32	3 сағ. 14 мин	
ҚМ4_33	В	
ҚМ4_34	С	
ҚМ4_35	А	
ҚМ4_36	В	
ҚМ4_37	А	

Геометриялық фигуралар және өлшемдер		
ҚМ4_38	С	
ҚМ4_39	Барлық 4 сызық дұрыс салынған және ешқандай қате сызықтар сызылмаған. Симметриялық сызық тордың бойымен түзу өту шарт емес.	
		
ҚМ4_40	А	
ҚМ4_41	В	
ҚМ4_42	С	
ҚМ4_43	А сұрағына -37, В сұрағына – В варианты	
ҚМ4_44	С	
ҚМ4_45	В	
ҚМ4_46	Төменде көрсетілгендей фигура дұрыс бейнеленген:	
		
ҚМ4_47	А	
ҚМ4_48	ЕЗ (ЗЕ қабылданбайды)	
ҚМ4_49	С	
ҚМ4_50	В	
ҚМ4_51	А нүктесі бойымен түзу сызыққа перпендикуляр келеді. Түзу А нүктесі арқылы сызылып, қабырғамен дұрыс позициядан 2 мм шамасында қиылысуы тиіс.	

Мәліметтерді визуализациялау		
ҚМ4_52	Д	
ҚМ4_53	Тапсырманың екі бөлімі (А және В) дұрыс орындалған. А. Жасыл анаконда / В. Бирмандық питон	
ҚМ4_54	Наурыз және Сәуір және басқа ешқандай айлар берілмеген.	
ҚМ4_55	С	
ҚМ4_56	Қоңыр 2 / Сары 3	
ҚМ4_57	Д	
ҚМ4_58	С	

ҚМ4_59	Екі баған да дұрыс салынған немесе белгіленген. «Спортпен шұғылданды» бағаны 4,5 және 5,5 арасында болуы қажет (тек қана). «Теледидар көрді» бағаны 6,5 және 7,5 арасында болуы қажет.
--------	--

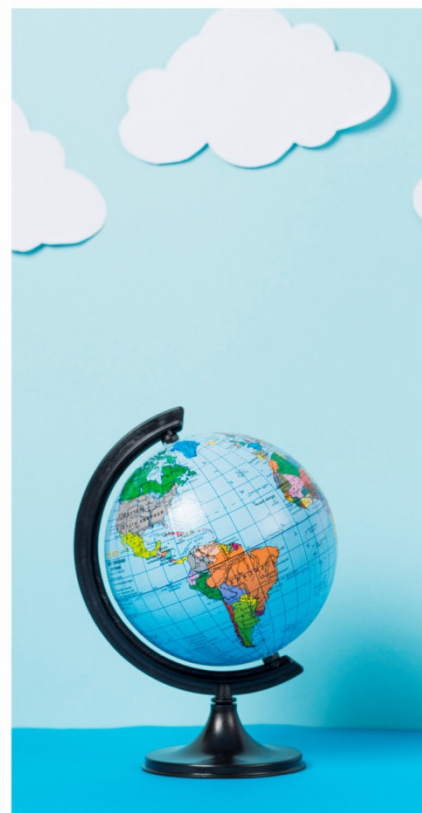
Ойлау

Сандар	
ОМ4_60	С
ОМ4_61	D
ОМ4_62	А сұрағына – С; В сұрағына 8 сектор көрсетілген, оның 3-уі боялған
ОМ4_63	А сұрағына – 8; В сұрағына – 3.
ОМ4_64	С
ОМ4_65	$53 + 42$ немесе $42 + 53$ немесе $52 + 43$ немесе $43 + 52$
ОМ4_66	4 862
ОМ4_67	В

Геометриялық фигуралар және өлшемдер	
ОМ4_68	В сұрағына - Тең қабырғалы үшбұрыш 12-4-8-12, 1-5-9-1, 2-6-10-2 немесе 3-7-11-3 бойымен салынған (12-4-8-12-ге арналған 12-4-8-ді қоса. Дәл осы ақпаратты беретін сөйлемді қоса алғанда). С сұрағына -12, 2, 4, 6, 8, 10, 12 сандары біріктірілген немесе 1, 3, 5, 7, 9, 11, 1 сандары біріктірілген.
ОМ4_69	В
ОМ4_70	С
ОМ4_71	В

Мәліметтерді визуализациялау	
ОМ4_72	D
ОМ4_73	Жүзу, өйткені ол 15 минут Қарлығаштан кейін болды / 25 минут Бибігүлден кейін болды / ең соңғысы болды / ең баяу. Велосипедте жүру, ол Бибігүлді басып озды және Қарлығаштан қатты артта қалған жоқ немесе осы жауаптың баламасы. Жүгіру, өйткені ол басып озды және өз нәтижелерін жақсартта алады, ол велосипедте жүру мен жүзуден гөрі көбірек ұпай жинады немесе осының баламасы.

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ БОЙЫНША ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ



Егер оқушылар қазіргі әлемде өзі тұратын әлем туралы саналы шешім қабылдай алатын азаматтар болғысы келсе, олар үшін жаратылыстану-ғылыми түсінікті дамыту маңызды мәнге ие. Күн сайын үлкен ақпарат ағынымен және фактілерді ойдан алынған ақпараттардан ажырата білуі және маңызды әлеуметтік, экономикалық және экологиялық проблемалардың ғылыми негіздерін түсінумен бетпе-бет келеді. Егер олардың қажетті қаражаты болса, ол мүмкін. Бастауыш сынып оқушылары әлемге және ондағы өз орнына қарапайым қызығушылық танытады. Сондықтан, олар жаратылыстануды ерте жастан зерттей бастауы керек, әсіресе, олар өз денсаулығы мен тамақтануын жақсарту үшін осы білімді пайдалана бастауы мүмкін. Жаратылыстану түсінігі, олар ересек адамға айналғанда және әр түрлі жағдайларға тап болғанда (мысалы, ауруларды емдеу, климаттың өзгеруі және технологияларды қолдану), олар берік ғылыми негізде әрекет ете алатындай барлық оқу кезеңі бойы қалыптасуы тиіс.

Бүкіл әлемде экономикалық өсу мен өмір сүру сапасын арттыру үшін қажетті инновациялар мен жаңалық ашатындарды ынталандыратын ғылым, технологиялар және инженерия саласындағы білікті мамандарға деген сұраныс өсуде. Бұл сұранысты қанағаттандыру үшін осы салаларда озық білім алуға оқушылардың едәуір санын дайындау аса маңызды мәнге ие.

Бұл бөлімде TIMSS-2015 циклынан 4-сынып үшін бағалау шеңберінің сипаттамасы және жаратылыстану бойынша тапсырмаларының мысалдары берілген. TIMSS-2019 циклының тест тапсырмалары цикл аяқтағаннан кейін, шамамен 2021 жылы қол жетімді болады.

4-сынып үшін TIMSS-2015 зерттеуіндегі жаратылыстану бағалау шеңберіне сәйкес, жаратылыстану-ғылыми білім беру сапасы екі өлшеммен анықталады:

- Мазмұнды саланы бағалау
- Танымдық саланы бағалау

Жаратылыстанудың мазмұнды салалары

Төртінші және сегізінші сыныптар үшін жаратылыстанудың мазмұнды салалары әр сыныптағы бағыттың сипаттамасы мен күрделілігін көрсете отырып ерекшеленеді. Осылайша, төртінші сыныпта сегізінші сыныпқа қарағанда биологияға көп көңіл бөлінеді.

Сегізінші сыныпта физика және химия жеке мазмұнды салалар ретінде бағаланады және төртінші сыныпқа қарағанда көп көңіл бөлінеді, онда олар бірыңғай сала ретінде бағаланады (физика). Үш танымдық салалар екі сыныпта да бірдей және ғылыми тұжырымдамаларды зерттеумен байланысты, сондай-ақ осы білімді қолдану мен негіздеудегі танымдық үдерістердің ауқымын қамтиды.

Жаратылыстану математика сияқты «Өмір туралы ғылым», «Физика» және «Жер туралы ғылым» сияқты үш мазмұнды сала бойынша бағаланады (2.1-кесте). Жаратылыстану бойынша әрбір мазмұнды сала тақырыптық бөлімдерден тұрады, ал әр бөлім өз

кезегінде бірнеше тақырыпты қамтиды. TIMSS-2019-дың бағалау шеңберінде TIMSS-2015-ге ұқсас мазмұнды салалар пайдаланатынын атап өткен жөн.⁶

2.1-кесте. TIMSS-2015-те жаратылыстанудың мазмұнды салаларының мақсатты пайыздық көрсеткіштері

Мазмұнды сала	Пайыздық арақатынас
Өмір туралы ғылым	45%
Физика	35%
Жер туралы ғылым	20%

Дереккөз: Exhibit 8-ден Jones, L.R-ге бейімделген, Wheeler, G., & Centurino, V.A.S. (2013). TIMSS 2015 science framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Өмір туралы ғылым

Төртінші сыныпта өмір туралы ғылым оқушыларға өзінің табиғи қызығушылығын пайдалануға және қоршаған әлемді түсінуге мүмкіндік береді. Өмір туралы ғылым бес тақырыптық бөлімнен тұрады:

- Организмдердің сипаттамалары мен өмірлік процестері;
- Өмірлік циклдер, көбею және тұқым қуалаушылық;
- Организмдер, қоршаған орта және олардың өзара әрекеттесуі;
- Экожүйелер;
- Адам денсаулығы.

Өмір туралы ғылым: организмдердің сипаттамалары мен өмірлік процестері

1. Тірі организмдерге өмір сүру үшін қажет тірі организмдер мен өлі табиғат объектілері арасындағы айырмашылықтар:
 - А. Тірі организмдер мен өлі табиғат объектілері арасындағы айырмашылықтарды тану және сипаттау (Барлық тірі организмдер көбейеді, өседі, дамиды, тітіркендіргіштерге жауап береді және өледі; табиғат объектілерінің реакциялары болмайды).
 - Б. Тірі организмдерге өмір сүру үшін не қажет екенін анықтау (Олар өмір сүретін қоршаған ортада, оларға ауа, тамақ, су қажет).
2. Тірі организмдердің негізгі топтарының физикалық және мінез-құлықтық сипаттамалары:
 - А. Тірі организмдердің келесі негізгі топтарын ажырататын физикалық және мінез-құлық сипаттамаларын салыстыру және сәйкестендіру: жәндіктер, құстар, сүтқоректілер, балықтар және гүлдейтін өсімдіктер.

⁶ Centurino, V.A.S. & Jones, L.R. (2017). TIMSS 2019 science framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2019 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: [http сайтынан алынған://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/](http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/)

- Б. Тірі организмдердің келесі негізгі топтарына жататын тірі организмдерді анықтау немесе мысалдар келтіру: жәндіктер, құстар, сүтқоректілер, балықтар және гүлдейтін өсімдіктер.
- В. Омыртқалы жануарлар тобын омыртқасыз жануарлар топтарынан ажырату.
- 3. Тірі организмдердегі негізгі құрылымдардың функциялары:
 - А. Жануарлардың негізгі құрылымын олардың функцияларымен салыстыру (тістер тамақты ұнтақтайды, асқазан тамақты сіңіреді, сүйектер ағзаны қолдайды, өкпе ауаны сіңіреді, ал жүрек қанды айналдырады).
 - Б. Өсімдіктердің негізгі құрылымын олардың функцияларымен салыстыру (тамырлар суды сіңіреді және өсімдікті бекітеді, жапырақтар өсуге ықпал етеді, сабақ су мен тамақты көтереді, жапырақтар тозандатқыштарды тартады, гүлдер тұқымнан өседі, ал тұқымдардан жаңа өсімдіктер өседі).
- 4. Қоршаған орта жағдайына тірі табиғаттың реакциясы:
 - А. Өсімдікке су мен күн сәулесінің жетіспеушілігінің әсерін сипаттау.
 - Б. Әр түрлі жануарлар жоғары және төмен температураға және олардың қауіптілігіне қалай әсер ететінін сипаттау.
 - В. Адам ағзасының физикалық ауырпалықтарына, сондай-ақ жоғары және төмен температураларға реакциясын сипаттау.

Өмір туралы ғылым: өмірлік циклдар, көбею және тұқым қуалаушылық

- 1. Өмір циклдерінің кезеңдері және өсімдіктер мен жануарлардың өмір циклдары арасындағы айырмашылықтар:
 - А. Өсімдіктер мен жануарлар өмірлік циклдардың әр түрлі сатыларынан өткеніне қарай өз пішінін өзгертетінін білу; өсімдіктер мен жануарлардың өмірлік циклдарының жалпы кезеңдерін анықтау (туу, өсу және даму, көбею және өлу).
 - Б. Өсімдіктердің өмірлік циклдарының кезеңдерін анықтау (өнуі, өсуі және дамуы, көбеюі және жойылуы, сондай-ақ тұқымдардың таралуы).
 - В. Ағаштар, бұршақтар, адамдар, бақалар мен көбелектер сияқты өсімдіктер мен жануарлардың өмірлік циклдарын тану, салыстыру және сәйкестендіру.
- 2. Тұқым қуалау және көбею стратегиясы:
 - А. Өсімдіктер мен жануарлар өз түрлерін жалғастыру үшін көбейтілетіндігін және ата-аналарға өте ұқсас дарақтармен ұрпақтарды өндіретінін білу; дарақтардың кейбір ерекшеліктері қоршаған ортамен өзара әрекеттесудің нәтижесі екенін білу және түсіндіру, мысалы, өсімдіктің биіктігі ол алатын күн сәулесімен байланысты, жас жануардың салмағы аз, себебі ол жеткілікті тамақ жемейді.
 - Б. Ата-анасынан мұра ретінде қалған кейбір қасиеттері тірі табиғатқа тіршілік етуге ықпал ететінін білу және түсіндіру, мысалы, өсімдіктерге құрғақ климатта тірі қалуға көмектесетін кейбір өсімдіктердің жапырақтарындағы балауыз жабыны немесе жыртқыштардан жасырынуға көмектесетін жануардың бояуы.

- В. Тірі қалған дарақтардың санын арттыратын түрлі қасиеттерді анықтау және сипаттау, мысалы, көп тұқым өндіретін өсімдіктер немесе жас дарақтарды күтетін сүтқоректілер.

Өмір туралы ғылым: ағзалар, қоршаған орта және олардың өзара әрекеттесуі

1. Қоршаған ортада өмір сүруге көмектесетін тірі ағзалардың физикалық ерекшеліктері немесе мінез-құлқы:
 - А. Өсімдіктер мен жануарлардың физикалық ерекшеліктерін олар тұратын қоршаған ортамен байланыстыру, мысалы: сабан және тікенектер құрғақ ортада өмір сүретін өсімдікке тиесілі суда немесе құрғақта тұратын жануарға тиесілі жіңішке аяқтар.
 - Б. Жануарлар мен өсімдіктердің мінез-құлқы немесе физикалық сипаттамалары мысалдарын, және олар белгілі бір жағдайларда қалай өмір сүруге көмектесетіндігін анықтау немесе сипаттау, мысалы: тамақ жеткіліксіз болған кезде жануарға тірі қалуға көмектесетін ұйқы немесе өсімдік суда өмір сүруге көмектесетін терең тамыр.

Өмір туралы ғылым: экожүйелер

1. Өсімдіктер мен жануарлар энергияны қалай алады:
 - А. Барлық өсімдіктер мен жануарлар өмір сүру үшін энергияны қамтамасыз ету үшін тағамға және өсу және қалпына келтіру үшін шикізатқа мұқтаж екенін білу.
 - Б. Өсімдіктерге қоректік заттарды өндіру үшін күн сәулесі қажет екенін, ал жануарлар өсімдікті немесе басқа жануарларды тамақ үшін жейтінін түсіндіру.
2. Қарапайым азық-түлік тізбегіндегі бірізділік:
 - А. Орман немесе шөл сияқты қоғамдастықтан өсімдіктер мен жануарларды пайдалана отырып, қарапайым тағам тізбегінің моделін құру.
 - Б. Қарапайым тағам тізбегінің әрбір буынындағы тірі организмдердің рөлін сипаттау, (өсімдіктер өз қоректік заттарын шығарады, жануарлар өсімдіктерді жейді, кейбір жануарлар өсімдіктермен қоректенетін жануарларды жейді).
3. Қауымдастықтағы тірі организмдер арасындағы өзара іс-қимыл:
 - А. Жыртқыш пен құрбанның арасындағы қарым-қатынасты сипаттап, жыртқыш-пайда түрін анықтау.
 - Б. Тірі организмдер қауымдастығында кейбір тірі организмдер тамақ немесе кеңістік үшін басқалармен бәсекелестік болатынын білу және түсіндіру.
4. Адамның қоршаған ортаға әсері:
 - А. Ластанудың алдын алу немесе азайту тәсілдерін қоса алғанда, адамның мінез-құлқы қоршаған ортаға оң және теріс әсер ететінін түсіндіру.
 - Б. Ластанудың адамдарға, өсімдіктерге, жануарларға және қоршаған ортаға әсерінің жалпы сипаттамасы мен мысалдарын ұсыну.

Өмір туралы ғылым: адам денсаулығы

1. Жұқпалы аурулардың берілуі, белгілері және алдын алу:
 - А. Сезу, түшкіру, жөтел сияқты жұқпалы аурулардың белгілерін анықтау.
 - Б. Дене қызуы, жөтел және іштің ауыруы сияқты аурудың жалпы белгілерін тану.
 - В. Жұқпалы аурулардың таралуының алдын алудың кейбір әдістерін анықтау немесе түсіндіру, оның ішінде, қолды жуу және науқастардан қашықтықты сақтау.
2. Денсаулықты жақсы сақтау тәсілдері:
 - А. Дұрыс тамақтану, тұрақты физикалық жаттығулар, қолды жуу, тіс тазалау, жеткілікті ұйқы немесе күннен қорғайтын крем қолдану сияқты жақсы денсаулыққа ықпал ететін күнделікті мінез-құлықты сипаттау.
 - Б. Жеміс-жидектер, көкөністер немесе дәнді дақылдар сияқты дұрыс тамақтануға қосылған жалпы тамақ көздерін анықтау.

Физика

4-сыныпта физиканы оқу кезінде оқушылар күнделікті өмірде бақылайтын қанша физикалық құбылыстарды білетінін, физика тұжырымдамалар түсінігі көмегімен түсіндіруге болады. Физиканың тақырыптық бөлімдерінің қатарына мыналар жатады:

- Материяның жіктелуі мен қасиеттері және заттағы өзгерістер;
- Энергия түрлері және энергия беру;
- Күш пен қозғалыс.

Төртінші сынып оқушылары материяның физикалық жай-күйі туралы, сондай-ақ, материяның жай-күйі мен формасындағы жалпы өзгерістер түсінігін қалыптастыруы тиіс. Бұл негізгі мектепте химия мен физиканы оқыту негізін қамтамасыз етеді. Бұл деңгейде оқушылар энергияның бастапқы түрлері мен көздерін, олардың тәжірибеде қолданылуын білуі, сондай-ақ жарық, дыбыс, электр және магнетизм туралы негізгі ұғымдарды түсінуі қажет. Күштер мен қимылдарды зерттеу күш түсінігін көрсетеді, өйткені олар оқушылар бақылай алатын қозғалыстармен байланысты, мысалы: ауырлық күшінің әсері немесе серпімділік және тартушы күштер.

Физика: заттардың жіктелуі мен қасиеттері және заттардағы өзгерістер

1. Заттың күйі және әрбір күйге тән айырмашылықтары:
 - А. Заттың үш күйін анықтау (қатты, сұйық және газ тәрізді).
 - Б. Қатты затты белгілі бір түрі мен көлемі бар ретінде, сұйықтықты белгілі бір көлемі бар, бірақ белгілі бір нысаны жоқ ретінде, және газды, не белгілі бір нысаны, не көлемі жоқ ретінде сипаттау.
2. Заттардың жіктелуінің негізі ретінде физикалық қасиеттері:
 - А. Физикалық қасиеттері негізінде объектілер мен материалдарды салыстыру және сұрыптау (заттың салмағы / массасы, көлемі, күйі, жылу немесе электр өткізгіштік қабілеті, сондай-ақ, объектінің суда жүзгіштігі немесе су ағуы).

- Б. Металдардың қасиеттерін анықтау (электр өткізетін, жылу өткізуші) және осы қасиеттерді металдарды пайдаланумен байланыстыру.
- В. Қоспалардың мысалдарын сипаттау және оларды физикалық тұрғыдан қалай бөлуге болатынын түсіндіру (елеу, сүзу, булану немесе магнитті тарту арқылы).
- 3. Магнитті тарту және серпіліс:
 - А. Магниттердің солтүстік және оңтүстік полюстері бар екенін және полюстерге тән, олар серпіледі, ал қарама-қарсы полюстер тартылатынын білу.
 - Б. Магниттер кейбір басқа материалдарды немесе заттарды тарту үшін пайдаланылуы мүмкін екенін білу.
- 4. Күнделікті өмірде байқалатын физикалық өзгерістер:
 - А. Қызып немесе салқындағанда материя бір күйден екіншісіне ауыса алатынын білу.
 - Б. Судың күйіндегі өзгерістерді сипаттау (еру, қату, қайнау, булану және конденсация) және осы өзгерістерді температураның өзгерістерімен салыстыру.
 - В. Судың белгілі бір көлемінде материалды еріту жылдамдығын арттыру тәсілдерін сипаттау (температура, араластыру және беттің ауданы); екі ерітіндінің концентрациясын ерітілген заттың немесе еріткіштің әртүрлі көлемдерімен салыстыру.
- 5. Күнделікті өмірде бақыланатын химиялық өзгерістер:
 - А. Әр түрлі қасиеттері бар жаңа материалдар жасайтын материалдардағы байқалатын өзгерістерді анықтау (ыдырау, күйдіру, тот және пісіру).

Физика: энергия түрлері және энергияны беру

- 1. Энергияны пайдаланудың жалпы көздері мен түрлері:
 - А. Күн, ағымдағы су, жел, көмір, мұнай және газ сияқты энергия көздерін анықтау және энергия объектілерді ауыстыру үшін, сондай-ақ жылыту және жарықтандыру үшін қажет екенін түсіну.
- 2. Күнделікті өмірде жарық пен дыбыс:
 - А. Таныс физикалық құбылыстарды (көлеңкелер, шағылыстар және кемпіркосақтар) жарықтың шағылысымен байланыстыру.
 - Б. Дыбыс шығаратын діріл объектілерін тану.
- 3. Жылу беру:
 - А. Объектінің жылынуы оның температурасын жоғарылата алады және ыстық объектілер суық объектілерді жылытуы мүмкін екенін білу.
 - Б. Жылуды оңай өткізетін кең таралған материалдардың мысалдарын анықтау.
- 4. Электр және қарапайым электр жүйелері:
 - А. Электр энергиясын жүргізетін объектілер мен материалдарды анықтау.
 - Б. Электр тізбегі жарық пен дыбыс сияқты энергияның басқа түрлеріне түрлендірілуі мүмкін екенін білу.
 - В. Фонарь сияқты қарапайым электр жүйелері толық (үздіксіз) электр тогын талап ететінін түсіндіру.

Физика: күш және қозғалыс

1. Объектілердің күштері мен қозғалысы:
 - А. Объектілерді жерге тартатын күш ретінде гравитацияны анықтау.
 - Б. Күштер (серпіліс және тартылыс) нысанды өз қозғалысын өзгертуге мәжбүрлеуі мүмкін екенін анықтау және әр түрлі күштердің бір және қарама-қарсы бағытта, нысанда әрекет ететін әсерін салыстыру.

Жер туралы ғылым

Жер туралы ғылым - бұл Күн жүйесіндегі Жерді және оның орнын зерттейтін бағыт. Төртінші сыныпта оқушылар күнделікті өмірде байқай алатын құбылыстар мен процестерді зерттеуге ерекше көңіл бөлінеді. Барлық елдерге қолданылатын жер туралы ғылым жөніндегі оқу бағдарламасы туралы бірыңғай түсінік жоқ болса да, үш тақырыптық бөлім, әдетте, төртінші сынып оқушылары үшін ғаламшарды және оның Күн жүйесіндегі орнын түсіну үшін маңызды болып саналады:

- Жер құрылымы, физикалық сипаттамалары мен ресурстары;
- Жер процесстері және тарихы;
- Күн жүйесіндегі жер.

Бастауыш сынып оқушыларының жер бетінің құрылымы мен физикалық сипаттамалары туралы, сондай-ақ Жердің маңызды ресурстарын пайдалану туралы жалпы түсініктері болуы тиіс. Төртінші сыныпта оқушылар күнделікті өмірде байқай алатын құбылыстар мен процестерді зерттеуге ерекше көңіл бөлінеді. Оқушылар сондай-ақ жердегі кейбір процестерді байқалатын өзгерістер тұрғысынан сипаттай білуі және мұндай өзгерістердің қандай мерзімде болатынын түсінуі қажет. Сондай-ақ жер мен аспандағы өзгерістерді бақылау негізінде Күн жүйесіндегі жер орнының белгілі бір түсінігін көрсету қажет.

Жер туралы ғылым: Жер құрылымы, физикалық сипаттамалары мен ресурстары

1. Жер жүйесінің физикалық сипаттамалары:
 - А. Жердің беті тең емес пропорциядағы жер мен судан құралатынын білу (жерге қарағанда су көп) және ауамен қоршалған; тұщы және тұзды су қай жерде екенін сипаттау.
 - Б. Жел мен су жердің ландшафтын өзгертетінін білу.
2. Жер ресурстарын пайдалану:
 - А. Күнделікті өмірде пайдаланылатын су, жел, топырақ, орман, мұнай, табиғи газ және минералдар сияқты кейбір жер ресурстарын анықтау.
 - Б. Жер ресурстарын жауапты пайдаланудың маңыздылығын түсіндіру.
 - В. Таулар, жазықтар, шөлдер, өзендер, көлдер мен мұхиттар сияқты жер ландшафтының ерекшеліктері, жер шаруашылығы, суармалы және жерді игеру сияқты адамның қызметіне қалай әсер ететінін түсіндіру.

Жер туралы ғылым: жер процесстері мен тарихы

2. Жер бетіндегі және ауадағы су:
 - А. Өзендерде немесе бұлақтарда судың таудан мұхитқа немесе көлге ағатынын білу.
 - Б. Судың ауаға түсетінін және бұлт пен шықтың пайда болуы, шұңқырлардың булануы және дымқыл киімнің кебуі сияқты кең таралған жағдайларда судың шығатынын білу.
3. Жердегі күнделікті, маусымдық және тарихи процестер:
 - А. Ауа-райының (температура, ылғалдылық, жаңбыр немесе қар, бұлттар және жел түрінде жауын-шашын) географиялық жағдайға байланысты қалай өзгеруі мүмкін екенін сипаттау.
 - Б. Температура мен жауын-шашынның маусымға байланысты қалай өзгеруі мүмкін және осы өзгерістер орналасқан жеріне байланысты қалай өзгертіндігін сипаттау.
 - В. Ертеде өмір сүрген жануарлар мен өсімдіктердің кейбір сүйектері (қатандығы) жартастарда екенін білу және осы сүйектердің орналасуынан жер бетінің өзгеруі туралы қарапайым қорытынды жасау.

Жер туралы ғылым: Күн жүйесіндегі жер

1. Күн жүйесіндегі объектілер және олардың қозғалысы:
 - А. Күн жүйесі үшін жылу мен жарық көзі ретінде күнді анықтау; Күн жүйесін күн ретінде және күнді айналатын планеталар тобын (жерді қоса алғанда) сипаттау.
 - Б. Ай Жердің айналасында айналатынын білу және жерден қарағанда ол айдың әр уақытында әр түрлі көрінеді.
2. Жердің қозғалысы және онымен байланысты жерде байқалатын заңдылықтар:
 - А. Күн мен түн Жердің өз осінің айналасында күн сайын айналуымен қалай байланысты екенін түсіндіру, және күні бойы көлеңкелердің сыртқы түрінің өзгеруіне байланысты осы айнарудың дәлелдерін ұсыну.
 - Б. Солтүстік және оңтүстік жарты шардағы жыл мезгілдерінің Күн айналасындағы жердің жыл сайынғы қозғалысымен қалай байланысты екенін түсіндіру.

Жаратылыстанудың танымдық саласы

TIMSS-2019-дағы жаратылыстану-ғылыми дайындықты бағалау танымдық бағыттар аясында да жүргізілді - «Білім», «Қолдану» және «Ойлау».

«Білім» саласындағы тапсырмалар оқушылардың фактілер, қатынастар, үдерістер, концепциялар және жабдықтар туралы білімдерін бағалайды. Мысалы, нақты организмдердің, материалдар мен процестердің сипаттамалары мен қасиеттерін анықтау; ғылыми жабдықтар мен әрекеттердің тиісті мақсатты пайдаланылуын анықтау, сондай-ақ ғылыми терминологияны, символдарды, аббревиатураларды тану және пайдалану. Сондай-ақ, белгілі бір берілген сипаттамаларға ие организмдердің,

материалдар мен процестердің мысалдарын келтіре немесе анықтай білуі тиіс; фактілер мен ұғымдардың тиісті мысалдармен баяндалуын нақтылай білуі қажет.

«Қолдану» саласындағы тапсырмалар оқушылардан организмдер, материалдар немесе процестер топтары арасындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтарды анықтауды немесе сипаттауды талап етеді. Оқушылар қандай да бір мәселенің шешімін түсіндіру үшін схеманы немесе модельді пайдалануы керек және тиісті мәтіндік, кестелік, суреттер мен графикалық ақпаратты түсіндіру үшін ғылыми ұғымдарды білуі тиіс.

«Ойлау» саласындағы тапсырмалар оқушылардың пікір таластарға қатысуын, мәліметтерді және басқа ақпаратты талдай отырып, қорытынды жасауын, сондай-ақ жаңа жағдайларда өз түсінігін қолдануын талап етеді. Ойлау тапсырмалары бейтаныс немесе күрделі контексті қамтиды. Осы саладағы тест тапсырмаларын орындау кезінде оқушылар сұрақтарға жауап беру және тапсырмаларды орындау үшін тиісті ақпаратты талдау және пайдалану білігін көрсетуі тиіс. Сондай-ақ, олар бақылаулар, эксперименттер негізінде тиісті қорытынды жасай білуі керек.

2.2-кесте. TIMSS-2015-дегі жаратылыстанудың танымдық салаларының мақсатты көрсеткіштері

Танымдық сала	Пайыздық арақатынас
Білім	40%
Қолдану	40%
Ойлау	20%

Дереккөз: Exhibit 10-дан Jones, L.R-ге бейімделген., Wheeler, G., & Centurino, V.A.S. (2013). TIMSS 2015 science framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*.

Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған:

<https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Білім

Бөлімде оқушылардың фактілер, қатынастар, процестер, концепциялар мен жабдықтар туралы білімі бағаланады. Нақты және ауқымды нақты білімдер оқушыларға ғылыми мақсатқа қажетті күрделі танымдық іс-әрекеттерге табысты қатысуға мүмкіндік береді.

2.3-кесте. «Білім» танымдық саласының сипаттамасы

Еске салу/тану	Фактілерді анықтау және дәлелдеу, қатынастар мен ұғымдар; нақты организмдердің сипаттарын немесе қасиеттерін анықтау, материалдар мен процестер; ғылыми жабдықтар мен рәсімдерді қолданудың тиісті салаларын анықтау, сондай-ақ, ғылыми лексиканы, символдарды, аббревиатураларды, өлшем бірліктерін және шкалаларды тану және пайдалану.
----------------	---

Сипаттау	Организмдер мен материалдардың қасиеттерінің, құрылымдары мен функцияларының сипаттамасын, сондай-ақ ағзалар, материалдар, процестер мен құбылыстар арасындағы қатынастар сипаттау немесе анықтау.
Мысалдар келтіру	Белгілі бір сипаттамаларға ие организмдердің, материалдар мен процестердің мысалдарын келтіру немесе сәйкестендіру; тиісті мысалдар арқылы фактілерді немесе тұжырымдамаларды бекітуді нақтылау.

Дереккөз: Jones L.R-дан 55-беттегі кестеден бейімделген, Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino (2013). *TIMSS 2015 science framework*. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Қолдану

Бұл бөлімде оқушылардан ғылымды оқыту және зерттеу процесінде таныс болуы мүмкін контексттердегі фактілер, қатынастар, процестер, тұжырымдамалар, жабдықтар және әдістер туралы білімді қолдану талап етіледі.

2.4-кесте. «Қолдану» танымдық саланың сипаттамасы

Салыстыру/жіктеу	Организмдер, материалдар немесе процестер топтары арасындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтарды анықтау немесе сипаттау; сондай-ақ, берілген сипаттамалар мен қасиеттер негізінде жекелеген объектілерді, материалдарды, организмдер мен процестерді ажырату, жіктеу немесе сұрыптау.
Салыстыру	Іргелі ғылыми тұжырымдаманың білімін бақылатын немесе болжанатын қасиетімен, мінез-құлқымен немесе объектілерді, организмдерді немесе материалдарды пайдаланумен сәйкестендіру.
Модельдерді пайдалану	Ғылыми тұжырымдамаларды білу үшін диаграммаларды немесе басқа да модельдерді пайдалану, технологиялық циклдың немесе жүйенің өзара байланысын бейнелеу немесе ғылыми тапсырмалардың шешімін табу.
Ақпаратты түсіндіру	Тиісті мәтіндік, кестелік, пиктографиялық және графикалық ақпаратты интерпретациялау үшін ғылыми тұжырымдамаларды қолдану.

Түсіндіру

Ғылыми тұжырымдаманы немесе принципін пайдалана отырып, табиғи құбылысты бақылау үшін түсіндірмелерді анықтау.

Дереккөз: Jones L.R-ға 56-беттегі кестеден бейімделген., Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino (2013). *TIMSS 2015 science framework*. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Ойлау

Бұл бөлімдегі тапсырмалар оқушылардың пікір таластарға қатысуын, мәліметтерді және басқа ақпаратты талдай отырып, қорытынды жасауын, жаңа жағдайларда өз түсінігін қолдануын талап етеді. Қолдану саласындағы мысалдарда ұсынылған ғылыми фактілер мен ұғымдарды тікелей қолданудан айырмашылығы, талқылау саласындағы элементтер бейтаныс немесе неғұрлым күрделі мәнмәтіндерді қамтиды. Мұндай сұрақтарға жауаптар бірнеше тәсілдерді немесе стратегияларды қамтуы мүмкін. Ғылыми ойлау, сондай-ақ гипотезаларды және ғылыми зерттеулерді әзірлеуде қамтиды.

2.5-кесте. «Ойлау» танымдылық саласының сипаттамасы

Талдау	Ғылыми тапсырмалардың элементтерін анықтау және сұрақтарға жауап беру және тапсырмаларды орындау үшін релевантты ақпараттарды, ұғымдарды, қатынастар, деректер шаблондарын пайдалану.
Синтездеу	Бірқатар түрлі факторларды немесе олармен байланысты ұғымдарды қарастыруды талап ететін сұрақтарға жауап беру.
Сұрақтар құрастыру / гипотезаны келтіру / болжау	Конструкция туралы ақпаратты ескере отырып, зерттеу нәтижелерін болжауға және жауап беруге болатын сұрақтарды құрастыру; ғылыми ақпаратты талдау және/немесе бақылау тәжірибесінен тұжырымдамалық түсінікке және білімге негізделген болжамдарды тұжырымдау; биологиялық не физикалық жағдайлардың өзгеру салдарын болжау дәлелдемелер мен тұжырымдамалық түсініктерді пайдалану.
Зерттеулерді жобалау	Ғылыми сұрақтарға жауап беруге немесе гипотезаларды тексеруге сәйкес келетін зерттеулерді немесе рәсімдерді жоспарлау; сондай-ақ, өлшеуге және бақылауға жататын ауыспалы терминдердегі зерттеу сипаттамаларын және себеп-салдарлық байланыстарды сипаттау.

Бағалау	Балама түсініктерді бағалау; балама процестер мен материалдар туралы шешім қабылдау үшін артықшылықтары мен кемшіліктерін өлшеу; сондай-ақ, қорытындыларды негіздеу үшін деректердің жеткіліктілігі тұрғысынан зерттеу нәтижелерін бағалау.
Қорытынды жасау	Бақылаулар, дәлелдер және/немесе ғылыми тұжырымдамаларды түсіну негізінде қорытындыларды, мәселелерді немесе гипотезаларды қозғайтын және себептері мен салдарларын түсінуді көрсететін тиісті қорытындыларды негіздеу.
Жалпылау	Эксперименталды немесе берілген шарттардың шеңберінен шығатын қорытындыларды жалпылау; жаңа жағдайларға қорытынды қолдану.
Жоққа шығару	Дұрыс түсіндіруді, мәселелерді шешу және зерттеулерден қорытынды қолдау үшін дәлелдемелер мен ғылыми түсініктерді пайдалану.

Дереккөзі: Jones L.R-ге 57 беттегі кестеден бейімделген., Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino (2013). *TIMSS 2015 science framework*. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*.
Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған:
<https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Білім

2.1. Өмір туралы ғылым

БЖ4_01

Тұқымның міндеті қандай?

- ☐ А Олардан жаңа өсімдіктер өсіп шығады.
- ☐ В Олардан өсімдікке қажет нәрлі заттар пайда болады.
- ☐ С Олар өсімдікке керек суды сақтайды.
- ☐ D Олар өсімдіктің тозаңдануына көмектеседі.

БЖ4_02

Самат, дене жаттығуларын жасағанда, жиі дем алатынын байқады.

... оның ағзасына көбірек керек болғандықтан, осылай болды.

- ☐ А көмір қышқыл газы
- ☐ В сутек
- ☐ C су
- ☐ D оттегі

БЖ4_03

Егер адам терісін қорғамай ыстық күннің көзінде ұзақ уақыт болса, оның терісімен не болуы мүмкін?

Жауабы: _____

БЖ4_04

Келесі азық-түліктің қайсысында ақуыз көп?

☐ А балық

☐ С жеміс-жидектер

☐ В нан

☐ D жасыл көкөністер

БЖ4_05

Мектепке жетудің келесі қай тәсілдері ауаны азырақ ластайды?

☐ А бензинмен жұмыс істейтін автобус

☐ В бензинмен жұмыс істейтін жеңіл көлік

☐ С электр энергиясымен жұмыс істейтін жеңіл көлік

☐ D маймен жұмыс істейтін пойыз

БЖ4_06

Келесі жануарлардың қайсысы сүтқоректілерге жатады?

☐ А



кесіртке

☐ В



пингвин

☐ С



бұғы

☐ D



акула

БЖ4_07

Пернегүл жүгіргеннен кейін өз ағзасында кейбір өзгерістердің болғанын байқады. Өзгерістердің бірі – ол қатты ыстықтап кетті.

Пернегүл байқай алатын басқа екі өзгерісті жаз.

1. _____

2. _____

БЖ4_08

Қай мүшеде тамақ қорытылады?

☐ А өкпеде

☐ С бауырда

☐ В жүректе

☐ D асқазанда

БЖ4_09

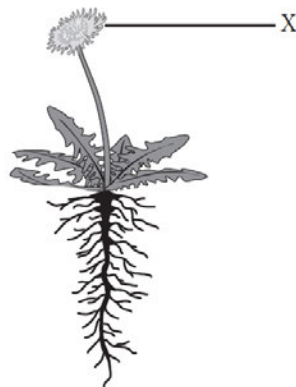
Суретте гүлденген өсімдік бейнеленген. Өсімдіктің X-пен белгіленген бөлігінің міндеті қандай?

☐ А нәрлі заттар жасау

☐ В нәрлі заттар тасымалдау

☐ С тұқым жасау

☐ D су жұту



БЖ4_10

Жануарлардың денесінің әр түрлі қорғаушы жамылғылары болады. Бауырымен жорғалаушылардың қандай қорғаушы жамылғысы бар?

☐ А шаш

☐ С жүн

☐ В тері

☐ D кабыршық

БЖ4_11

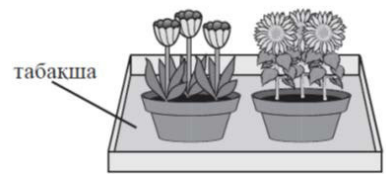
Қандай жануар сүтқоректілерге жатады?

- ☐ А егеуқұйрық ☐ С акула
☐ В бақа ☐ D кесіртке

БЖ4_12

Дариға бақшадағы бірнеше қыш құмырадағы өсімдіктерге су құйып тұр.

Анасы табақшада қалатын су масаларды тартпау үшін, оны төгіп тастап жүруін сұрады.



Анасының неге олай айтқанын келесі тұжырымдардың қайсысы түсіндіріп береді?

- ☐ А масалар су ішеді
☐ В масалар кішкентай су өсімдіктерімен қоректенеді
☐ С масалар суға жұмыртқаларын салады
☐ D масалар суға тығылады

БЖ4_13

Гүлдеп тұрған өсімдіктерге көбею үшін тозаң керек.

Тозаңның гүлден-гүлге таралуының екі түрлі жолын суретте.

1. _____
 2. _____

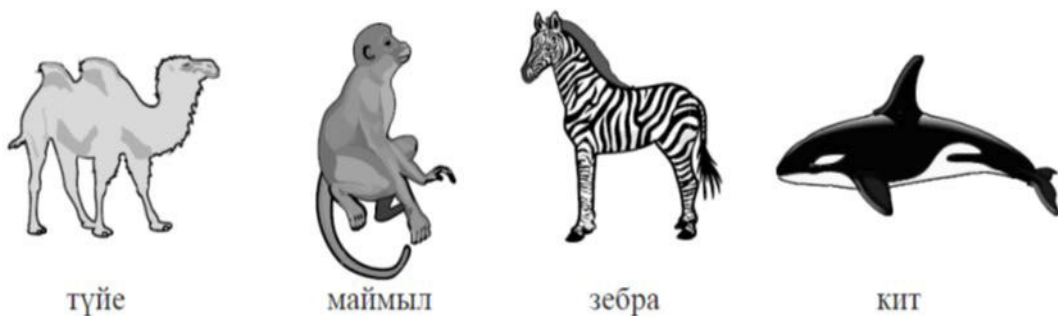
БЖ4_14

Адамдар тісін бұлінуден сақтау үшін тіс щёткасымен тазалайды.

Адамдар тісін сақтау үшін тағы не істей алады?

БЖ4_15

Суретте төрт жануар бейнеленген.



Кестеге әр табиғи аймақтың жанына сонда мекендеуі ықтимал жануардың атын жаз.

<i>Табиғи аймақ</i>	<i>Жануар</i>
Дымқыл тропикалық орман	
Сахара	
Мұхит	
Саванна	

2.2. Физика

БЖ4_16

Қандай процестің нәтижесінде зат басқа қасиеттері бар жаңа күйге ауысады?

- ☐ А майшамның жануының
- ☐ В қағаз кесудің
- ☐ С ыдысқа су құюдың
- ☐ D ағашқа шеге қағудың

БЖ4_17

Неліктен көптеген электр сымдары металдан жасалған?

БЖ4_18

Қандай зат жылуды бәрінен жақсы өткізеді?

- ☐ А ағаш
- ☐ В металл
- ☐ С шыны
- ☐ D пластмасса

БЖ4_19

Төменде көрсетілген заттың қайсысы электр қуатын өткізеді?

Әрбір заттың тұсында бір шеңберді белгіле.

Электр тогын өткізеді

Иә

Жоқ



ағаш қасық ----- (A) ----- (B)



пластик тарақ ----- (A) ----- (B)



күміс алқа ----- (A) ----- (B)



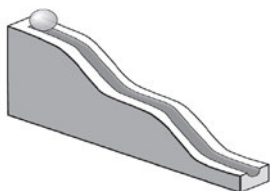
резеңке доп ----- (A) ----- (B)



темір кілт ----- (A) ----- (B)

БЖ4_20

Мырзабек суретте көрсетілгендей мәрмәр допты көлбеу арықшаның үстіне қойды. Мәрмәр доп арықшамен төмен қарай дөңгелей жөнелді.



Мәрмәр допты қозғалтқан күштің атын жаз. _____

БЖ4_21

Адамдар энергияны алуан түрде пайдаланады. Энергияны әр түрлі көздерден алады. Аталғандардың қайсысы энергия көзі болып табылады?
Әр жолда бір шеңберді белгіле.

Энергия көзі

Иә Жоқ

Бетон----- (A) ----- (B)

Жел----- (A) ----- (B)

Күн----- (A) ----- (B)

Құм ----- (A) ----- (B)

Су ----- (A) ----- (B)

БЖ4_22

Су сұйық, қатты және газ түрінде болуы мүмкін.

Төмендегілердің қайсысы қатты дене болып табылады?

☐ А бу

☐ В мұз кесегі

☐ С бұлт

☐ D жаңбыр тамшысы

2.3. Жер туралы ғылым

БЖ4_23

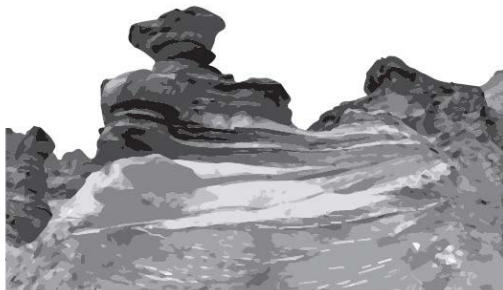
Ғалымдар миллиондаған жылдар бұрын Жерде қазіргі уақытта жоқ жануарлардың көптеген түрлері болғанына сенімді.

Төменде келтірілгендердің қайсысы бұл тұжырымдаманың дәлелі болып табылады?

- ☐ А жануарлар жеген тамақ қалдықтары
- ☐ В ежелгі адамдар салған суреттер
- ☐ С орманнан табылған жануарлар тезегі
- ☐ D таужыныстарында тасқа айналған жануарлар қалдықтары

БЖ4_24

Бұл табиғи тау жынысы шөлді жерден табылған.



Бұл жартастардың қалыптасуына жел қалай әсер еткен?

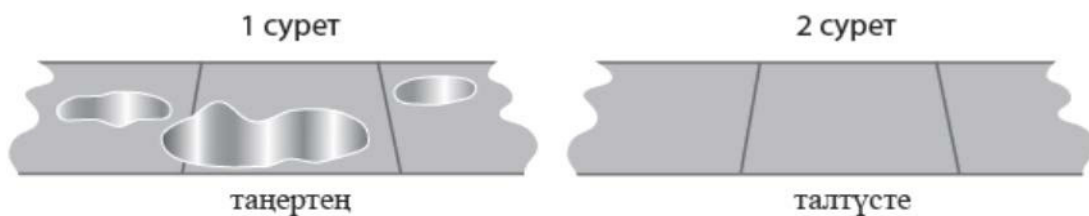
- ☐ А жел тау жыныстарын суытады, сол себепті олар сынады
- ☐ В жел құм түйіршіктерін ұшырады, ал олар бұл тау жыныстарын қажайды
- ☐ С шөлді жердің желі ыстық, ол жартастарды ерітеді
- ☐ D жел тастарды шаятын ылғал әкеледі

БЖ4_25

Жұлдыздар неліктен күндіз көрінбейді?

БЖ4_26

1-суретте таңертең жолда болған бірнеше көлшіктер көрсетілген. Талтүсте ол жол 2-суретте көрсетілгеніндей құрғақ болды.

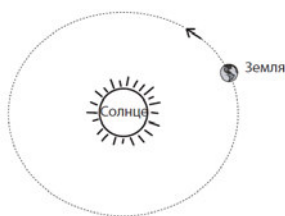


Суға не болды?

- ☐ А ол ауаға ауысып кетті
- ☐ В ол шаңға айналып кетті
- ☐ С оны ағаштар пайдаланып қойды
- ☐ D ол жерге сіңіп кетті

БЖ4_27

Жер – орбита бойынша Күнді айнала қозғалатын ғаламшар.



Күнді орбита бойынша айнала қозғалатын басқа екі ғаламшардың атын жаз.

1. _____ 2. _____

БЖ4_28

Су Жердің бетімен ағады. Су қай бағытта ағады?

- ☐ А таулар → өзендер → мұхиттар
- ☐ В мұхиттар → таулар → өзендер
- ☐ С өзендер → мұхиттар → таулар
- ☐ D таулар → мұхиттар → өзендер

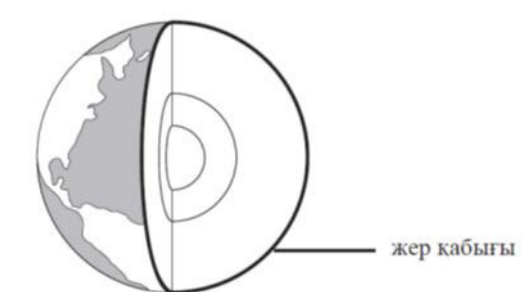
БЖ4_29

Жер Күннің айналасында қанша уақытта бір айналым жасайды?

- ☐ А 24 сағатта
- ☐ В бір айда
- ☐ С бір жылда
- ☐ D 12 жылда

БЖ4_30

Суретте Жердің құрылымы көрсетілген. Жердің сыртқы қабаты жер қабығы деп аталады.



Жер қабығы неден тұрады? Екі мысал келтір.

1. _____
2. _____

Қолдану

2.4. Өмір туралы ғылым

ҚЖ4_31

Жануарлардың қайсысы өз ұрпағына қамқорлық жасайды?

- ☐ А егеуқұйрықтар және үйректер
- ☐ В егеуқұйрықтар және масалар
- ☐ С тасбақалар және үйректер
- ☐ D тасбақалар және масалар

ҚЖ4_32

Монарх көбелектері құстар үшін улы. Бұл көбелектер үшін неліктен тиімді?

- ☐ А көбелектер өмір сүріп, жұмыртқа сала алатындықтан
- ☐ В көбелектер әр түрлі өсімдіктермен қоректене алатындықтан
- ☐ С көбелектер көп өсімдіктерді тозаңдай алатындықтан
- ☐ D көбелектер құстар санын азайта алатындықтан

ҚЖ4_33

Кейбір құстардың қауырсындарының түсі олардың мекендейтін жерлерінің түсіне сәйкес келеді.

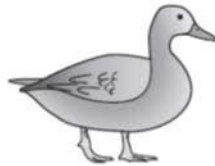
Бұл олардың тірі қалуына қандай септігін тигізеді?

- ☐ А олар қауіптен жасырынып тұрады
- ☐ В оларға азығын көру оңайырақ болады
- ☐ С олар қолайсыз ауа райынан қорғанады
- ☐ D оларға бірін-бірі табу оңайға түседі

ҚЖ4_34

Қай тордағы екі жануар жұмыртқа басады?

А



каз



бақа

В

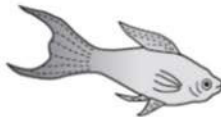


түйекүс



үйкоян

С



алтын балық



жарқанат

D



торғай



кенгуру

ҚЖ4_35

Тірі ағзаның біразы Күннің энергиясы есебінен қоректенеді.

Торкөзге Күн энергиясы есебінен қоректенетін тірі ағзаны Х белгісімен белгіле.

Х белгісімен бірнеше торкөздерді белгілеуіне болады.

☐

Кесіртке

☐

Түйе

☐

Теңіз балдыры

☐

Шөп

☐

Емен

☐

Кактус

ҚЖ4_36

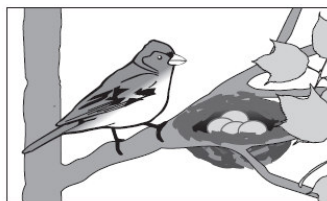
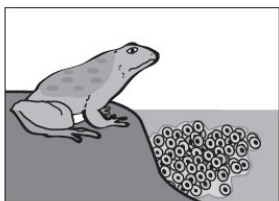
Денсаулықты жақсы сақтау үшін не істеу керек?

Бір мысал келтір: _____

Өз жауабыңды түсіндір: _____

ҚЖ4_37

Суретте құрбақа және құс өз жұмыртқаларымен бірге бейнеленген.



Құрбақалар бір салғанда жүздеген жұмыртқа салады. Құстар болса, бір салғанда бірнеше ғана жұмыртқа салады. Құрбақалар құстарға қарағанда көп жұмыртқа салуы, өздерінің өмір сүру ортасында құрып кетпеуі үшін қажет.

Неге екенін түсіндір: _____

ҚЖ4_38

Дариға тамақ жеудің алдында әрдайым қолын жуады. Келесі пайымдаулардың қайсысы оның неге бұлай істейтінін түсіндіріп береді?

А

бұл мұрын бітелудің алдын алуға көмектеседі

В

бұл көз ауруларының алдын алуға көмектеседі

С

бұл тіс ауруларының алдын алуға көмектеседі

D

бұл асқазанның ас қорытудың бұзылуының алдын алуға көмектеседі

ҚЖ4_39

Суретте бейнеленген тірі ағзалардың барлығы да шөлде өмір сүреді.



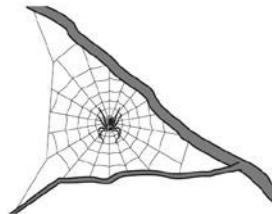
Омар жоғарыдағы бейнеленген тірі ағзалардан қоректік тізбекті құрастыра бастады. Қоректік тізбектің бас жағына ол шөп пен жәндікті қойды, өйткені жәндіктер өсімдіктердің дәндерімен қоректенетінін білетін еді.

Жетіспейтін үш ағзаның аттарын жазып, қоректену тізбегін аяқта.

шөп дәндерімен → жәндік → _____ → _____ → _____

ҚЖ4_40

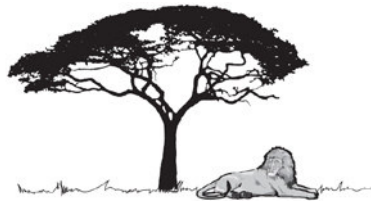
Данияр өзінің бақшасындағы өрмекшілерден құтылғысы келді. Марат болса бұл ойдың дұрыс емес екенін, өрмекшілердің қоршаған ортаны сақтауда маңызы бар екенін айтты.



Бақшада өрмекшілердің болуы неліктен маңызды?

Бір себебін жаз. _____

ҚЖ4_41



Ағаш пен жолбарыс бір-біріне ұқсамайды. Бірақ олар тірі табиғатқа жатады және ортақ ерекшеліктері бар. Мысалы, олардың екеуінің де өмір сүруіне су керек. Ағаш пен жолбарыстың басқа екі ерекшеліктерін жаз.

1. _____

2. _____

ҚЖ4_42

Адамға өз денсаулығын сақтау үшін күнделікті жеткілікті мөлшерде сұйық (мысалы, су) ішу керек.

Неге екенін түсіндір. _____

ҚЖ4_43

Көптеген сүтқоректілер жазға қарағанда қыста ауа температурасы әлдеқайда төменірек жерлерде мекендейді.

Сүтқоректілерде суық түсе бастаған кезде қандай өзгерістер болатынын жаз.

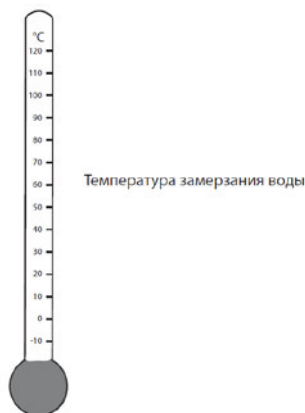
Бір мысал келтір.

1. _____

2.5. Физика

ҚЖ4_44

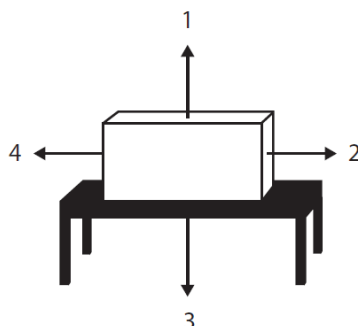
Суретте термометр бейнеленген. Термометрге «Судың қатаю температурасы» деп жазылған жерден, судың қатаю температурасын көрсететін жерге дейін бағдарша сал.



ҚЖ4_45

Суретте үстелде жатқан кесек ағаш бейнеленген. Қай бағдарша Жердің тартылыс күшінің бағытын көрсетеді?

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4



ҚЖ4_46

Лейла гитарада ойнайды.

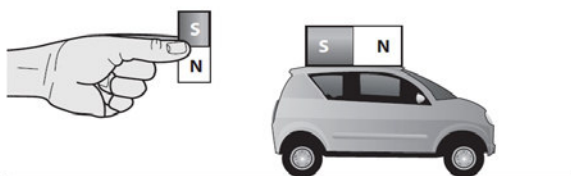


Дыбысты тудыратын діріл қайдан шығады?

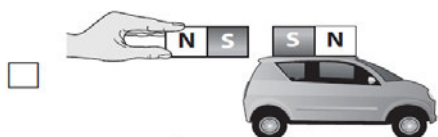
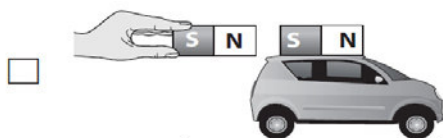
- ☐ А гитараның ағаш корпусынан
- ☐ В гитараның маңайындағы ауадан
- ☐ С гитарада ойнайтын саусақтардан
- ☐ D гитараның ішегінен

ҚЖ4_47

Магнит пластикалық ойыншық машинаның жоғары жағына жапсырылған. Жәзира машинаны басқа магниттің көмегімен итергісі келеді.



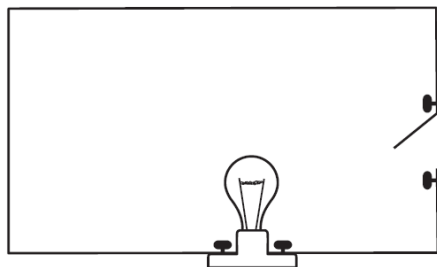
Ол машинаны алысқа итеру үшін, магнитті қалай ұстауы керек? Бір торкөзді белгіле.



Өз жауабыңды түсіндір.

ҚЖ4_48

Мәулен шам мен сөндіргіштен төменде көрсетілгендей электр тізбегін жинады:

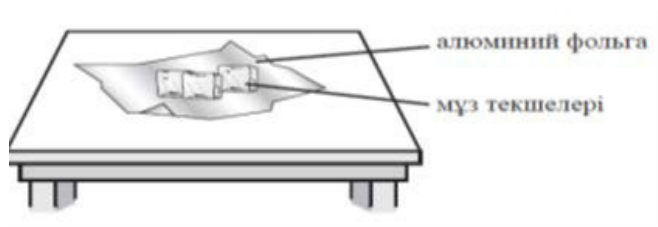


Мәулен сөндіргішті басқанда шам жанбады. Онда Мәулен электр тізбегіне батареяны орнатты, шам бірден жанды.

Батареяны тізбекке орнатқанда, шамның неліктен жанатынын түсіндір.

ҚЖ4_49

Сәлім мұз текшелерін үстел үстіндегі алюминий фольгаға қойды. Біраз уақыттан кейін мұз текшелері еріді.



Бұл өзгерістің себебі неде?

- ☐ А мұз текшелерінің жылуын үстел алып қояды
- ☐ В үстелдің жылуын ауа алып қояды
- ☐ С алюминий фольга мұз текшелерінен жылу алады
- ☐ D мұз текшелері ауадан жылу алады

ҚЖ4_50

Төмендегі суретте көрсетілгендей төрт зат екі топқа бөлінген.

Заттарды осы топтарға бөлуге заттардың қандай қасиеттері пайдаланылды?

Топ 1	 шыны стақан	 көзілдіріктің пластик линзалары
Топ 2	 металл қасық	 ағаш табақша

- ☐ А олардың қаншалықты жақсы иілетініне қарай
- ☐ В олардың суда қаншалықты жақсы қалқитынына қарай
- ☐ С олардың жарықты қаншалықты жақсы өткізетініне қарай
- ☐ D оларды магнит қаншалықты жақсы тартатынына қарай

ҚЖ4_51

Ағаш пен болат – көпір салуда қолданылатын екі негізгі материал.

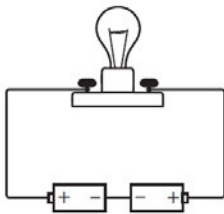
Төмендегілердің қайсысы көпірді болаттан салуға себеп болады?

- ☐ А болат ағаштан ауыр
- ☐ В болат ағаштан берік
- ☐ С болат ағашқа қарағанда тез қызады
- ☐ D болат ағашқа қарағанда электр тогын жақсы өткізеді

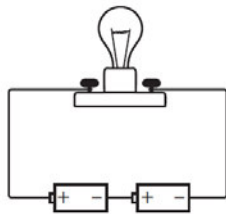
ҚЖ4_52

Болаттың төрт бірдей батареясы, екі шамы және бірнеше сымы бар.

Ол, суретте көрсетілгендей, екі электр тізбегін құрастырды:



1-ші электр тізбегі



2-ші электр тізбегі

Қай электр тізбегінде шам жанады?

Бір торкөзді белгіле.

☐

Тек 1-ші электр тізбегінде

☐

Тек 2-ші электр тізбегінде

☐

1-ші электр тізбегінде де, 2-ші электр тізбегінде де

Өз жауабыңды түсіндір.

ҚЖ4_53

Ыстық күнде Абай бір шөлмек салқын су сатып алды. Ол шөлмекті салқын етіп сақтау үшін, оны киіміне орап алды.

Киімнің салқын суды неге салқын етіп сақтайтындығын түсіндіріп бер.

ҚЖ4_54

Шамның жарығы затқа түскенде неге көлеңке пайда болады?

A

Зат жарыққа кедергі жасайды.

B

Жарық заттан өтеді.

C

Жарық затты айналып өтеді.

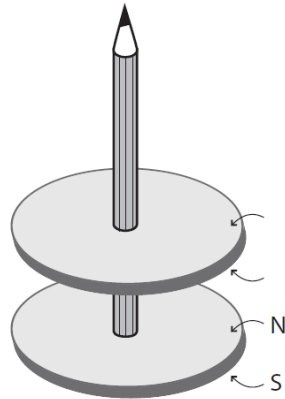
D

Жарық заттан басқа жаққа ауытқиды.

ҚЖ4_55

Суретте көрсетілгендей, диск пішінді екі магнитті қарындашқа кигізді. Үстіңгі магнит астыңғы магниттен итеріледі. Төменгі магниттің полюстері суретте белгіленген.

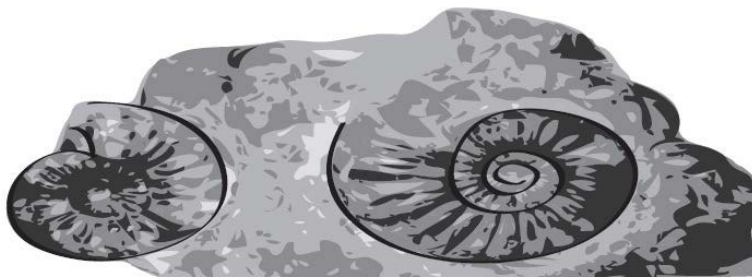
Үстіңгі магниттің полюстерін белгіле.



2.6. Жер туралы ғылым

ҚЖ4_56

Бір ғалым жерде жатқан кейбір жыныстардан моллюскілердің тасқа айналған қалдықтарын тапты. Бұл - ғалымға не туралы айтады?



- ☐ А бұл жерлерде алуан түрлі өсімдіктер өскен
- ☐ В теңіз моллюскілері әбден қартайып барып өлген
- ☐ С бір моллюскілер екінші моллюскілерді жеген
- ☐ D бір кездері бұл жерлерді су басып жатқан

ҚЖ4_57

Балалар күннің әртүрлі уақытында ағаштан түскен көлеңкеге қарайды.

Талтүсте олар қандай көлеңке көреді?



Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ

ҚЖ4_58

Кестеде әр түрлі төрт қаланың ауа-райы туралы мәліметтер келтірілген.

Қала	Температура	Бұлттылығы
A	5° C	бұлтты
B	-5° C	бұлтсыз
C	-5° C	бұлтты
D	5° C	бұлтсыз

Қалалардың қайсысында қар жауып тұруы ықтимал?

☐ A A қаласында

☐ B B қаласында

☐ C C қаласында

☐ D D қаласында

Ойлау

2.7. Өмір туралы ғылым

ОЖ4_59

Кестеде адамның қоршаған ортаға оң немесе теріс ықпал жасауы мүмкін іс-әрекеттерінің мысалдары аталған.

Әр іс-әрекеттің жанына сәйкес торкөзге қай қызметтің оң, ал қай қызметтің теріс ықпал жасайтынын көрсету үшін X белгісін қой.

Адамның қызметі	Оң ықпал	Теріс ықпал
Кесілген ағаштардың орнына жаңа ағаштарды отырғызу		
Өндіріс қалдықтарын өзенге тастау		
Алюминий құтыларды қайта өңдеу		
Үй салу үшін батпақты құрғату		
Велосипедті көлік ретінде пайдалану		

ОЖ4_60

Сәлима өсімдіктердің өсуіне тыңайтқыштың қалай әсер ететінін білгісі келеді.

Оның бірдей топырақ салынған төрт қыш құмырасы бар. Ол өсімдіктерді қыш құмыраларға отырғызып, төменде көрсетілгеніндей екі құмыраға тыңайтқыш қосты:

			
Құмыра 1	Құмыра 2	Құмыра 3	Құмыра 4
Тыңайтқышпен	Тыңайтқышпен	Тыңайтқышсыз	Тыңайтқышсыз

Тыңайтқыштың өсімдіктердің өсуіне әсерін көру үшін, ол қандай екі құмыраны салыстыруы керек?

Құмыра _____ және Құмыра _____

Өз жауабыңды түсіндір.

ОЖ4_61

Қоректену тізбегінде басқа жануарларды жейтін жануарды жыртқыш деп, ал желінетін жануарды олжа деп атайды.

Жыртқыштар немесе олжа туралы пайымдаулардың қайсысы дұрыс немесе бұрыс?

Әрбір пайымдаудың тұсында бір шеңберді белгіле.

Дұрыс Қате

Өткір тістері бар жануар, жыртқыш болуы керек

☐ А

☐ В

Жыртқыштар өздерінің олжаларына қарағанда ірі болады

☐ А

☐ В

Үлкен жануар олжа бола алмайды

☐ А

☐ В

Кейбір жануарлар жыртқыш та, олжа да бола алады

☐ А

☐ В

2.8. Физика

ОЖ4_62

Райгүл мен Дарын туған күнді тойлауға көмектесіп жатты. Олар торт пісіргенде қателесіп, қанттың орнына тұз қолданыпты. Қонақтар келердің дәл алдында ғана Дарын торттың дәмін көріп, оның тұзды екендігін түсінді.

Ол торттағы тұзды алып тастап, оның орнын қантпен алмастыра ала ма?

Бір торкөзді белгіле.

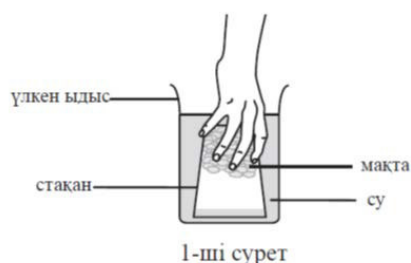
☐ А иә

☐ В жоқ

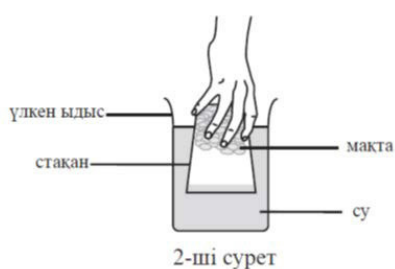
Өз жауабыңды түсіндір.

ОЖ4_63

А. Мұғалім 1-суретте көрсетілгендей мақта салынған стақанды еңкейтпей, суы бар үлкен ыдысқа төңкерді.



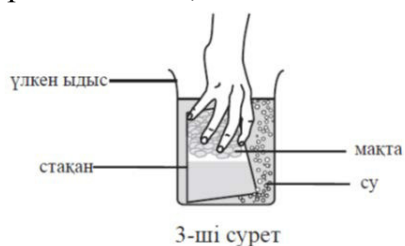
Содан кейін ол 2-суретте көрсетілгендей стақанды шығарып алды.



Стақанның ішіне су кірмегендіктен мақта су болған жоқ.

Су стақанның ішіне неге кірмегенін түсіндір.

В. Содан кейін мұғалім стақанды қайтадан суға салды, бірақ 3-суретте көрсетілгендей, еңкейтіп батырды.



Су стақанның ішіне кірді де, мақта су болды.

Стақанның еңкейген қалпы неліктен мақтаның су болуына әкелгенін түсіндір.

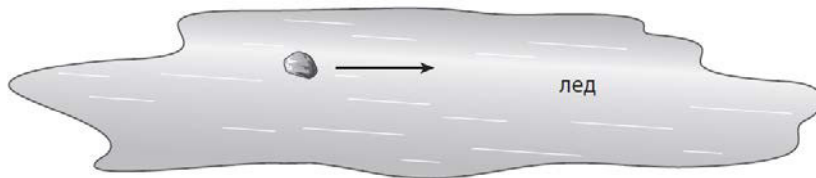
ОЖ4_64

Көмір, мұнай және табиғи газ энергия көзі болып табылады, олардың көмегімен электр тогын алуға болады.

Электр тогын алу үшін қолданылатын энергия көзінің тағы бір түрін ата.

ОЖ4_65

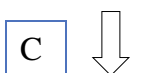
Төмендегі суретте жылтыр тастың мұзда жылжу бағыты стрелкамен көрсетілген.



А. Егер Мұрат тасты сол бағытқа қарсы жылжытып жібергісі келсе, ол қай бағытта күш жұмсауы керек?

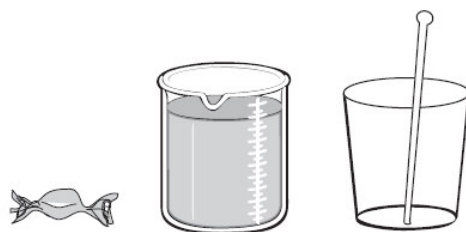


В. Егер тас стрелканың бағытында жылжып келе жатса және Мұрат диагональ бойынша тастың қозғалысын төмен және оңға қарай бағытын өзгерткісі келсе, ол қай бағытта күш жұмсауы керек?



ОЖ4_66

Төрт дос құлпынай карамелі мен судан сусын дайындағысы келді. Олардың әрқайсысында бір карамель, біраз су және стақан мен араластыруға арналған таяқшасы болды.



ОЖ4_66 (жалғасы)

Олардың әрқайсысы сусын жасаудың ең жақсы тәсілін білемін деп ойлайды.

Олардың тәсілдері кестеде сипатталған.

1-ші тәсіл	Карамельді 100 мл суық суға салды. Қоспаны 1 минут бойы араластырды.
2-ші тәсіл	Карамельді ұсақтады және 100 мл суық суға салды. Қоспаны 1 минут бойы араластырды.
3-ші тәсіл	Карамельді 100 мл ыстық суға салды. Қоспаны 1 минут бойы араластырды.
4-ші тәсіл	Карамельді 200 мл суық суға салды. Қоспаны 1 минут бойы араластырды.

Олар жасап біткенде әрқайсысының қызғылт түсті тәтті сусыны болды.

А. 1-ші және 2-ші тәсілдерді салыстыр.

Осы тәсілдердің қайсысын қолданғанда карамель жылдамырақ ериді?

Бір торкөзді белгіле.

☐

1-ші тәсіл

☐

2-ші тәсіл

Неге екенін түсіндір.

В. 1-ші және 3-ші тәсілдерді салыстыр.

Осы тәсілдердің қайсысын қолданғанда карамель жылдамырақ ериді?

Бір торкөзді белгіле.

☐

1-ші тәсіл

☐

3-ші тәсіл

Неге екенін түсіндір.

С. Сусындардың бірінің басқаларға қарағанда тәттілігі кемірек болды.

Осы тәсілдердің қайсысын қолданғанда тәттілігі басқаларға қарағанда кемірек сусын алынды?

☐

A 1-ші тәсіл

☐

B 2-ші тәсіл

☐

C 3-ші тәсіл

☐

D 4-ші тәсіл

ОЖ4_67

Мұрат ас үйден төрт зат алып, олардың суда еритінін тексерді. Сонымен қатар, ол олардың қатты немесе жұмсақ екенін ұстап анықтады. Алынған нәтижелерді ол кестеге жазды.

	Қатты	Жұмсақ
Суда ериді	қант шағымы	бал
Суда ерімейді	металл қасық	губка

Мұрат тағы суретте көрсетілген бірнеше заттарды алды:



жем



тас тұз



резенке доп



шыны шөлмек

Төмендегілердің қайсысы губка жататын топқа жатады?

- ☐ А жем
- ☐ В тас тұз
- ☐ С резенке доп
- ☐ D шыны шөлмек

2.9. Жер туралы ғылым

ОЖ4_68

Суретте күннің әр түрлі уақытындағы баланың көлеңкесі көрсетілген.

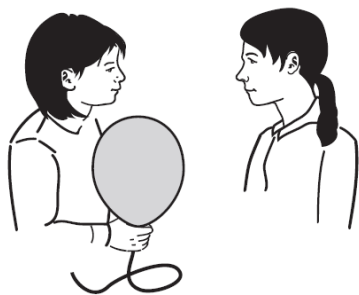
Таңертеңгі сағат 9 Түскі сағат 12 Кешкі сағат 5



Оның көлеңкесі неге ауысатынын түсіндір.

ОЖ4_69

Сараның әуе шары бар.



Сараның айтуынша шардың ішінде ауа бар. Рая болса, шардың ішінде ештеңе де жоқ дейді.

Сен қалай ойлайсың, кімдікі дұрыс?

Бір торкөзді белгіле.

☐ А Сара

☐ В Рая

Өз жауабыңды түсіндір.

Жаратылыстану бойынша жауаптар

Білім

Өмір туралы ғылым	
БЖ4_01	A
БЖ 4_02	D
БЖ 4_03	Жауапта тері обыры жайлы айтылады. Мысалы: Тері жарақаттанып обыр пайда болуы мүмкін. Тері обыры пайда болуы мүмкін. Сіз күйік немесе тері обырына душар бола аласыз. Жауапта күйік немесе күнге күйу жайлы айтылған. Мысалы: Ол күннің ультра күлгін сәулелерінен күйіп кетуі мүмкін. Тері күннен күйіп немесе қатты күйік алуы мүмкін. Терінің бетінде қолдыраулар пайда болуы мүмкін. Бөртпелер пайда болып, тері күйіп, қабыршақтанып кетуі мүмкін. Ол күн күйігін алуы мүмкін. Ол күйіп кетеді. Ол күйіп, қарайып кетеді. Басқа дұрыс жауап. Мысалы: Бұл тері құрғақтығының себебі болуы мүмкін. Тері қабыршақтануы мүмкін. Бетке әжімдер көп шығуы мүмкін. Теріде қоңыр дақтар шығып кетеді.
БЖ 4_04	A
БЖ 4_05	C
БЖ 4_06	C
БЖ 4_07	Төменде келтірілген, тізімде екі ықтимал өзгеріс жазылған. • Терлеу (су жоғалту) • Беттің қызаруы • Жүрек соғысының жиілеуі (тамырдың соғу жиілігі) • Тыныс алудың жиілеуі • Бастың айналуы • Шөлдеу • Қарын ашу • Қажу (баяу қозғала бастау) • Бұлшықеттің ауыруы (аяқтың ауыруы) • Тігіс салу немесе сіңірдің тартылуы
БЖ 4_08	D
БЖ 4_09	C
БЖ 4_10	D
БЖ 4_11	A
БЖ 4_12	C
БЖ 4_13	Жел • Бунақденелілер немесе жануарлар (мысалы, аралар, көбелектер, құстар, жарқанаттар) • Жаңбыр (су)

БЖ 4_14	Жауапта тәттілерді аз мөлшерде қолдану қажеттігі туралы айтылады. Мысалы: Қантты аз жеу керек. Тәттілерді жемеу керек. Кәмпіттің орнына сәбіз жеу керек. Газдалған сусын орнына су ішу керек. Жауапта ауыз қуысын арнайы шайғыштармен немесе сумен шаю керектігі, сонымен бірге, қанты жоқ сағыз, тіс жібін, фторды қолдануы туралы айтылады. Мысалы: Тістерінді тазартып болғаннан кейін, ауыз қуысын шаятын сұйықтықты пайдалану қажет. Тамақтан кейін тамақ қалдықтарын шаю үшін су ішу қажет. Әр уақытта тамақтан кейін ауыз қуысын шаю. Құрамында фторы бар суды ішу. Адамдар тістерін қатайту үшін фторды қолдана алады. Олар тіс жібін пайдалануы мүмкін. Тіс жібі тістердің арасында тұрып қалған ас қалдықтарын тазалауға көмектеседі. Олар әрбір тамақтанудан кейін, құрамында қанты жоқ сағыз шайнай алады. Олар тіс дәрігеріне барып, тістеріне фтормен өңдеу жүргізе алады. Жауапта тіс дәрігеріне міндетті түрде бару туралы айтылады, бірақ, нақты емделу жолдары мен тістерін өңдеу ескертілмейді. Мысалы: Тіс дәрігеріне үнемі бару. Сүт ішу.										
БЖ 4_15	Жауапта барлық төрт жануарлар дұрыс ретімен қойылған. <table border="1" data-bbox="766 1444 1382 1675"> <thead> <tr> <th>Табиғи аймақ</th><th>Жануар</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Дымқыл тропикалық орман</td><td>маймыл</td></tr> <tr> <td>Сахара</td><td>түйе</td></tr> <tr> <td>Мұхит</td><td>кит</td></tr> <tr> <td>Саванна</td><td>зебра</td></tr> </tbody> </table>	Табиғи аймақ	Жануар	Дымқыл тропикалық орман	маймыл	Сахара	түйе	Мұхит	кит	Саванна	зебра
Табиғи аймақ	Жануар										
Дымқыл тропикалық орман	маймыл										
Сахара	түйе										
Мұхит	кит										
Саванна	зебра										

Физика	
БЖ 4_16	А
БЖ 4_17	Металлдың электр өткізгіштік қасиеті жақсы болып табылатыны көрсетілген.
БЖ 4_18	В
БЖ 4_19	В-В-А-В-А
БЖ 4_20	Гравитация Мысалы: Гравитация Жердің тартылыс күші Жердің тартуы
БЖ 4_21	В-А-А-В-А
БЖ 4_22	В
Жер туралы ғылым	
БЖ 4_23	Д
БЖ 4_24	В
БЖ 4_25	Күннің сәулесі жұлдыздікімен салыстырғанда аса жарық болғандықтан күндіз жұлдыздар көрінбейтіндігі жайлы жауапта түсіндірме беріледі. Мысалы: • Күндіз біз күнге қарағанда күннің көзі соншалықты жарық сол себепті жұлдыздарды көре алмаймыз. • Күннің көзі тым жарық. • Жұлдыздарды көретіндей айтарлықтай қараңғы емес.
БЖ 4_26	А
БЖ 4_27	Жауапта төмендегі кез-келген екі ғаламшар көрсетілген: Меркурий, Шолпан, Марс, Юпитер, Сатурн, Нептун, Уран, Плутон.
БЖ 4_28	А
БЖ 4_29	С
БЖ 4_30	<i>Дұрыс жауап</i> Жауапта жоғарыда берілгеннен екі мысал келтірілген. Мысалы: Жер мен теңіз. Жер мен мұнай. Жер мен табиғи газ. Су мен көмір Мұхит пен құм <i>Жартылай дұрыс жауап</i> Жауапта жоғарыда берілгендерден бір мысал келтірген. Мысалы: Жер мен тас. Жер мен топырақ. Тастар мен минералдар. Топырақ пен лай. Теңіз және мұхит.

Қолдану

Өмір туралы ғылым	
ҚЖ4_31	А
ҚЖ 4_32	А
ҚЖ 4_33	А
ҚЖ 4_34	А
ҚЖ 4_35	Жауапта төрт организм дұрыс белгіленген - шөп, емен, теңіз балдыры, кактус.

ҚЖ 4_36	Жауапта үйлестірілген диетаны сақтау (пайдалы және құнарлы азық-түліктермен тамақтану) туралы немесе дене шынықтыру жаттығулары туралы немесе шылым шегуге, ішімдік ішуге, анаша тартуға болмайтыны туралы берілген түсіндірмелер айтылады. <i>Мысалы:</i> <i>Біздің көзіміз жақсы көру үшін дәрумендер мен басқа да құнарлы заттармен дұрыс тамақтануымыз қажет.</i> <i>Сүт ішіуіміз керек, себебі ол біздің сүйектерімізді қатайтады және денсаулығымызды нығайтады.</i> <i>Артық тамақтанбау керек. Сол кезде артық салмақ жинамайсыз және әртүрлі аурулар жұқтырмайсыз. Дене шынықтыру жаттығулары. Көп жүру керек. Ол сіздің бұлшықеттеріңіздің дұрыс жұмыс істеуіне мүмкіндік береді.</i> <i>Дене шынықтыру жаттығуларын көп жасау керек. Сізде сонда артық салмақ болмайды.</i> <i>Шылым шекпеу керек, сол кезде өкпеңіз зақымданбайды.</i> <i>Тым көп ішімдік ішеу керек, сол кезде бауырыңыз зақымданбайды.</i> <i>Анаша қолданбау керек. Олар сіздің миыңызға кері әсерін беруі мүмкін.</i> Басқа да дұрыс жауап. <i>Мысалы:</i> <i>Мезгілге лайық киім кию керек, сол кезде суық тигізбейсіз.</i> <i>Күннен қорғану, күн сәулесінен күюден көмектеседі.</i> <i>Күнде ұзақ уақыт жүргенде бізге қажетті Д дәруменін аламыз.</i> <i>Тұмаумен ауырмау үшін егу жасау қажет.</i> <i>Шөлді басу үшін суды көп ішу керек.</i> <i>Тісті тазалағанда тістің қызыл етінің аурулары болмайды.</i> Жартылай дұрыс жауап Жауапта үйлестірілген диетаны сақтау (пайдалы және құнарлы азық-түліктермен тамақтану) туралы немесе дене шынықтыру жаттығулары туралы немесе шылым шегу, ішімдік ішу, анаша тарту туралы, бірақ жалпы түсіндірмелер берілген немесе түсіндірмелер берілмегені айтылады. <i>Мысалы:</i> Дұрыс тамақтану мен дене шынықтыру жатығуларымен айналысу, біздің денемізді сымбатты етеді. Көкөністер - біздің денсаулығымызды нығайтады. Бізге жемістер қажет. Артық тамақтанбау керек. Адамдарға дене шынықтыру жатығуларымен айналысу, денсаулығы мен дене сымбатын сақтау үшін қажет. Дене шынықтыру жаттығуларымен айналысу қажет. Шылым шегу мен ішімдік ішуге болмайды. Басқа жартылай дұрыс жауап. <i>Мысалы:</i> Күннен қорғану керек. Жылдың суық мезгілдерінде жылы киім кию керек. Ұйқысы қану. Суды көп ішу денсаулыққа пайдалы.
ҚЖ 4_37	Ата-аналар жағының қамқорлығы туралы айтылады. <i>Мысалы:</i> <i>Себебі, бақаларды аналары қорғамайды.</i> <i>Бақалар жұмыртқаларын жалғыз қалдырады.</i> <i>Себебі, көптеген жыртқыштар жұмыртқалары мен кішкене бақаларды жеп қояды.</i> <i>Кішкене бақалардың өздеріне азық іздеуге тура келеді.</i>

ҚЖ 4_38	D
ҚЖ 4_39	Шөп (дәндерімен) – жәндік – кесіртке – жылан - қаршыға
ҚЖ 4_40	Өрмекшілердің бунақденелілермен қоректенуіне немесе аулауына байланысты бір себеп жазылған. Мысалы: Өрмекшілер өсімдіктерді жейтін бунақденелілермен қоректенеді. Өрмекшілер көптеген қоңыздарды жейді, сондықтан қоңыздар сіздің бақшаңызда көбейіп кетпейді. Олар шыбындарды аулайды.
ҚЖ 4_41	Жауап дұрыс деп саналады, егер төмендегілер туралы айтылса: Бойы Дамуы Өлім Энергияға деген қажеттілік (тамаққа/құнарлы заттарға/күнге) Тыныс алу (оттегі/ауаға деген қажеттілік) Қажет емес заттарды бөлу (көмірқышқыл газы, қалдықтарды) Көбею Түршігуді сезіну Қозғалыс Оларға энергия қажет. Оларға оттегі қажет. Мысалы: Олар қажет емес заттарды бөледі. Оларға күн керек. Олар өседі, дамиды және өледі.
ҚЖ 4_42	Жауапта ағзаның жоғалтқан суды қалпына келтіруі немесе оның ағза үшін маңыздылығы туралы айтылады. Мысалы: Өйткені, сіздің ағзаңыздың негізі судан тұрады, ағза суды жоғалтады, сондықтан да орнын толтыру үшін сол көлемдегі суды қабылдауыңыз қажет. Біздің ағзамыздағы күнделікті жоғалтатын суды қайта қалпына келтіруіміз үшін сол мөлшердегі суды қабылдауымыз қажет. Біз дене шынықтыру жаттығуларымен көп айналысқанда және терлегенде жоғалтқан суды қалпына келтіруіміз керек. Ағзаның көп бөлігін су құрайды және ағза үнемі суды жоғалтып отырады. Ағзадан қажет емес заттарды шығарады. Жауапта тек суды құрғақшылық болмас үшін ғана қажет деп айтылса. Мысалы: Құрғақшылық болмас үшін. Ауыздың кеуіп кетуін тоқтату үшін. Су ішпейтін болса, есінен тануы мүмкін. Бас ауырғанын тоқтату үшін.
ҚЖ 4_43	Жауапта физикалық өзгерістер, терінің немесе жүндерінің қалыңдығының өзгеруіне байланысты немесе майдың жиналуы немесе жүннің түсінің өзгеруіне байланысты сипаттамалар келтіріледі. Мысалы: Оларда қалың тері өседі. Сүтқоректілерге суық болғанда олардың терілері қалың болып өседі. Тері қалыңдай түседі. Олардың денелерінде май көп жинала бастайды. Қояндар жүндерінің түсін жасырыну үшін өзгертеді. Қыс түскенде кейбір аңдардың түстері ақ бола бастайды.

ҚЖ 4_43 (жалғасы)	Жауапта қыста ұйқыға кеткенде физикалық өзгерістер болатыны немесе ұйқыға кеткенде физикалық өзгерістердің болмайтыны туралы сипаттамалар келтіреді. Мысалы: Жануарлар ұйқыға кеткенде олардың денесінің температурасы төмендейді. Жануарлар қыста ұйқыға кеткенде тыныс алулары баяулайды. Қыс келгенде сүт қоректілер ұйқыға кетеді. Олар ұйқыға кетеді. Олар көктемге дейін ұйықтайды.
-------------------	--

Физика	
ҚЖ 4_44	«0»-ге (нөл) көрсетіп тұрған нұсқау тілі (сызық) бейнеленген немесе «0» (нөл) белгіленіп тұр.
ҚЖ 4_45	C
ҚЖ 4_46	D
ҚЖ 4_47	Екінші торкөз белгіленген (магниттің оңтүстік полюстері бір-біріне қарама-қарсы қойылған сурет) және бірдей полюстер бір-бірінен итеріледі деген түсіндірмесі берілген. Мысалы: • Екінші торкөз — Магниттің әріптері бірдей жағы бір-біріне жақын орналастырылса, олар итеріледі. • Екінші торкөз — Екі оңтүстік полюстер бір-бірінен итеріледі. • Екінші торкөз — Магниттің боялған жақтары бірге орналастырылған жағдайда бір-бірінен итеріледі. • Екінші торкөз — Егер сіз магниттердің түстері бірдей жағын бірге орналастырсаңыз, олар бір-бірінен итеріледі. • Екінші торкөз — Егер сіз магниттерді полюстері әртүрлі жағымен бір-біріне жақын орналастырсаңыз, олар бір-біріне тартылады. • Екінші торкөз — Егер N және S бірге орналастырса, магниттер бір-біріне тартылады.
ҚЖ 4_48	Тізбекке орнатылған батарея шамның жануына энергияны (немесе тоқты немесе кернеуді немесе қуатты) қамтамасыз ету көзі ретінде берілген жауап. Мысалы: • Шам жану үшін бір жерден энергия алуы керек. • Шам жану үшін электр қуатын қажетсінеді. • Батарея энергияның ағуына мүмкіндік береді. • Батарея электр тізбегін токпен қамтамасыз етеді. • Батарея тоқты шығаратын кернеуді тудырады.
ҚЖ 4_49	D
ҚЖ 4_50	C
ҚЖ 4_51	B
ҚЖ 4_52	Жауапта «тек 2-ші электр тізбегінде» батареялардың дұрыс орналасуы (+ -, + - немесе -, +) туралы түсіндірме берілген. Мысалы: 2-ші электр тізбегінде электр тогы дұрыс өтетіндей батареялар + -, + - болып орналасуы қажет. 2-ші электр тізбегіндегі батареялар бір жаққа бағытталған. 2-ші электр тізбегінде, өйткені 2-ші электр тізбегіндегі батареяларға қарағанда 1-ші электр тізбегіндегі батареялар бір-біріне теріс заряд жақтарымен құрастырылған.

ҚЖ 4_53	Түсіндірмеде төменде көрсетілгендердің біреуі айтылады: • Киім жылуды нашар өткізеді • Киім жылы ауаны өткізбейді • Киім шөлмекке сәулелердің тікелей түсуінен қорғайды. Мысалы: Киім жылуды нашар өткізеді, сондықтан су салқын қалпында қалады. Киім оқшаулаушы. Киім шөлмекке жылу өткізбейді. Киім оны күн сәулелерінен қорғайды. Ол киімге оралғандықтан күн түспейді. Ол ыстық ауада емес.
ҚЖ 4_54	А
ҚЖ 4_55	Жауапта солтүстік полюсі (N) төмен және оңтүстік полюсі (S) жоғары деп көрсетілген жауап дұрыс.

Жер туралы ғылым

ҚЖ 4_56	D
ҚЖ 4_57	B
ҚЖ 4_58	C

Ойлау

Өмір туралы ғылым

ОЖ4_59	<table><tr><th>Адамның қызметі</th><th>Оң ықпал</th><th>Теріс ықпал</th></tr><tr><td>Кесілген ағаштардың орнына жаңа ағаштарды отырғызу</td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>Өндіріс қалдықтарын өзенге тастау</td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>Алюминий құтыларды қайта өңдеу</td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>Үй салу үшін батпақты құрғату</td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>Велосипедті көлік ретінде пайдалану</td><td>X</td><td></td></tr></table>	Адамның қызметі	Оң ықпал	Теріс ықпал	Кесілген ағаштардың орнына жаңа ағаштарды отырғызу	X		Өндіріс қалдықтарын өзенге тастау		X	Алюминий құтыларды қайта өңдеу	X		Үй салу үшін батпақты құрғату		X	Велосипедті көлік ретінде пайдалану	X	
Адамның қызметі	Оң ықпал	Теріс ықпал																	
Кесілген ағаштардың орнына жаңа ағаштарды отырғызу	X																		
Өндіріс қалдықтарын өзенге тастау		X																	
Алюминий құтыларды қайта өңдеу	X																		
Үй салу үшін батпақты құрғату		X																	
Велосипедті көлік ретінде пайдалану	X																		
ОЖ 4_60	Жауапта 1-құмыра және 3-құмыра көрсетілген, және түсіндірмеде бір түрге жататын өсімдіктерді тыңайтқышпен және тыңайтқышсыз өсіру жөнінде айтылады. Мысалы: 1 және 3-құмыраларда өсімдіктің бірдей түрі отырғызылған және тек бір өсімдікке тыңайтқыш қосылған. 1 және 3 - 1-құмыра және 3-құмырада өсімдіктердің бірдей түрі бар және 1-құмыраға тыңайтқыш салынған, ал 3-құмыраға салынбаған. 1 және 3 – Өйткені олардың ішіндегі өсімдіктері бірдей.																		
ОЖ 4_61	A-B-B-A																		

Физика	
ОЖ 4_62	Жауапта «Жоқ» белгіленген, және түсіндірмеде төменде келтірілген себептердің бірі туралы айтылады. Химиялық өзгеріс ішінде болады (тортта). Торт пісіп қойды (және оны бұрынғы күйіне келтіруге болмайды). Мысалы: Жоқ, олай істеуге болмайды, өйткені бұл - химиялық өзгеріс. Жоқ, оны пісіріп қойғаннан кейін, ештеңені өзгертуге болмайды. Жауапта «Жоқ» белгіленген, және түсіндірмеде тұз еріп кеткені немесе тортқа араласқаны айтылған. Мысалы: Жоқ – Өйткені тұз торттың ішінде еріп кетті. Жоқ – Тұз торттың бір бөлігі болып кетті.
ОЖ 4_63	А. Жауапта стаканның ішінде ауа бар екендігі жайлы айтылған (судың стаканға енуіне кедергі келтіретін). Мысалы: Стакан ауаға толы, сондықтан су ішіне кіре алмайды. Ауа судың стаканға кіруіне жол бермейді. Өйткені стаканда ауа бар. Ауа үшін. Ауа қысымы. В. Жауапта стаканнан шыққан ауаның орнын су алғандығы жайлы айтылған. Мысалы: Стаканды еңкейтіп батыру ауаның стаканнан шығуына және судың ауа орнын алуына мүмкіндік берді. Ауа шығып, су мақтаны сулап стаканды толтырды. Жауапта ауаның стаканнан шыққандығы туралы айтылған. Мысалы: Мұғалім стаканды еңкейтіп, ішінен ауа шығарғандықтан мақта суланды. Мақта мен су арасындағы ауа стаканнан шықты (көпіршіктер түрінде). Ауа шықты.
ОЖ 4_64	Жауапта энергия көзінің атауы келтірілген. Мысалы: Күннің энергиясы (күн, жылу, жарық), жел, су, бу, ағаш/биомасса, ядролық энергия, геотермалды энергия. Жауапта энергияның айналуы болатын құрылғылардың аттары келтірілген. Мысалы: Жел диірмендері. Батарейалар. Күн батареялары. Бу генераторлары. Ядролық электростанциялар.

ОЖ 4_65	А сұрағына - D, В сұрағына – С.
ОЖ _66	А. 2 - тәсіл жауапта үстіңгі бөлігінің көлемінің ұлғаюы немесе кемуі/артуы түсіндірмесі беріледі. Мысалы: Карамель жылдамырақ ериді, өйткені жоғарғы бөліктің көлемі үлкен. Егер, карамельді ұсақтайтын болса, онда оның бөлшектері үлкен көлемде жайылады, сондықтан оны еріту оңай. Көп бөлшектері сумен араласады. Ұсақ бөлшектері суда тезірек ериді. Өйткені карамельді кішкентай бөлшектерге ұсақтады. Қатты карамель суда ұзақ ериді, сол себепті оны кішкентай бөлшектерге ұсақтайды. В. 3 - тәсіл, жауапта судың ыстық болғаны (өйткені, карамель жылдамырақ ериді) туралы айтылады. Мысалы: Ыстық су суық сумен салыстырғанда жылдамырақ ерітеді. Ыстық су заттардың жылдамырақ еруіне әсер етеді. Ыстық суда карамель жылдамырақ ериді. Ыстық су жылдам ерітеді. Ыстық судың жылуы карамельдің жылдамырақ еруіне мүмкіндік береді. Өйткені су ыстық. С. 4- тәсіл – D
ОЖ 4_67	С

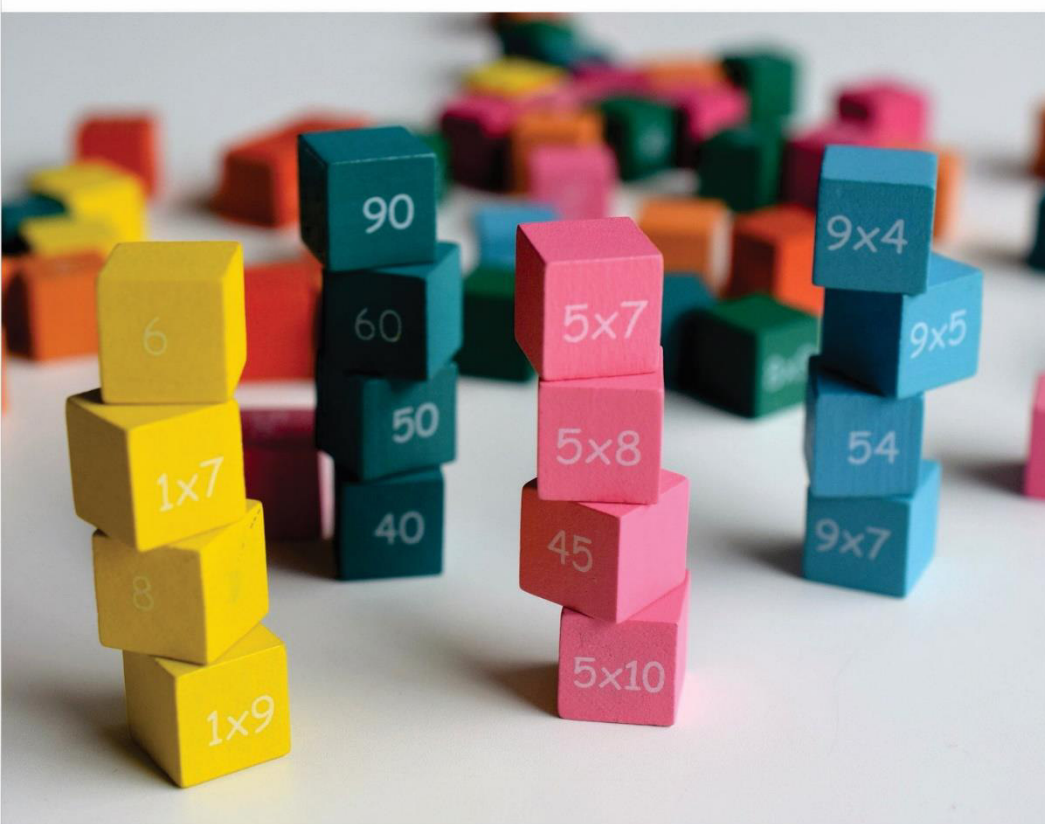
Жер туралы ғылым

ОЖ 4_68	Жауапта жердің (өз осін айнала) қозғалуынан күннің аспанда орналасуы мен түсу бұрыштарының өзгерісі туралы айтылады. Мысалы: Көлеңкелер өзгереді, себебі Күн сәулелері әртүрлі бұрыштан түскен. Жер өз осін айналып қозғалатын болғандықтан, күні бойына Күннің орналасу бұрышы өзгеріп отырады. Күн көкжиектен төмен болғанда көлеңке - ұзын, ал көкжиектен биік тұрғанда көлеңке - қысқа болады. Күн шығады, содан кейін батады. Олар Күннің орналасуына байланысты өзгеріп отырады. Жер айналады және көлеңке өзінің ұзындығын өзгертеді. Күн шығыстан батысқа орын ауыстырады. Күн шығыстан шығады және батыстан батады.
ОЖ 4_69	Сұлушаш жауапта шардың ішінде ауаның бар деген түсіндірмесі берілген. Мысалы: Шарды үрлеген кезде, оған ауа үрлеп енгізесің.

ОЖ 4_69 (жалғасы)	Шарды тесіп жіберсе, ауа шығады. Шардың ішінде ауа болмаса, ол тегіс болушы еді. Шардың ішінде ауа болмаса, пішіні болмас еді. Ауа орын алып, шардың мөлшерін үлкейтеді. Шарды қысып көрсен, ауаны сезе аласың. Өйткені шардың толып тұрғаны сезіледі. Өйткені шардың пішіні бар. Шар үрленеді.
-------------------	---

СБОРНИК

ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ TIMSS: 4-Й КЛАСС



IAC

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
www.iac.kz

НУР-СУЛТАН
2020

Министерство образования и науки Республики Казахстан

АО «Информационно-аналитический центр»

СБОРНИК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ TIMSS: 4-й КЛАСС

УДК 373
ББК 74.262.21
С 23

С 23 Сборник тестовых заданий TIMSS: 4-й класс. Информационно-аналитический центр: Нур-Султан, 2020 – 99 с.

Настоящий сборник подготовлен Департаментом международных сопоставительных исследований АО «Информационно-аналитический центр» в помощь педагогической общественности страны для использования заданий TIMSS в учебном процессе начальной школы.

Данный сборник подготовлен на основе материалов, доступ к которым предоставлен Международной ассоциацией по оценке образовательных достижений IEA. Разрешение по использованию и переводу материалов TIMSS выдано IEA исключительно в отношении подготовки данного сборника. Любое дополнительное использование материалов IEA требует дополнительного разрешения. Описание оценочных рамок, приведенных в данном сборнике, является переводом оценочных рамок TIMSS 2015 и 2019 с английского языка, опубликованных IEA, с которыми можно ознакомиться через:

- <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

- <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/>

Перевод был выполнен АО «Информационно-аналитический центр». Данный перевод не был верифицирован IEA. Соответственно, IEA не несет ответственности за любые неточности, упущения или различия между этим переводом и оригинальной версией материала.

ISBN 978-601-7904-19-7

Copyright © 2013 International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) TIMSS 2015 Assessment Frameworks Ina V.S. Mullis and Michael O. Martin, Editors

Copyright © 2017 International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) TIMSS 2019 Assessment Frameworks Ina V.S. Mullis and Michael O. Martin, Editors

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ	7
Знание	16
1.1. Числа	16
1.2. Геометрические фигуры и измерения	20
1.3. Визуализация данных	23
Применение	24
1.4. Числа	24
1.5. Геометрические фигуры и измерения	26
1.6. Визуализация данных	32
Рассуждение	36
1.7. Числа	36
1.8. Геометрические фигуры и измерения	39
1.9. Визуализация данных	41
Ответы по математике	43
2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ	47
Знание	60
2.1. Наука о жизни	60
2.2. Физика	64
2.3. Наука о Земле	67
Применение	69
2.4. Наука о жизни	69
2.5. Физика	74
2.6. Наука о Земле	79
Рассуждение	81
2.7. Наука о жизни	81
2.8. Физика	82
2.9. Наука о Земле	86
Ответы по естествознанию	88

Введение

Математика и естественные науки играют особую роль в жизни каждого человека. Задачи, требующие применения знаний и навыков в данных направлениях, очень часто встречаются как в профессиональной, так и повседневной жизни. Поэтому у людей с прочными и качественными знаниями как по математике, так и естественным наукам, больше шансов улучшить условия жизни и полностью реализовать свой потенциал.

Возможность оценить качество математического и естественнонаучного образования предоставляет международное исследование TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study). Исследование TIMSS впервые было проведено в 1995 г. и с тех пор проводится циклами, каждые четыре года, среди учащихся 4-х и 8-х классов. На сегодняшний день проведено семь циклов TIMSS. За этот период в исследовании приняли участие более 50 стран, которые используют результаты TIMSS для мониторинга эффективности своих образовательных систем.

Одной из уникальных особенностей исследования TIMSS является оценивание одной и той же совокупности учащихся в каждом новом цикле. Так, четвероклассники, принявшие участие в одном цикле TIMSS, через четыре года становятся восьмиклассниками в новом цикле. Тем самым исследование предоставляет возможность отследить изменения в учебных достижениях учащихся по математике и естествознанию при переходе из начальной (4-й класс) в основную школу (8-й класс).

Координатором такого широкомасштабного исследования является Международная ассоциация по оценке образовательных достижений IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) – независимое международное объединение национальных исследовательских институтов и государственных исследовательских агентств. IEA проводит свои исследования совместно с такими организациями, как Международный обучающий центр Бостонского колледжа (ISC – International Study Center, Boston College, США), Служба тестирования в области образования (ETS – Educational Testing Service, США), Центр обработки данных (IEA Hamburg, Германия) и Канадский центр статистики (Statistics Canada, Канада). С момента своего основания в 1959 г., IEA провела ряд исследований, позволяющих изучить образовательные политики разных стран мира.

Впервые Казахстан принял участие в TIMSS в 2007 г. – это был четвертый цикл исследования. Бесперывное участие стран, в том числе Казахстана, в нескольких циклах TIMSS позволяет отслеживать прогресс естественнонаучной и математической подготовки учащихся в сравнении с предыдущими международными и национальными результатами, изучить преемственность школьного обучения, определить, какие факторы влияют на образовательные достижения учащихся.

Помимо результатов учащихся, TIMSS представляет интерес в изучении и применении оценочных рамок и тестовых заданий исследования. Как правило, при завершении одного цикла часть тестовых заданий TIMSS (60%) переходит на новый цикл и,

соответственно, хранится в строгой конфиденциальности для повторного применения. Оставшиеся 40% заменяются новыми тестовыми заданиями. Таким образом, около одной четвертой части заданий выходят из режима конфиденциальности и становятся доступными для широкого пользования.

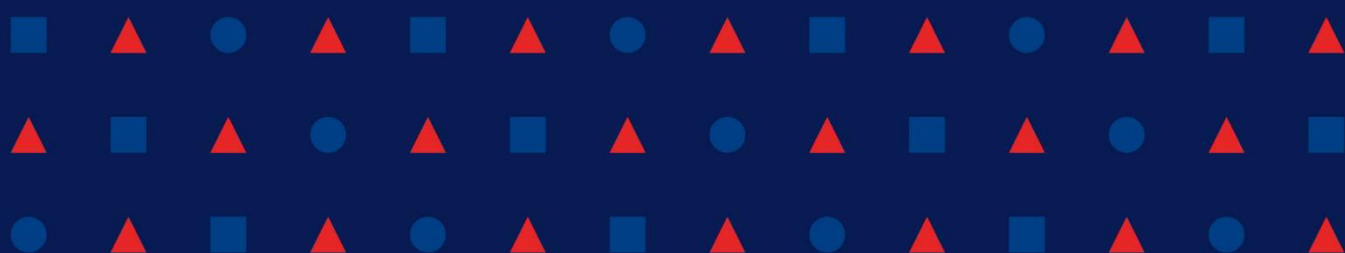
В данном сборнике представлены тестовые задания TIMSS для 4-х классов по двум направлениям: математика и естествознание. Цель данной публикации заключается в предоставлении широкой аудитории, в частности педагогам, доступа к тестовым заданиям TIMSS. Задания TIMSS могут быть использованы как в учебном процессе, так и для разработки новых методов обучения, пересмотра и актуализации учебных программ и совершенствования педагогического мастерства.

Настоящий сборник состоит из двух глав. Первая глава содержит тестовые задания по математике, вторая – по естествознанию. Задания по математике распределены по трем содержательным областям: «Числа», «Геометрические фигуры и измерения», «Данные». Вместе с тем каждое задание из содержательных областей включено в соответствующие когнитивные области: «Знание», «Применение» и «Рассуждение». Все тестовые задания по естествознанию, также как и в математике, распределены по трем аналогичным когнитивным областям и соотнесены в три содержательных раздела – «Наука о жизни», «Физика» и «Наука о Земле». В конце каждой главы приведены ключи ответов ко всем тестовым заданиям.

Сборник содержит тестовые задания двух типов: с вариантами ответов (multiple choice questions) и открытые вопросы, требующие ответа в свободном формате (free response questions). К тестовым заданиям были использованы литеры. Первые указывают на когнитивную область («З» – «Знание», «П» – «Применение», «Р» – «Рассуждение»), вторые – предмет. Например, «ЗМ4_01» – это задание области «Знание» по математике, «РМ4_60» – задание области «Рассуждение» по математике, «ПЕ4_34» – задание области «Применение» по естествознанию.

Данный сборник предлагается учителям математики и естественнонаучных предметов в качестве дидактического материала. Надеемся, что использование тестов сборника послужит одним из важных элементов повышения качества образования и успешности результатов в предстоящих циклах TIMSS.

1. Тестовые задания по математике



Математика является одним из важнейших предметов в школе и находит свое дальнейшее ежедневное применение почти во всех сферах жизни человека. Без знания математики мы не можем посчитать деньги, определить время, сравнить предметы, расстояния. Математика помогает найти решение как легкой, так и сложной задачи. Математика также важна практически в любой профессии и отрасли. С вычислениями связана работа не только экономистов, бухгалтеров, инженеров и архитекторов, но также специалистов социальных и гуманитарных направлений. Хотя сегодня на помощь пришли калькуляторы и компьютеры, без базовых знаний и навыков математики современному человеку не обойтись. Изучение математики формирует умение логически мыслить и рассуждать, делать выводы и принимать обоснованные решения.

Важнейшими и основополагающими элементами международных исследований, таких как TIMSS, считаются рамки оценивания, в которых описываются основные аспекты оцениваемого предмета. Рамки оценивания циклов TIMSS являются аналогичными друг другу. Тем не менее, в каждом новом цикле в эти рамки вносятся незначительные изменения, позволяющие лучше отражать учебные планы, стандарты и структуры стран-участниц, которые традиционно описываются в энциклопедиях TIMSS¹.

В данном разделе представлено описание оценочной рамки и примеры заданий по математике для 4-х классов из цикла TIMSS-2015. Тестовые задания цикла TIMSS-2019 будут доступны после его завершения, ориентировочно в 2021 г.

Согласно оценочной рамке математики TIMSS-2015 для 4-х классов², качество математического образования определяется двумя измерениями:

- Оценка содержательной области
- Оценка когнитивной области

Содержательные области математики

Содержательные области математики имеют отличительные черты для четвертого и восьмого классов, отражая разницу содержания предмета в каждом классе. Например, в четвертом классе числам уделяется больше внимания, чем в восьмом классе. В восьмом классе две из трех содержательных областей относятся к алгебре и геометрии. Поскольку данные направления не преподаются как отдельные области в начальной школе, вводная или предварительная тема алгебры, оцениваемая в четвертом классе, включается в раздел чисел, в то время как область геометрии фокусируется на разделе «Геометрические фигуры и измерения». Область «Визуализация данных» в четвертом классе фокусируется на чтении и интерпретации данных, тогда как в восьмом классе акцент делается на интерпретацию данных и основы вероятности.

¹ Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Goh, S., & Cotter, K. (Eds.). (2016). *TIMSS 2015 encyclopedia: Education policy and curriculum in mathematics and science*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/>

² Grønmo, L.S., Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Важно подчеркнуть, что TIMSS оценивает целый ряд аспектов в математике, причем около двух третей заданий требуют от учащихся навыков применения знаний и рассуждения. В отличие от содержательных областей когнитивные области одинаковы для обоих классов, но со смещением акцента. Так, по сравнению с четвертым классом, восьмой класс имеет меньший акцент на область «Знания» и больший акцент на область «Рассуждение». В таблице 1.1. показаны содержательные области TIMSS-2015 и целевые процентные доли времени тестирования, посвященного каждому из них. Каждая содержательная область состоит из тематических разделов, а каждый раздел, в свою очередь, включает в себя несколько тем.

В TIMSS-2019 были использованы схожие содержательные области, однако в общей совокупности распределения больше внимания было уделено содержательной области «Визуализация данных»³. Так, в TIMSS-2019 процентная доля области «Визуализация данных» составила 20%, «Геометрические фигуры и измерения»⁴ – 30%.

Таблица 1.1. Целевые процентные показатели содержательных областей математики в TIMSS-2015, четвертый класс

Содержательная область	Процентное соотношение
Числа	50%
Геометрические фигуры и измерения	35%
Визуализация данных	15%

Источник: адаптировано из Exhibit 3 в Grønmo, L.S., Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Числа

Содержательная область «Числа» состоит из знаний и навыков, относящихся к трем тематическим разделам:

- Натуральные числа, включая ноль⁵ (25%);
- Дроби и десятичные дроби (15%);
- Выражения, простые уравнения и соотношения (10%).

Стоит отметить, что в оценочной рамке TIMSS-2019 были изменены процентные показатели тематического раздела «Дроби и десятичные дроби» на 10% вместо 15% в TIMSS-2015, и раздела «Выражения, простые уравнения и соотношения» на 15%

³ В TIMSS-2019 данная область называется «Данные». Источник: Exhibit 1.1. в Lindquist, M., Philpot, R., I.V.S. Mullis & Cotter, K.E. (2017). TIMSS 2019 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2019 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>

⁴ В TIMSS-2019 данная область называется «Измерение и геометрия». Источник как в сноске 3.

⁵ В оригинале используется термин «Whole numbers», что в контексте TIMSS подразумевает натуральные числа, включая ноль. Далее в тексте будет использовано сокращение «Натуральные числа».

вместо 10%. То есть в новой оценочной рамке разделу «Выражения, простые уравнения и соотношения» уделяется больше внимания.

Поскольку натуральные числа обеспечивают самое простое введение в работу с числами, работа с натуральными числами обеспечивает основу математики в начальной школе. Таким образом, натуральные числа являются преобладающим компонентом, и учащиеся должны уметь вычислять натуральные числа, а также использовать вычисления для решения задач. Однако поскольку объекты и величины часто не являются натуральными числами, учащимся также важно понимать дроби как основу для многих вычислений. Учащиеся должны уметь сравнивать дроби и десятичные дроби. В четвертом классе предалгебраические понятия также являются частью оценки TIMSS, включая понимание переменной (неизвестной) в простых уравнениях и первоначальное понимание соотношений между величинами.

Числа: натуральные числа

1. Дать определение разрядам чисел, включая правописание числа прописью, а также натуральных чисел с помощью слов, диаграмм или символов.
2. Сравнение, упорядочивание и округление натуральных чисел.
3. Проведение арифметических действий (+, -, $\times$, $\div$) над натуральными числами.
4. Решение задач, поставленных в контекст, в том числе связанных с измерениями.
5. Определение нечетных и четных чисел, определение делителя числа и кратного числа.

Числа: дроби и десятичные дроби

1. Определение дроби как части целого, части набора чисел, изображение обыкновенных дробей на числовой прямой и представление дроби с помощью слов, чисел или моделей.
2. Определение эквивалентных простых дробей, сравнение и упорядочивание дробей, сложение и вычитание дробей, в том числе заданных в различных ситуациях.
3. Дать определение десятичным дробям, числам или моделям; сравнение, упорядочивание и округление десятичных дробей, сложение и вычитание десятичных дробей, в том числе заданных в различных ситуациях.

Числа: выражения, простые уравнения и соотношения

1. Нахождение недостающего числа из уравнения (например, $17 + w = 29$).
2. Решение текстовых задач с помощью уравнений.
3. Решение задач на поиск закономерности (например, описание взаимосвязей между числами и генерация всех пар натуральных чисел).

Геометрические фигуры и измерения

Мы окружены объектами различных форм и размеров, и геометрия помогает нам визуализировать и понимать отношения между формами и размерами. Этот

тематический раздел посвящен пониманию измерений, координатной плоскости, линий и углов. Он также охватывает вычисления площади поверхности и объема геометрических фигур в пространстве. Содержательная область «Геометрические фигуры и измерения» состоит из двух тематических разделов:

- Точки, линии и углы;
- Двумерные и трехмерные фигуры.

В четвертом классе учащиеся должны уметь определять свойства и характеристики линий, углов и различных геометрических фигур, в том числе двумерных и трехмерных фигур. Пространственное чувство является неотъемлемой частью изучения геометрии, и ученики должны уметь описывать и рисовать различные геометрические фигуры. Они также должны уметь анализировать геометрические соотношения и использовать эти соотношения для решения задач. Учащиеся должны уметь использовать инструменты для измерения физических характеристик, таких как длина, угол, площадь и объем, а также использовать простые формулы для расчета площадей и периметров квадратов и прямоугольников.

Геометрические фигуры и измерения: точки, линии и углы

1. Измерение и определение длины.
2. Определение и построение параллельных и перпендикулярных прямых.
3. Определение, сравнение и построение различных типов углов (например, острый, прямой и тупой углы).
4. Использование системы координат для определения местоположения точки на плоскости.

Геометрические фигуры и измерения: двумерные и трехмерные фигуры

1. Использование элементарных свойств для описания и сравнения типичных двумерных и трехмерных геометрических фигур, включая осевую и центральную симметрию.
2. Соотношение трехмерных фигур с их двумерными представлениями.
3. Вычисление периметров многоугольников, площади квадратов и прямоугольников; вычисление площади и объемов геометрических фигур, заполняя их единичными кубиками.

Визуализация данных

Повсеместное распространение данных в современном информационном обществе привело к визуальным проявлениям количественной информации. Интернет, газеты, журналы, учебники, справочники и статьи все чаще содержат данные, представленные в виде диаграмм, таблиц и графиков. Учащиеся должны понимать, что графики и диаграммы помогают упорядочить информацию или категории и обеспечивают способ сравнения данных.

«Визуализация данных» состоит из одного тематического раздела:

- Чтение, интерпретация и представление.

При этом в оценочной рамке TIMSS-2019 данная область состояла уже из двух тематических разделов: «Чтение, интерпретация и представление» (15%) и «Применение данных для решения задач» (5%).

Согласно рамке TIMSS-2015, в четвертом классе учащиеся должны уметь читать и распознавать различные формы визуализации данных. Учитывая простую проблемную ситуацию и собранные данные, учащиеся должны быть способны организовывать и представлять данные в виде графиков и диаграмм, отвечающих на вопросы, которые стали основанием для сбора данных. Учащиеся должны уметь сравнивать характеристики данных и делать выводы на основе визуализации данных.

Визуализация данных: чтение, интерпретация и представление

1. Чтение, сравнение и представление данных из таблиц, пиктограмм, гистограмм, линейных и круговых диаграмм.
2. Использование информации из визуального представления данных для ответа на вопросы, которые выходят за рамки простого считывания отображаемых данных.

Когнитивные области математики

Чтобы правильно отвечать на тестовые задания TIMSS, учащиеся должны быть знакомы не только с содержательной частью математики, но им также необходимо использовать ряд когнитивных навыков.

Первая когнитивная область – «Знание» – охватывает факты, концепции и процедуры, о которых должны знать учащиеся. Вторая область – «Применение» – фокусируется на способности учащихся применять знания и концептуальное понимание для решения задач или нахождения ответа на вопросы. Третья область – «Рассуждение» – выходит за рамки решения рутинных задач для охвата незнакомых ситуаций, сложных контекстов и многоступенчатых задач (табл. 1.2.). Тем самым, когнитивные области охватывают широкий спектр навыков мышления школьников.

Таблица 1.2. Целевые процентные показатели когнитивных областей математики в TIMSS-2015, четвертый класс

Когнитивная область	Процентное соотношение
Знание	40%
Применение	40%
Рассуждение	20%

Источник: адаптировано из Exhibit 4 в Grønmo, L.S., Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Знание

Способность применять математику или рассуждать о математических задачах зависит от знания математических понятий и свободного владения математическими навыками. Чем больше релевантных знаний ученик способен вспомнить и чем шире круг понятий, которые он понимает, тем больше возможности для вовлечения в широкий круг задач.

Без доступа к базе знаний, которая позволяет легко вспомнить язык, основные факты, условности чисел, символическое представление и пространственные отношения, для учащегося целенаправленное математическое мышление будет невозможным. Факты включают в себя знания, которые обеспечивают основной язык математики, а также основные математические понятия и свойства, которые формируют фундамент для математического мышления.

Таблица 1.3. Описание когнитивной области «Знание»

Вспомнить	Восстановить в памяти определения, терминологии, числовые свойства, единицы измерения, геометрические свойства и обозначения (например, $a \times b = ab$, $a + a + a = 3a$).
Распознать	Распознать числа, выражения, величины и формы. Распознать эквивалентные математические объекты (например, эквивалентные дроби, десятичные дроби и проценты; разные способы расположения простых геометрических фигур).
Классифицировать / упорядочить	Классифицировать числа, выражения, величины и формы по общим свойствам.
Вычислить	Выполнить алгоритмические процедуры $+$, $-$, $\times$, $\div$ или арифметические действия над натуральными числами, дробями, десятичными дробями и целыми числами. Выполнить простые алгебраические вычисления.
Извлечь	Извлечь информацию из графиков, таблиц, текстов или других источников.
Измерить	Использовать измерительные инструменты и отобрать соответствующие единицы измерений.

Источник: адаптировано из табл. на стр. 26 в Grønmo, L.S., Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Применение

Данная область включает в себя применение математики в различных контекстах. В этой области факты, понятия и процедуры, а также проблемы должны быть знакомы

ученику. В некоторых заданиях, связанных с этой областью, учащиеся должны применить математические знания о фактах, навыках и процедурах или продемонстрировать понимание математических концепций для создания визуальных представлений. Представление идей формирует ядро математического мышления и коммуникации, а способность создавать эквивалентные представления является основополагающей для успеха в этом предмете.

Решение проблем занимает центральное место в области «Применение» с акцентом на более привычные и рутинные задачи. Задачи могут быть поставлены из реальных жизненных ситуаций или касаться только математических вопросов, связанных, например, с числовыми или алгебраическими выражениями, функциями, уравнениями, геометрическими фигурами или статистическими наборами данных.

Таблица 1.4. Описание когнитивной области «Применение»

Определить	Определить эффективные/соответствующие операции, стратегии и инструменты для решения задач, у которых, как правило, существуют методы решения.
Представить/ моделировать	Представить данные в виде таблиц или графиков; составить уравнения, неравенства, геометрические фигуры или диаграммы, моделирующие проблемные ситуации; создать эквивалентные представления к определенному математическому объекту или отношению.
Применить	Использовать стратегии и операции для решения задач, связанных со знакомыми математическими понятиями и процедурами.

Источник: адаптировано из табл. на стр. 27 в Grønmo, L.S., Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Рассуждение

Данная область предполагает логическое, систематическое мышление. Она включает в себя интуитивные и индуктивные рассуждения, основанные на закономерностях и периодичности, которые могут быть использованы для решения задач, возникающих в новых или незнакомых ситуациях. Такие задачи могут быть только математическими или быть приближенными к реальным жизненным условиям. Оба типа заданий предполагают использование знаний и навыков в новых ситуациях, и взаимодействие между навыками рассуждения обычно является особенностью таких заданий.

Несмотря на то, что многие когнитивные навыки, находящиеся в области «Рассуждение», могут быть использованы при обдумывании и решении новых или сложных задач, каждый из них сам по себе представляет собой ценный результат математического образования, обладающий потенциалом влиять на мышление учащихся в более общем плане. Например, рассуждение предполагает способность наблюдать и строить домыслы.

Оно также включает в себя умение делать логические выводы на основе конкретных предположений и правил и обосновывать результаты.

Таблица 1.5. Описание когнитивной области «Рассуждение»

Анализировать	Определить, описать или использовать соотношения между числами, выражениями, величинами и формами.
Интегрировать / Синтезировать	Интегрировать различные элементы знаний и процедур для решения задач.
Оценить	Оценить альтернативные стратегии решения задач и способы их решения.
Делать выводы	Аргументировать на основе информации и доказательств.
Обобщить	Привести доводы, которые представляют отношения в более общих и более широко применимых терминах.
Обосновать	Предоставить математические аргументы решения задач.

Источник: адаптировано из табл. на стр. 27 в Grønmo, L.S., Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Знание

1.1. Числа

ЗМ4_01

Число три тысячи двадцать три записывается так:

☐ А 323

☐ С 30 023

☐ В 3 023

☐ D 300 023

ЗМ4_02

Ермек посадил 5 рядов деревьев по 8 деревьев в каждом ряду.

Сколько всего деревьев посадил Ермек?

☐ А 13

☐ С 35

☐ В 32

☐ D 40

ЗМ4_03

В каком случае записаны ТОЛЬКО те числа, которые делятся на 3?

☐ А 6, 15, 21

☐ С 31, 32, 33

☐ В 3, 13, 23

☐ D 9, 15, 26

ЗМ4_04

Выполни сложение:

$$0,36 + 0,77 =$$

Ответ: _____

ЗМ4_05

Выполни деление:

$$43 : 5 =$$

Ответ: _____

ЗМ4_06

Марат начинает писать числовую последовательность:

6, 13, 20, 27, ?

Он прибавляет одно и то же число каждый раз, чтобы получить следующее число.

Какое следующее число он должен написать в своей последовательности?

Ответ: _____

ЗМ4_07

Выполни действие:

$$4\,809 - 532 =$$

Ответ: _____

ЗМ4_08

Выполни действие:

$$428 - 176 =$$

Ответ: _____

ЗМ4_09

Какое из следующих чисел НАИМЕНЬШЕЕ?

☐ А 0,2

☐ С 0,23

☐ В 0,03

☐ D 0,3

ЗМ4_10

$$\square - 87 = 23$$

Какое число надо поставить в рамку, чтобы данное равенство стало верным?

A 64

C 104

B 100

D 110

ЗМ4_11

Какое из следующих чисел является самой близкой оценкой разности $52\,093 - 4\,136$?

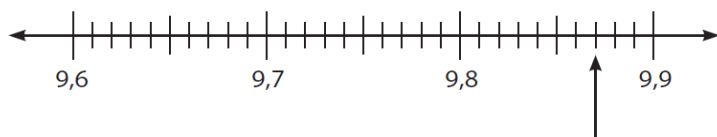
A 10 000

C 50 000

B 40 000

D 60 000

ЗМ4_12

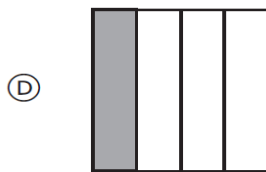
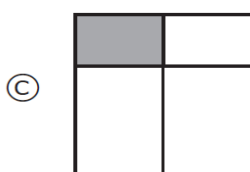
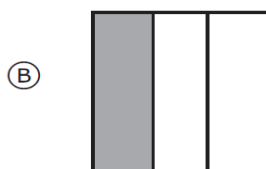
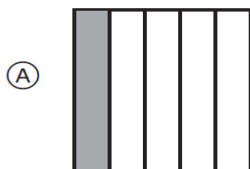


На какое число указывает стрелка на числовой прямой?

Ответ: _____

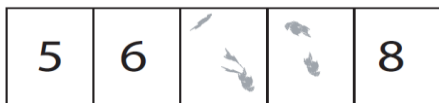
ЗМ4_13

У какого прямоугольника закрашена $\frac{1}{4}$ часть?



ЗМ4_14

Полина написала на доске число. Затем Арман стер две цифры в этом числе.



У числа, которое записала Полина, 6 десятков. Какое это могло быть число?

☐ А 5 668

☐ С 56 608

☐ В 56 008

☐ D 56 668

ЗМ4_15

Какое из чисел ближе всего к частному $1\,362 : 32$?

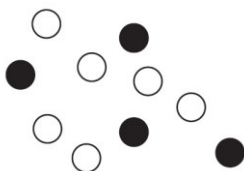
☐ А 400

☐ С 16

☐ В 40

☐ D 4

ЗМ4_16



Какую ЧАСТЬ всех 10 кружков составляют кружки черного цвета?

Ответ: _____

ЗМ4_17

Какая из следующих дробей НАИБОЛЬШАЯ?

☐ А $\frac{1}{2}$

☐ С $\frac{1}{4}$

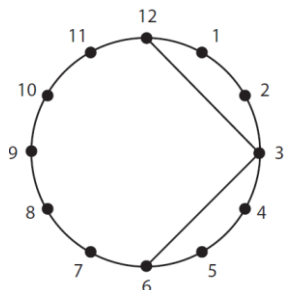
☐ В $\frac{1}{3}$

☐ D $\frac{1}{5}$

1.2. Геометрические фигуры и измерения

ЗМ4_18

Марат начал рисовать фигуру внутри данного круга. Он соединил отрезками точки 12 и 3, 3 и 6.



Закончи построение этой фигуры, соединив точки 6 и 9, 9 и 12. Какая получилась фигура?

☐ А круг

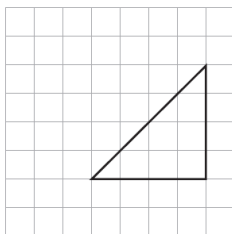
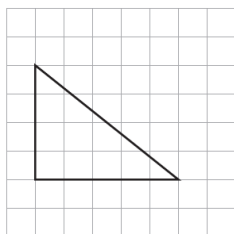
☐ С квадрат

☐ В пятиугольник

☐ D треугольник

ЗМ4_19

Какое утверждение верно для этих двух треугольников?



☐ А Каждый треугольник имеет две равные стороны

☐ В У каждого треугольника три стороны имеют разную длину

☐ С У каждого треугольника есть угол, который больше прямого угла

☐ D У каждого треугольника есть прямой угол

ЗМ4_20

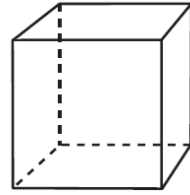
На рисунке изображен куб. Сколько у него ребер?

☐ A 9

☐ C 11

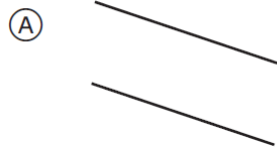
☐ B 10

☐ D 12



ЗМ4_21

На каком рисунке изображены параллельные прямые?



ЗМ4_22

Ниже приведены несколько утверждений о прямоугольнике. Поставь знак X в соответствующую клетку, чтобы показать, является ли данное утверждение верным или неверным.

	Верно	Неверно
☐ A У прямоугольника 4 стороны	☐	☐
☐ B Все его стороны должны быть одинаковой длины	☐	☐
☐ C Все его углы прямые	☐	☐
☐ D У него две пары параллельных сторон	☐	☐

ЗМ4_23

Впиши в каждое предложение единицы измерения, используя **мм**, **см**, **м** или **км**.

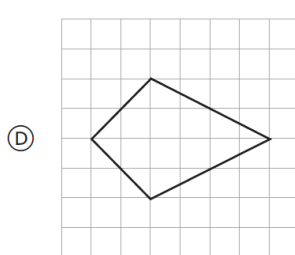
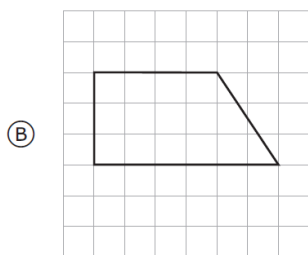
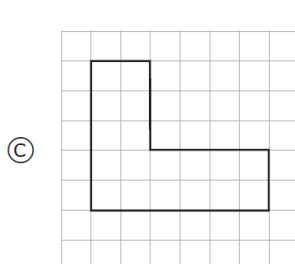
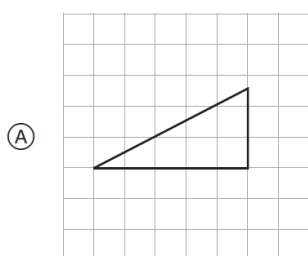
Рост ребенка 490 _____

Длина дороги через лес 3 _____

Длина машины 4 _____

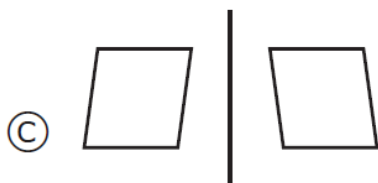
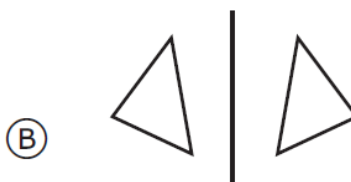
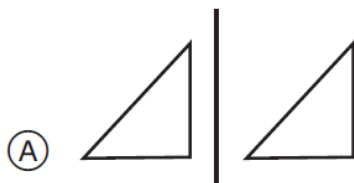
ЗМ4_24

Какая фигура имеет ось симметрии?



ЗМ4_25

На каком рисунке изображены фигуры, НЕ симметричные относительно проведенной прямой?



1.3. Визуализация данных

ЗМ4_26

Несколько учащихся из класса Айгуль продавали на школьном празднике коробки печенья.

Ниже в таблице показано, сколько коробок продал каждый из этих учащихся.

Имя	Айгуль	Мурат	Ерлан	Ксения	Борис	Ирина
Число проданных коробок	12	7	8	11	13	10

СКОЛЬКО учащихся продали больше 10 коробок печенья?

Ответ: _____

ЗМ4_27

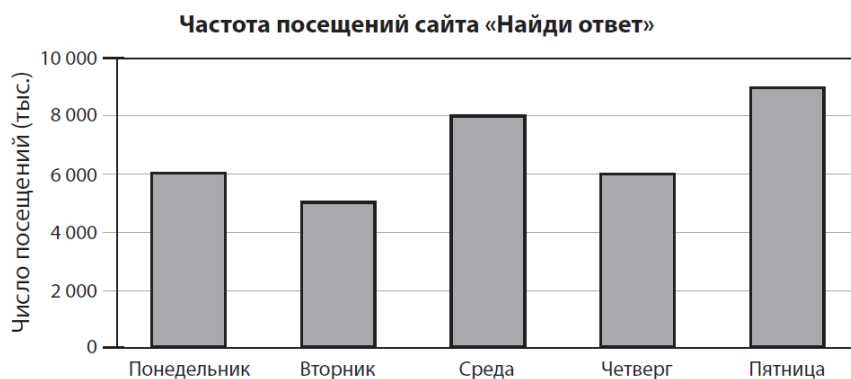


Диаграмма показывает число посещений сайта «Найди ответ» в течение 5 дней.

Сколько посещений было в среду?

Ответ: _____

ЗМ4_28

В соревнованиях по триатлону спортсмены сначала плывут, затем едут на велосипеде и затем бегут. В таблице приведены результаты Айгерим, Бибигуль и Сании.

Результаты по триатлону (в минутах)

	Айгерим	Бибигуль	Сания
Плавание	35	25	50
Езда на велосипеде	80	90	85
Бег	135	130	120
Всего	250		

Побеждает тот, кто заканчивает соревнование, затратив наименьшее число минут.

Кто из девочек победил в триатлоне? Сколько времени у нее ушло?

Ответ: _____ минут

Применение

1.4. Числа

ПМ4_29

ПРАВИЛО: чтобы вычислить число в столбце **Б**, умножь число из столбца **А** на **4** и затем прибавь **1**

Используй это правило, чтобы заполнить таблицу ниже:

СТОЛБЕЦ А	СТОЛБЕЦ Б
2	
5	

ПМ4_30

Укажи число Δ , чтобы равенство стало верным.

$$6 + 15 = \Delta + 10$$

☐ А 11

☐ С 25

☐ В 21

☐ D 31

ПМ4_31

У Маржан 50 зедов. Книги стоят по 12 зедов каждая.

Какое наибольшее число этих книг может купить Маржан?

Ответ: _____

ПМ4_32

Поезд выходит из г. Жайсан в 7 ч 52 мин и прибывает в г. Арасан в 11 ч 06 мин утра того же дня.

Сколько времени занимает эта поездка?

Ответ: _____ ч _____ мин

ПМ4_33

У Думана 20 зедов. Он купил книгу за 3,65 зедов и журнал за 2,70 зедов.

Сколько денег осталось у Думана?

☐ А 6,35 зедов ☐ С 14,65 зедов

☐ В 13,65 зедов ☐ D 16,35 зедов

ПМ4_34

Какое число ближе всего к 300?

☐ А 275 ☐ С 307

☐ В 291 ☐ D 320

ПМ4_35

Санжару 24 года. Он на лет старше Жанар.

Какое из следующих выражений показывает возраст Жанар?

☐ А $24 - \square$ ☐ С $\square - 24$

☐ В $\square + 24$ ☐ D $24 \times \square$

ПМ4_36

Бутылка яблочного сока стоит 1,87 зедов. Бутылка апельсинового сока стоит 3,29 зедов. У Куаныша 4 зеда.

Сколько еще денег нужно Куанышу, чтобы купить обе бутылки?

☐ А 1,06 зедов ☐ С 5,06 зедов

☐ В 1,16 зедов ☐ D 5,16 зедов

ПМ4_37

Посмотри на числа, представленные в таблице:

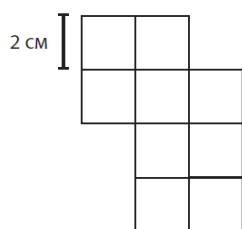
Столбец А	Столбец Б
1	2
2	5
3	10
4	17

Какое правило позволяет получить числа, записанные в **Столбце Б**?

- ☐ А Умножить число в Столбце А само на себя, затем прибавить 1
- ☐ В Умножить число в Столбце А на 3, затем вычесть 1
- ☐ С Умножить число в Столбце А само на себя, затем вычесть 1
- ☐ D Умножить число в Столбце А на 2

1.5. Геометрические фигуры и измерения

ПМ4_38



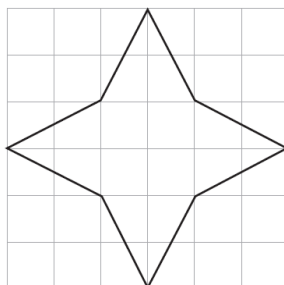
Эта фигура составлена из квадратов. Сторона каждого квадрата равна 2 см.

Чему равен периметр этой фигуры?

- ☐ А 9 см ☐ С 28 см
- ☐ В 14 см ☐ D 36 см

ПМ4_39

Проведи все оси симметрии этой фигуры.



ПМ4_40

Какую из этих фигур можно сложить, расположив рядом один прямоугольник и один треугольник?

А



С



В



D

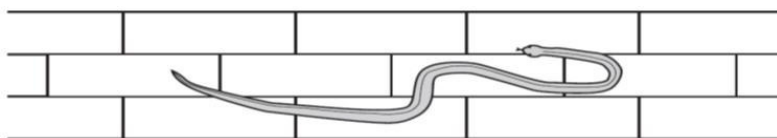


ПМ4_41

На дорожке в саду лежит змея. Дорожка сделана из плиток таких, как эта:



Если змея распрямится, то примерно скольким плиткам будет равна ее длина?



А

3

С

5

В

4

D

6

ПМ4_42



Нуржан идет пешком 40 метров по дорожке от своего дома до дома Жамбыла. Затем он продолжает идти по дорожке, чтобы добраться до школы.

Найди расстояние от дома Нуржана до школы.

☐ А 40 м

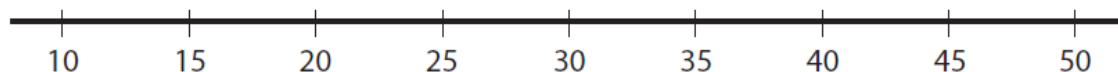
☐ С 100 м

☐ В 80 м

☐ D 130 м

ПМ4_43

Аман и Марал играют в игру на числовой линии. Каждый ход должен быть либо вправо, либо влево.



А. Марал начинает на 27 и движется на 10 единиц. Она останавливается на 17. На какой другой точке она могла бы остановиться?

Ответ: _____

В. Аман начинает на 35 и движется на 13 единиц влево. Затем он движется еще на 2 единицы. На какой точке он скорее всего остановится?

☐ А 22

☐ С 48

☐ В 24

☐ D 50

ПМ4_44



В 3:00 часовая и минутная стрелки образуют прямой угол. В какое еще время стрелки будут находиться под прямым углом?

☐ А 3:15

☐ С 9:00

☐ В 3:45

☐ D 9:45

ПМ4_45

Периметр пятиугольника равен 30 см. Три его стороны имеют длину 4 см каждая. Две другие стороны **a** и **b** имеют одинаковую длину. Чему равна длина стороны **a**?

☐ А 6 см

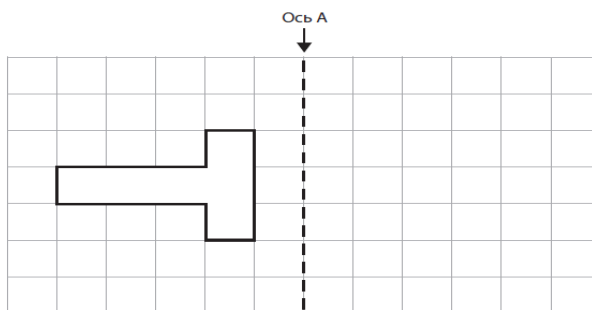
☐ С 12 см

☐ В 9 см

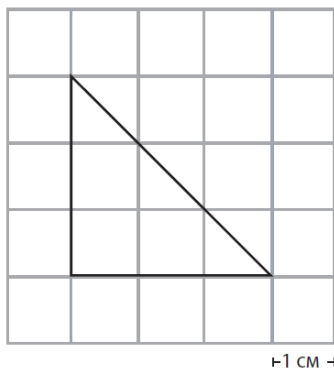
☐ D 18 см

ПМ4_46

Ниже на сетке изображена фигура. Построй симметричную ей фигуру относительно оси А.



ПМ4_47



Треугольник изображен на сетке, которая состоит из квадратов со стороной 1 см. Чему равна его площадь?

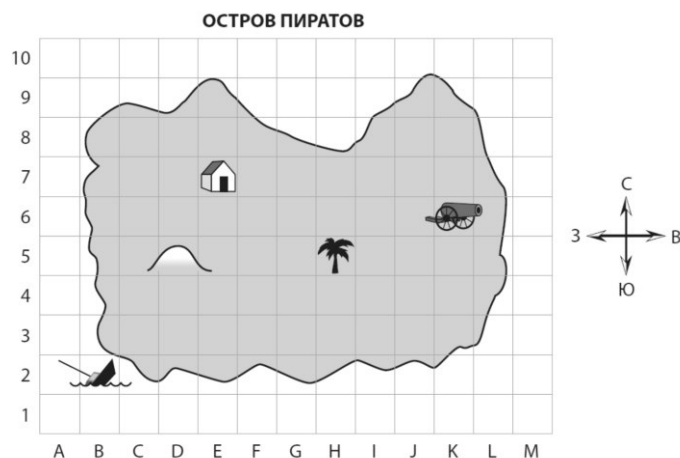
А 4,5 см²

С 9 см²

В 6 см²

Д 9,5 см²

ПМ4_48



Корабль потерпел крушение в квадрате В2.

Пирату объяснили, как добраться до сокровища:

Встань у пальмы (🌴)

Пройди 3 квадрата на запад.

Затем пройди 2 квадрата на юг, и там найдешь сокровище.

В каком квадрате находится сокровище?

Ответ: _____

ПМ4_49

Коробка наполнена кубиками.

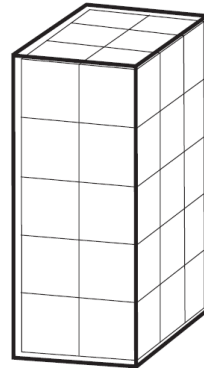
Сколько всего кубиков в коробке?

☐ А 10

☐ С 30

☐ В 26

☐ D 31



ПМ4_50

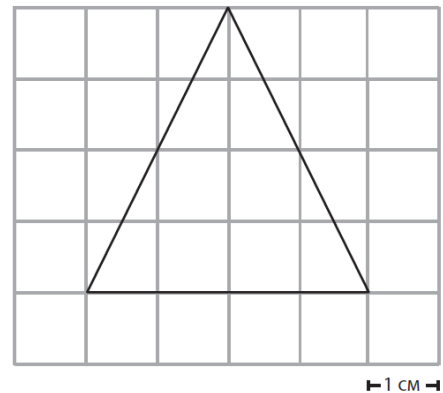
Треугольник построен на сетке, состоящей из квадратов со стороной, равной 1 см. Чему равна площадь треугольника?

☐ А 4 см²

☐ С 12 см²

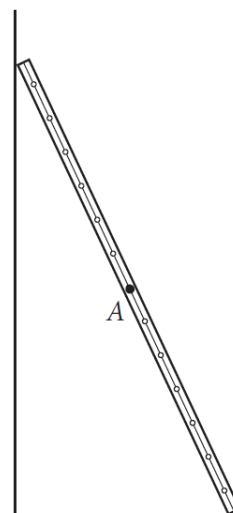
☐ В 8 см²

☐ D 16 см²



ПМ4_51

На рисунке изображена лестница, прислоненная к стене. Через точку А проведи прямую, перпендикулярную этой стене.



1.6. Визуализация данных

ПМ4_52



В каком возрасте рост Петра увеличился больше всего?

A от 10 до 11 лет

C от 12 до 13 лет

B от 11 до 12 лет

D от 13 до 14 лет

ПМ4_53

В таблице приведены размеры больших змей.

Вид змей	Масса (кг)	Длина (м)
Удав	27	4
Бирманский питон	90	От 5 до 7
Зеленая анаконда	227	От 6 до 9
Королевская кобра	9	4

А. Жанат увидел змею длиной в 8 метров. Определи, какой это вид змеи?

Ответ: _____

В. Найля увидела змею длиной в 6 метров и массой около 80 килограммов. Определи, какой это вид змеи?

Ответ: _____

ПМ4_54

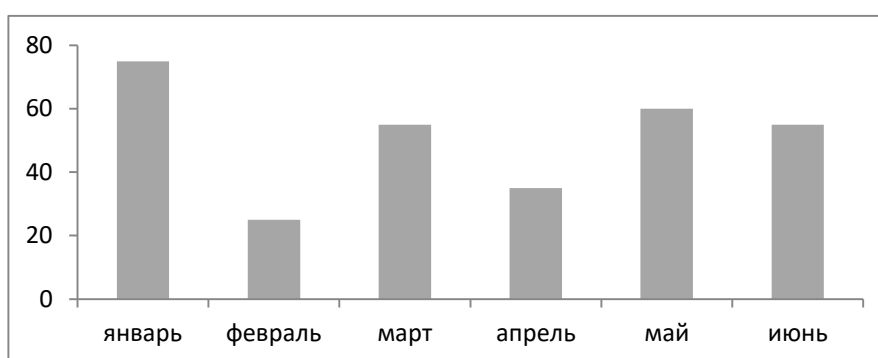
За первые шесть месяцев 2008 года Медет заплатил за телефон следующие суммы денег.

Счет Медета за телефон в 2008 г.

Месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь
Стоимость (в зедрах)	65	20	60	40	60	45

В 2009 году за те же шесть месяцев он оплатил так, как показано в диаграмме.

Счет Медета за телефон в 2009 г.



За какие месяцы Медет заплатил за телефон в 2009 году меньше в сравнении с 2008 годом?

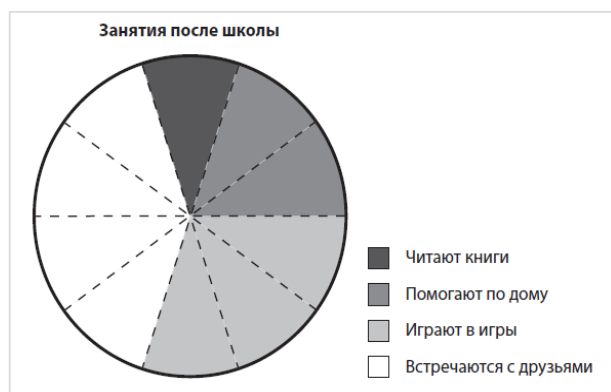
Ответ: _____

ПМ4_55

Круговая диаграмма показывает, что делают некоторые учащиеся после занятий. Эта диаграмма разделена на 10 равных частей.

Известно, что 20 учащихся читают книги.

Сколько учащихся встречаются с друзьями?



A 40

B 60

C 80

D 100

ПМ4_56

Учительница Ирина Петровна попросила учащихся своего класса назвать их любимый цвет. Ответ каждого ученика она записала на доске:

Сара-зеленый	Ботагоз-желтый
Толя-синий	Кристина-зеленый
Рауан-коричневый	Жора-красный
Таня-красный	Бауыржан-коричневый
Майра-зеленый	Эмма-красный
Дима-синий	Петя-синий
Ахмет-желтый	Медет-красный
Лида-синий	Женя-желтый

Затем Ирина Петровна попросила учащихся сделать таблицу, показывающую эти результаты.

Цвет	Число учащихся, которым нравится этот цвет
Синий	4
Коричневый	
Зеленый	3
Красный	4
Желтый	

Вставь в таблицу пропущенные числа.

ПМ4_57

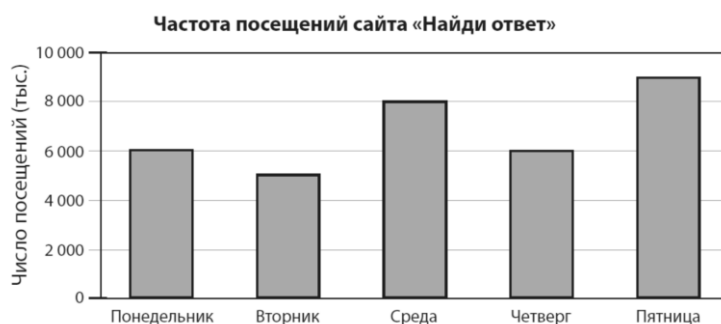


Диаграмма показывает число посещений сайта «Найди ответ» в течение 5 дней. На сколько больше посещений было в пятницу, чем во вторник?

A 1 000

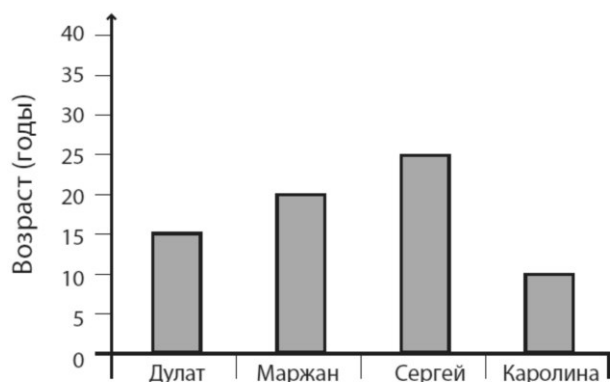
C 3 000

B 2 000

D 4 000

ПМ4_58

На диаграмме показан возраст четырех человек.



На сколько лет Сергей старше Каролины?

- ☐ А 5
 ☐ В 10
 ☐ С 15
 ☐ D 20

ПМ4_59

Учительница Вера Семеновна попросила учащихся своего класса ответить на вопрос «**Чем они занимались после школы?**»

Вот результаты ее опроса по 3 видам занятий учащихся:

Вид занятий	Число учащихся
Занимались спортом	IIII I III
Смотрели телевизор	IIII
Читали	IIII I IIII

Вера Семеновна начала строить столбчатую диаграмму, которая показывает, сколько учащихся занимались каждым из этих видов деятельности.

Закончи диаграмму: построй и обозначь два других столбика.



Рассуждение

1.7. Числа

PM4_60

Алдияр загадал четырёхзначное число:

Цифра из разряда сотен равна 7.

Цифра из разряда тысяч больше, чем цифра из разряда сотен.

Цифра из разряда единиц меньше, чем цифра из разряда сотен.

☐ А 2 708

☐ С 8 726

☐ В 4 733

☐ D 9 718

PM4_61

У Бинуры есть 12 отрезков проволоки, 40 круглых бусинок и 48 плоских бусинок.

Она использует 1 отрезок проволоки, 10 круглых бусинок и 8 плоских бусинок для того, чтобы сделать 1 браслет.

Если Бинура сделает все свои браслеты одинаковыми, то сколько браслетов она сможет сделать?

☐ А 40

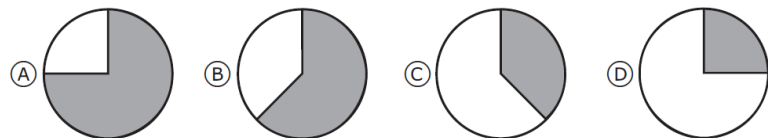
☐ С 5

☐ В 12

☐ D 4

PM4_62

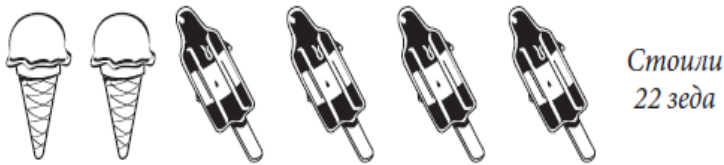
А. У какого круга закрашено $\frac{3}{8}$ его площади?



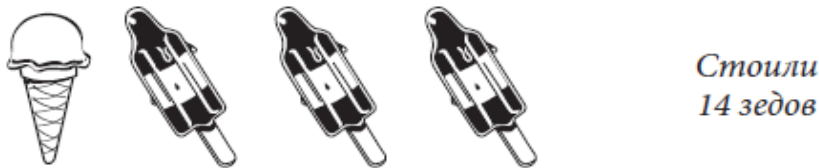
В. Объясни или покажи на рисунке, почему твой ответ верный.

PM4_63

Берик купил мороженое, показанное на рисунке:



Жазира купила:



А. Сколько стоили вместе



Ответ: _____ зедов

В. Сколько стоило это мороженое



Ответ: _____ зедов

PM4_64

Картинки на катушке с наклейками повторяются через каждые четыре наклейки, как показано ниже.



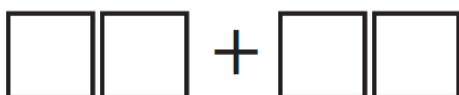
Какая картинка будет на 39 наклейке этой катушки?



PM4_65



Покажи, как надо положить эти карточки в пустые квадраты, чтобы при сложении получить наибольший ответ. Каждую карточку можно использовать только один раз.



PM4_66

УКАЗАНИЯ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ЗАДУМАННОГО ЧИСЛА

Это число меньше, чем 5 000

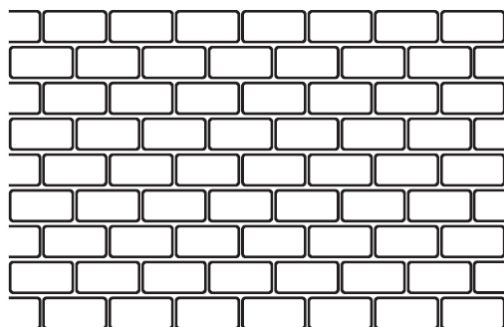
Каждая цифра в записи этого числа четная.

Все цифры в записи числа различные

Найди наибольшее число, обладающее вышеперечисленными свойствами.

Ответ: _____

PM4_67



Стена сложена из 9 рядов кирпичей. Высота стены 180 см. Какова была бы высота стены, сложенной из 4 рядов кирпичей?

A 40 см

C 100 см

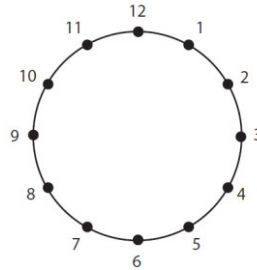
B 80 см

D 140 см

1.8. Геометрические фигуры и измерения

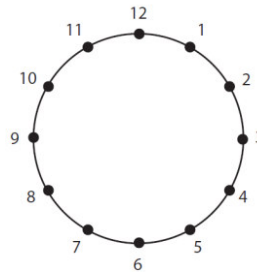
PM4_68

1. Построй в круге треугольник, у которого все стороны имеют одинаковую длину.



Какие бы ты точки соединил между собой? _____

2. Построй в круге шестиугольник, у которого все стороны имеют одинаковую длину.



PM4_69

Эта фигура состоит из квадрата и прямоугольника.

Ширина прямоугольника такая же, как ширина квадрата.

Длина прямоугольника в два раза больше его ширины.

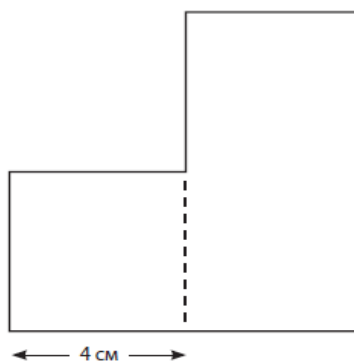
Вычисли периметр этой фигуры.

☐ А 28 см

☐ В 32 см

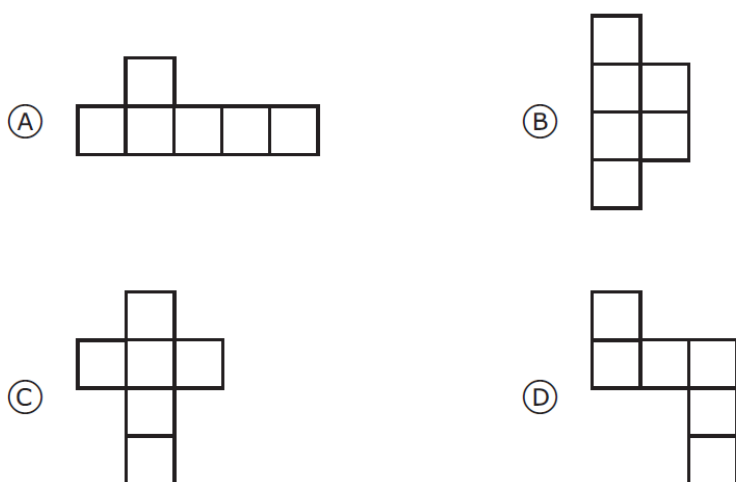
☐ С 36 см

☐ D 40 см



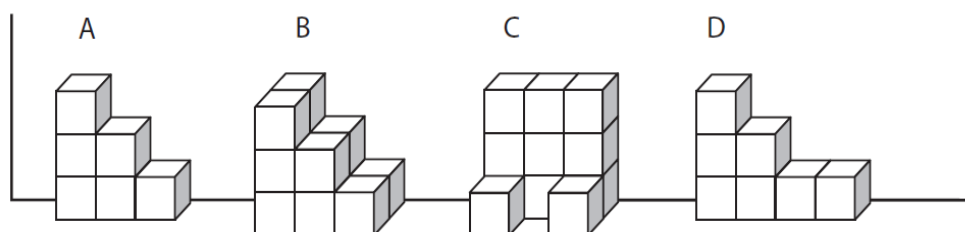
PM4_70

Из какой заготовки можно сложить куб?



PM4_71

Каждая из следующих пространственных фигур сложена из кубиков одинакового размера. Все фигуры придвинуты к стене.



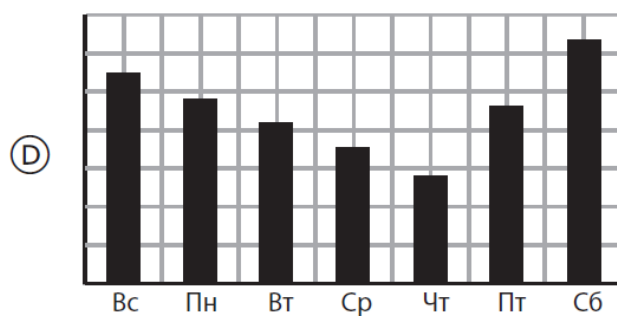
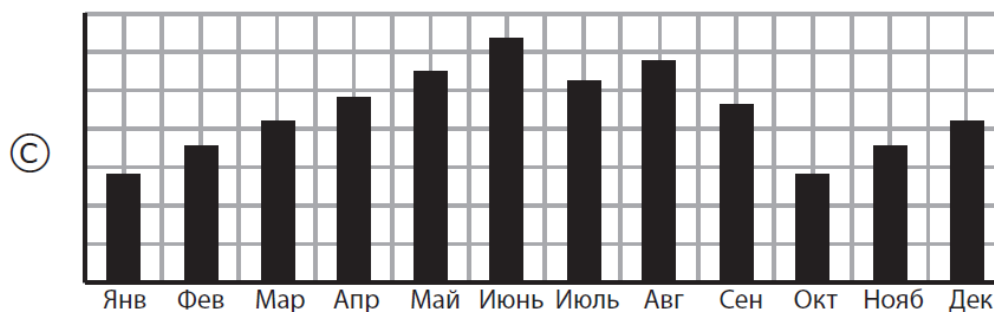
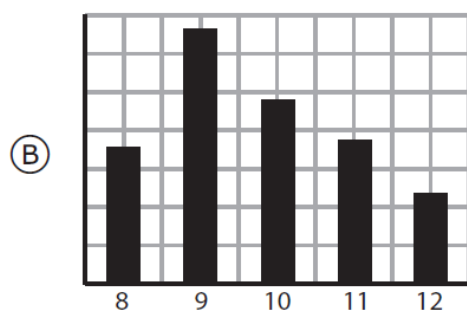
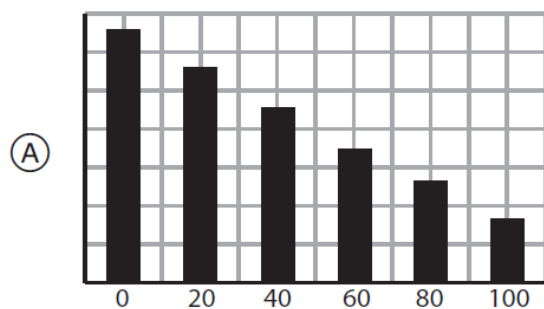
У какой фигуры наибольший объем?

- ☐ А Фигура А
 ☐ С Фигура С
- ☐ В Фигура В
 ☐ D Фигура D

1.9. Визуализация данных

PM4_72

Рома собрал данные о том, сколько учащихся в их школе каждый вечер в течение одной недели смотрели телевизор. На какой диаграмме могут быть представлены данные, полученные Ромой?



PM4_73

В соревнованиях по триатлону спортсмены сначала плывут, затем едут на велосипеде и затем бегут. В таблице приведены результаты Айгерим, Бибигуль и Сании.

Результаты по триатлону (в минутах)

	Айгерим	Бибигуль	Сания
Плавание	35	25	50
Езда на велосипеде	80	90	85
Бег	135	130	120
Всего:	250		

Сания хочет на следующий год показать в триатлоне меньшее время.

В каком виде спорта ей надо больше всего улучшить свой результат, чтобы она могла победить Айгерим и Бибигуль?

Отметь одну клетку.

☐

Плавание

☐

Езда на велосипеде

☐

Бег

Объясни свой ответ, используя данные, приведенные в таблице.

Ответы по математике

Знание

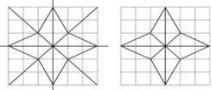
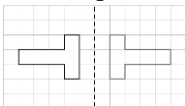
Числа	
ЗМ4_01	В
ЗМ4_02	Д
ЗМ4_03	А
ЗМ4_04	1.13
ЗМ4_05	8,6
ЗМ4_06	34
ЗМ4_07	4 269
ЗМ4_08	252
ЗМ4_09	В
ЗМ4_10	Д
ЗМ4_11	С
ЗМ4_12	9.87
ЗМ4_13	Д
ЗМ4_14	Д
ЗМ4_15	В
ЗМ4_16	$\frac{4}{10}$ или $\frac{2}{5}$
ЗМ4_17	А

Геометрические фигуры и измерения	
ЗМ4_18	С
ЗМ4_19	Д
ЗМ4_20	Д
ЗМ4_21	А
ЗМ4_22	Верно Неверно Верно Верно
ЗМ4_23	Рост ребенка 490 мм Длина дороги через лес 3 км Длина машины 4 м
ЗМ4_24	Д
ЗМ4_25	А

Визуализация данных	
ЗМ4_26	3 (не принимать список 3-х имен)
ЗМ4_27	8 000
ЗМ4_28	Бибигуль, за 245 минут

Применение

Числа		
ПМ4_29	9 и 21	
ПМ4_30	А	
ПМ4_31	4	
ПМ4_32	3 ч. 14 мин	
ПМ4_33	В	
ПМ4_34	С	
ПМ4_35	А	
ПМ4_36	В	
ПМ4_37	А	

Геометрические фигуры и измерения		
ПМ4_38	С	
ПМ4_39	Все 4 линии нарисованы и нет неверных нарисованных линий. Симметричная линия не должна переходить направо вдоль сетки.	
		
ПМ4_40	А	
ПМ4_41	В	
ПМ4_42	С	
ПМ4_43	Ответ для вопроса А – 37, для вопроса В – В	
ПМ4_44	С	
ПМ4_45	В	
ПМ4_46	Верно изображена <i>фигура, симметричная данной относительно оси симметрии А.</i>	
		
ПМ4_47	А	
ПМ4_48	ЕЗ (не принимать 3Е)	
ПМ4_49	С	
ПМ4_50	В	
ПМ4_51	Линия перпендикулярна стене вдоль А. <i>Линия должна быть нарисована от А и должна пересекаться со стеной в пределах 2 мм от верной позиции</i>	

Визуализация данных		
ПМ4_52	Д	
ПМ4_53	Для вопроса А – Зеленая анаконда, для В – Бирманский питон	
ПМ4_54	Март и апрель	
ПМ4_55	С	
ПМ4_56	Коричневый 2 Желтый 3	
ПМ4_57	Д	
ПМ4_58	С	
ПМ4_59	<i>Столбец «Спорт» должен быть между 7,5 и 8,5. Столбец «Смотреть ТВ» должен быть между 3,5 и 4,5 (исключительно)</i>	

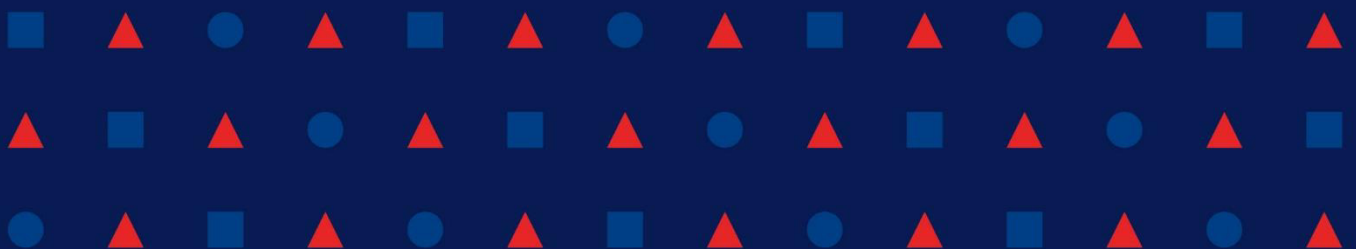
Рассуждение

Числа	
PM4_60	C
PM4_61	D
PM4_62	Для вопроса А ответ – C, для вопроса В – Показаны 8 секторов, 3 которых закрашены
PM4_63	Вопрос А – 8 и вопрос В – 3
PM4_64	C
PM4_65	$53 + 42$ или $42 + 53$ либо $52 + 43$ или $43 + 52$
PM4_66	4 862
PM4_67	B

Геометрические фигуры и измерения	
PM4_68	Вопрос В – Равносторонний треугольник нарисован вдоль 12-4-8-12, 1-5-9-1, 2-6-10-2 или 3-7-11-3. Вопрос С – Соединены 12, 2, 4, 6, 8, 10, 12 или 1, 3, 5, 7, 9, 11, 1
PM4_69	B
PM4_70	C
PM4_71	B

Визуализация данных	
PM4_72	D
PM4_73	Плавание, она была на 15 минут после Айгерим / 25 минут после Бибигуль / она была последней / была медленной Езда на велосипеде, она обогнала Бибигуль и не сильно отстала от Айгерим или эквивалент Бег, она выиграла и может улучшить результаты, она набрала больше, чем в езде на велосипеде и в плавании или эквивалент.

2. Тестовые задания по естествознанию



Развитие естественнонаучного понимания имеет важное значение для учащихся в современном мире, если они хотят стать гражданами, способными принимать осознанные решения о себе и мире, в котором они живут. Каждый день они будут сталкиваться с огромным потоком информации и умением отделять факты от вымыслов, и понимать научные основы важных социальных, экономических и экологических проблем. Это возможно в случае, если они располагают необходимыми средствами. Ученики младших классов проявляют естественное любопытство к миру и своему месту в нем. Поэтому им следует начать изучать естествознание в раннем возрасте, особенно потому, что они могут начать использовать эти знания для улучшения своего собственного здоровья и питания. Понимание естествознания должно формироваться на протяжении всего периода обучения, чтобы, когда они станут взрослыми и столкнутся с разнообразными ситуациями (например, лечение болезней, изменение климата и применение технологий), они были способны действовать на прочной научной основе.

Во всем мире растет спрос на квалифицированных специалистов в области науки, технологий и инженерии, которые стимулируют инновации и изобретения, необходимые для экономического роста и повышения качества жизни. Для удовлетворения этого спроса все более важное значение приобретает подготовка значительного количества учащихся к получению продвинутого образования в этих областях.

В данном разделе представлено описание оценочной рамки и примеры заданий по естествознанию для 4-х классов из цикла TIMSS-2015. Тестовые задания цикла TIMSS-2019 будут доступны после его завершения, ориентировочно в 2021 г.

Согласно оценочной рамке естествознания TIMSS-2015 для 4-х классов⁶, качество естественнонаучного образования определяется двумя измерениями:

- Оценка содержательной области
- Оценка когнитивной области

Содержательные области естествознания

Содержательные области естествознания различаются для четвертого и восьмого классов, отражая характеристику и сложность направления в каждом классе. Так, в четвертом классе больше внимания уделяется биологии, чем в восьмом классе. В восьмом классе физика и химия оцениваются как отдельные содержательные области и имеют больше фокуса, чем в четвертом классе, где они оцениваются как единая область (физика). Три когнитивные области одинаковы в обоих классах и охватывают диапазон когнитивных процессов, связанных с изучением научных концепций, а также с применением и обоснованием этих знаний.

⁶ Jones, L.R., Wheeler, G., & Centurino, V.A.S. (2013). TIMSS 2015 science framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Также как и математика естествознание оценивается по трем содержательным областям, как «Наука о жизни», «Физика» и «Наука о Земле» (табл. 2.1). Каждая содержательная область по естествознанию также состоит из тематических разделов, а каждый раздел, в свою очередь, включает в себя несколько тем. Стоит отметить, что в оценочной рамке TIMSS-2019 были использованы аналогичные с TIMSS-2015 содержательные области.⁷

Таблица 2.1. Целевые процентные показатели содержательных областей естествознания в TIMSS-2015, четвертый класс

Содержательная область	Процентное соотношение
Наука о жизни	45%
Физика	35%
Наука о Земле	20%

Источник: адаптировано из Exhibit 8 в Jones, L.R., Wheeler, G., & Centurino, V.A.S. (2013). TIMSS 2015 science framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Наука о жизни

Наука о жизни в четвертом классе предоставляет учащимся возможность использовать свою природную любознательность и начать понимать окружающий мир. Наука о жизни представлена пятью тематическими разделами:

- Характеристики и жизненные процессы организмов;
- Жизненные циклы, размножение и наследственность;
- Организмы, окружающая среда и их взаимодействие;
- Экосистемы;
- Здоровье человека.

Наука о жизни: характеристики и жизненные процессы организмов

1. Различия между живыми организмами и объектами неживой природы, и тем, что требуется живым организмам, чтобы жить:
 - А. Распознать и описать различия между живыми организмами и объектами неживой природы (все живые организмы размножаются, растут, развиваются, реагируют на раздражители и умирают; объекты неживой природы не имеют реакций).
 - Б. Определить, что требуется живым организмам, чтобы жить (им требуется воздух, еда, вода и окружающая среда, в которой они обитают).
2. Физические и поведенческие характеристики основных групп живых организмов:

⁷ Centurino, V.A.S. & Jones, L.R. (2017). TIMSS 2019 science framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2019 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>

- А. Сравнить и сопоставить физические и поведенческие характеристики, которые различают следующие основные группы живых организмов: насекомые, птицы, млекопитающие, рыбы и цветущие растения.
 - Б. Определить или привести примеры живых организмов, относящихся к следующим основным группам живых организмов: насекомые, птицы, млекопитающие, рыбы и цветущие растения.
 - В. Отличить группы позвоночных животных от групп беспозвоночных животных.
3. Функции основных структур в живых организмах:
- А. Соотнести основные структуры животных с их функциями (зубы измельчают пищу, желудок переваривает пищу, кости поддерживают организм, легкие поглощают воздух, а сердце циркулирует кровь).
 - Б. Соотнести основные структуры растений с их функциями (корни поглощают воду и закрепляют растение, листья способствуют росту, стебель переносит воду и пищу, лепестки привлекают опылителей, цветы прорастают из семян, а из семян развиваются новые растения).
4. Реакция живых существ на условия окружающей среды:
- А. Описать влияние недостатка воды и солнечного света на растения.
 - Б. Описать, как разные животные реагируют на высокие и низкие температуры и на их опасность.
 - В. Описать реакцию организма человека на физические нагрузки, а также на высокие и низкие температуры.

Наука о жизни: жизненные циклы, размножение и наследственность

1. Этапы жизненных циклов и различия между жизненными циклами растений и животных:
- А. Знать, что растения и животные изменяют свою форму по мере того, как они проходят различные стадии жизненных циклов; определить общие этапы жизненных циклов растений и животных (рождение, рост и развитие, размножение и гибель).
 - Б. Определить этапы жизненных циклов растений (прорастание, рост и развитие, размножение и гибель, а также распространения семян).
 - В. Распознать, сравнить и сопоставить жизненные циклы растений и животных, таких, как деревья, бобы, люди, лягушки и бабочки.
2. Стратегии наследования и размножения:
- А. Знать, что растения и животные размножаются для продолжения своего рода и производят потомства с особями, которые очень похожи на родителей; знать и объяснить, что некоторые особенности особей являются результатом взаимодействия с окружающей средой, например, высота растения связана с количеством солнечного света, которое оно получает, молодое животное не набирает вес, потому что оно не получает достаточно пищи.
 - Б. Знать и объяснить, что некоторые свойства, которые унаследованы от родителей, способствуют выживанию живых существ, например, восковой

налет на листьях некоторых растений, помогающий растениям оставаться живыми в сухом климате, или окраска животного, помогающая скрыться от хищников.

- В. Определить и описать различные свойства, которые увеличивают количество выживших особей, например, растение, производящее много семян, или млекопитающие, ухаживающие за молодыми особями.

Наука о жизни: организмы, окружающая среда и их взаимодействие

1. Физические особенности или поведение живых организмов, которые помогают им выживать в окружающей среде:
 - А. Связать физические особенности растений и животных с окружающей средой, в которой они живут, например: перепончатая лапка, принадлежащая животному, живущему в воде или в толще, стебель и колючки, принадлежащие растению, обитающему в засушливой среде.
 - Б. Определить или описать примеры физических характеристик или поведения животных и растений, и как они помогают им выживать в определенных условиях, например: спячка, помогающая животному остаться в живых при недостаточности пищи, или глубокий корень, помогающий растению выжить в воде.

Наука о жизни: экосистемы

1. Как растения и животные получают энергию:
 - А. Знать, что все растения и животные нуждаются в пище, чтобы обеспечить энергию для существования, и в сырье для роста и восстановления.
 - Б. Объяснить, что растениям нужен солнечный свет для вырабатывания питательных веществ, в то время как животные едят растения или других животных для пищи.
2. Последовательность в простой пищевой цепи:
 - А. Составить модель простой пищевой цепи, используя растения и животные из сообществ, таких как лес или пустыня.
 - Б. Описать роль живых организмов в каждом звене простой пищевой цепи, (растения вырабатывают свои питательные вещества самостоятельно, некоторые животные едят растения, другие животные едят животных, которые питаются растениями).
3. Взаимодействие между живыми организмами в сообществе:
 - А. Описать отношения между хищником и жертвой, и определить по типу хищник-добыча.
 - Б. Знать и объяснить, что некоторые живые организмы в сообществе живых организмов ведут конкуренцию с другими за пищу или пространство.
4. Воздействие человека на окружающую среду:
 - А. Объяснить, каким образом поведение человека оказывает положительное и отрицательное воздействие на окружающую среду, включая способы предотвращения или уменьшения загрязнения.

- Б. Предоставить общие описания и примеры воздействия загрязнения на людей, растения, животных и окружающую среду.

Наука о жизни: здоровье человека

1. Передача, симптомы и профилактика инфекционных заболеваний:
 - А. Определить симптомы инфекционных заболеваний, таких как осязание, чихание, кашель.
 - Б. Распознать общие признаки заболевания, такие как высокая температура тела, кашель и боль в животе.
 - В. Определить или объяснить некоторые методы предотвращения передачи инфекционных заболеваний, в том числе мытье рук и соблюдение дистанции от заболевших.
2. Способы поддержания хорошего здоровья:
 - А. Описать повседневное поведение, способствующее хорошему здоровью, такое как сбалансированное питание, регулярные физические упражнения, мытье рук, чистка зубов, достаточный сон или использование солнцезащитного крема.
 - Б. Определить общие источники пищи, включенные в сбалансированное питание, такие как фрукты, овощи или зерновые.

Физика

При изучении физики в четвертом классе учащиеся узнают, сколько физических явлений, наблюдаемых ими в повседневной жизни, можно объяснить с помощью понимания концепций физики. К числу тематических разделов физики относятся следующее:

- Классификация и свойства материи и изменения в веществе;
- Виды энергии и передачи энергии;
- Силы и движения.

Ученики четвертых классов должны выработать понимание о физических состояниях материи, а также общих изменениях в состоянии и форме материи. Это обеспечивает основу для изучения химии и физики в основной школе. На этом уровне учащиеся также должны знать первичные формы и источники энергии, и их практическое применение, а также понимать основные понятия о свете, звуке, электричестве и магнетизме. Изучение сил и движений подчеркивает понимание сил, так как они связаны с движениями, которые ученики могут наблюдать, например: влияние силы тяжести или отталкивающие и притягивающие силы.

Физика: классификация и свойства вещества и изменения в веществе

1. Состояния вещества и характерные различия каждого состояния:
 - А. Определить три состояния вещества (твердое, жидкое и газообразное).
 - Б. Описать твердое вещество как имеющее определенную форму и объем, жидкость как имеющее определенный объем, но не определенную форму, и газ, не имеющее ни определенной формы, ни объема.

2. Физические свойства как основа для классификации вещества:
 - А. Сравнить и сортировать объекты и материалы на основе физических свойств (вес / масса, объем, состояние вещества, способность проводить тепло или электричество, а также, плавучесть или потопляемость объекта в воде).
 - Б. Определить свойства металлов (проводящее электричество, проводящее тепло) и связать эти свойства с использованием металлов.
 - В. Описать примеры смесей и объяснить, как их можно физически разделить (используя просеивание, фильтрацию, испарение или магнитное притяжение).
3. Магнитное притяжение и отталкивание:
 - А. Знать, что магниты имеют северный и южный полюсы и, что подобно полюсам, они отталкиваются, а противоположные полюса притягиваются.
 - Б. Знать, что магниты могут быть использованы для притягивания некоторых других материалов или предметов.
4. Физические изменения, наблюдаемые в повседневной жизни:
 - А. Знать, что материя может переходить из одного состояния в другое при нагревании или охлаждении.
 - Б. Описать изменения в состоянии воды (таяние, замерзание, кипение, испарение и конденсация) и соотнести эти изменения состояний с изменениями температуры.
 - В. Описать способы увеличения скорости растворения материала в определенном объеме воды (температура, перемешивание и площадь поверхности); сравнить концентрации двух растворов с различными количествами растворенного вещества или растворителя.
5. Химические изменения, наблюдаемые в повседневной жизни:
 - А. Определить наблюдаемые изменения в материалах, которые создают новые материалы с различными свойствами (разложение, жжение, ржавчина и варка).

Физика: виды энергии и передача энергии

1. Общие источники и виды использования энергии:
 - А. Определить источники энергии, такие как Солнце, текущая вода, ветер, уголь, нефть и газ, и понять, что энергия необходима для перемещения объектов, а также для отопления и освещения.
2. Свет и звук в повседневной жизни:
 - А. Связать знакомые физические явления (тени, отражения и радуги) с отражением света.
 - Б. Распознать вибрирующие объекты, издающие звук.
3. Теплопередача:
 - А. Знать, что нагревание объекта может повысить его температуру и что горячие объекты могут нагревать холодные объекты.
 - Б. Определить примеры распространенных материалов, которые легко проводят тепло.

4. Электричество и простые электрические системы:
 - А. Определить объекты и материалы, которые проводят электричество.
 - Б. Знать, что электрическая цепь энергии может быть преобразована в другие виды энергии, такие как свет и звук.
 - В. Объяснить, что простые электрические системы, такие как фонарик, требуют полного (непрерывного) электрического тока.

Физика: сила и движение

1. Силы и движение объектов:
 - А. Определить гравитацию как силу, которая притягивает объекты к Земле.
 - Б. Определить, что силы (отталкивающие и притягивающие) могут заставить объект изменять свое движение, и сравнить воздействие разных сил в одном и противоположном направлении, действующих на объект.

Наука о Земле

Наука о Земле – это направление, изучающее Землю и ее место в Солнечной системе. В четвертом классе основное внимание уделяется изучению явлений и процессов, которые учащиеся могут наблюдать в своей повседневной жизни. Хотя не существует единого представления о том, что должна представлять из себя учебная программа по науке о Земле, применяемая ко всем странам, три тематических раздела, как правило, считаются важными для учащихся четвертого класса, чтобы понимать нашу планету и ее место в Солнечной системе:

- Структура Земли, физические характеристики и ресурсы;
- Земные процессы и история;
- Земля в Солнечной системе.

Ученики начальных классов должны иметь общие понимания о структуре и физических характеристиках Земной поверхности, а также об использовании важнейших ресурсов Земли. В четвертом классе основное внимание уделяется изучению явлений и процессов, которые учащиеся могут наблюдать в повседневной жизни. Учащиеся также должны уметь описывать некоторые процессы на Земле с точки зрения наблюдаемых изменений и понимать, в какие сроки происходят такие изменения. Также должны демонстрировать определенное понимание места Земли в Солнечной системе на основе наблюдений за изменениями на Земле и в небе.

Наука о Земле: структура Земли, физические характеристики и ресурсы

1. Физические характеристики системы Земли:
 - А. Знать, что поверхность Земли состоит из земли и воды в неравных пропорциях (больше воды, чем земли) и окружена воздухом; описать, где находится пресная и соленая вода.
 - Б. Знать, что ветер и вода меняют ландшафт Земли.
2. Использование земных ресурсов:

- А. Определить некоторые земные ресурсы, которые используются в повседневной жизни, такие как вода, ветер, почва, леса, нефть, природный газ и минералы.
- Б. Объяснить важность ответственного использования ресурсов Земли.
- В. Объяснить, как особенности ландшафта Земли, такие как горы, равнины, пустыни, реки, озера и океаны, влияют на деятельность человека, такую как земледелие, орошение и освоение земель.

Наука о Земле: земные процессы и история

1. Вода на Земле и в воздухе:
 - А. Знать, что вода в реках или ручьях течет из гор в океаны или озера.
 - Б. Знать, что вода попадает в воздух и выходит из него во время распространенных событий, таких как образование облаков и росы, испарение луж и высыхание мокрой одежды.
2. Ежедневные, сезонные и исторические процессы на Земле:
 - А. Описать, как погода (колебания температуры, влажности, осадки в виде дождя или снега, облаков и ветра) может изменяться в зависимости от географического положения.
 - Б. Описать, как температура и осадки могут меняться в зависимости от сезона и как эти изменения меняются в зависимости от местоположения.
 - В. Знать, что некоторые останки (окаменелости) животных и растений, которые жили на Земле давным-давно, находятся в скалах и делать простые выводы об изменениях земной поверхности из расположения этих останков.

Наука о Земле: Земля в Солнечной системе

1. Объекты в Солнечной системе и их движения:
 - А. Определить Солнце, как источник тепла и света для Солнечной системы; описать солнечную систему как Солнце и группу планет (включая Землю), которая вращается вокруг Солнца.
 - Б. Знать, что Луна вращается вокруг Земли, и с Земли она выглядит по-разному в разное время месяца.
2. Движение Земли и связанные с ним закономерности, наблюдаемые на Земле:
 - А. Объяснить, как день и ночь связаны с ежедневным вращением Земли вокруг своей оси, и представить доказательства этого вращения из-за изменения внешнего вида теней в течение дня.
 - Б. Объяснить, как времена года в северном и южном полушариях связаны с ежегодным движением Земли вокруг Солнца.

Когнитивные области естествознания

Оценивание естественнонаучной подготовки в TIMSS-2019 проводилось и в разрезе когнитивных областей - «Знание», «Применение» и «Рассуждение».

Задания в области «Знание» оценивают знания учащихся о фактах, отношениях, процессах, концепциях и оборудовании. К примеру, определить характеристики или

свойства конкретных организмов, материалов и процессов; определить соответствующее целевое использование научного оборудования и действий, а также распознавать и использовать научную терминологию, символы, аббревиатуры. Также должны уметь привести или определить примеры организмов, материалов и процессов, которые обладают определенными заданными характеристиками; уточнить изложение фактов и понятий соответствующими примерами.

Задания в области «Применение» требуют от учащихся определить или описать сходства и различия между группами организмов, материалов или процессов. Учащиеся должны использовать схему или модель для объяснения решения той или иной проблемы, использовать знание научных понятий для интерпретации соответствующей текстовой, табличной, представленной в картинках и графической информации.

Задания в области «Рассуждение» требуют, чтобы учащиеся участвовали в рассуждениях, анализируя данные и другую информацию, делали выводы, а также применяли свое понимание к новым ситуациям. Задания на рассуждение включают незнакомый или более сложный контекст. При выполнении тестовых заданий этой области школьники должны показать умение анализировать и использовать соответствующую информацию, чтобы ответить на вопросы и решить задания. Также они должны уметь сделать соответствующие выводы на основе наблюдений, экспериментов.

Таблица 2.2. Целевые процентные показатели когнитивных областей естествознания в TIMSS-2015, четвертый класс

Когнитивная область	Процентное соотношение
Знание	40%
Применение	40%
Рассуждение	20%

Источник: адаптировано из Exhibit 10 в Jones, L.R., Wheeler, G., & Centurino, V.A.S. (2013). TIMSS 2015 science framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Знание

В разделе оцениваются знания учащихся о фактах, отношениях, процессах, концепциях и оборудовании. Точные и обширные фактические знания позволяют ученикам успешно участвовать в более сложных познавательных действиях, необходимых для научной цели.

Таблица 2.3. Описание когнитивной области «Знание»

Упомянуть/распознавать	Выявить или констатировать факты, отношения и понятия; определить характеристики или свойства конкретных организмов, материалов и процессов; определить соответствующие области применения
-------------------------------	--

	научного оборудования и процедур, а также распознать и использовать научную лексику, символы, аббревиатуры, единицы измерения и шкалы.
Описывать	Описать или идентифицировать описания свойств, структур и функций организмов и материалов, а также отношений между организмами, материалами, процессами и явлениями.
Приводить примеры	Привести или идентифицировать примеры организмов, материалов и процессов, которые обладают определенными характеристиками; уточнить утверждения фактов или концепций с помощью соответствующих примеров.

Источник: адаптировано из табл. на стр.55 в Jones L.R., Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino (2013). *TIMSS 2015 science framework*. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Применение

В данном разделе от учеников требуются участия в применении знаний о фактах, отношениях, процессах, концепциях, оборудовании и методах в контекстах, которые могут быть знакомы в процессе преподавания и изучения науки.

Таблица 2.4. Описание когнитивной области «Применение»

Сравнивать/классифицировать	Выявлять или описывать сходства и различия между группами организмов, материалов или процессов; также различать, классифицировать или сортировать отдельные объекты, материалы, организмы и процессы на основе заданных характеристик и свойств.
Соотносить	Соотносить знания фундаментальной научной концепции с наблюдаемым или предполагаемым свойством, поведением или использованием объектов, организмов или материалов.
Использовать модели	Использовать диаграммы или другие модели, чтобы продемонстрировать знание научных концепций, проиллюстрировать взаимосвязь технологического цикла или системы, или найти решения научных задач.
Интерпретировать информацию	Использовать научные концепции для интерпретации соответствующей текстовой,

	табличной, пиктографической и графической информации.
Объяснять	Определять объяснения для наблюдения природного явления, используя научную концепцию или принцип.

Источник: адаптировано из табл. на стр.56 в Jones L.R., Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino (2013). *TIMSS 2015 science framework*. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Рассуждение

В задачах данного раздела от учеников требуются участия в рассуждении, чтобы анализировать данные и другую информацию, делать выводы и распространять свое понимание на новые ситуации. В отличие от более непосредственного применения научных фактов и понятий, представленных на примерах в области применения, элементы в области рассуждения включают незнакомые или более сложные контексты. Ответы на такие вопросы могут включать в себя несколько подходов или стратегий. Научное мышление также включает в себя разработку гипотез и разработку научных исследований.

Таблица 2.5. Описание когнитивной области «Рассуждение»

Анализировать	Определить элементы научной задачи и использовать релевантные информации, понятия, отношения и шаблоны данных для ответа на вопросы и решения задач.
Синтезировать	Ответить на вопросы, требующие рассмотрения ряда различных факторов или связанных с ними понятий.
Формулировать вопросы/приводить гипотезы/прогнозировать	Формулировать вопросы, на которые можно ответить и прогнозировать результаты исследования, учитывая информацию о конструкции; формулировать проверяемые предположения, основанные на концептуальном понимании и знаниях из опыта, наблюдений и/или анализа научной информации; использовать доказательства и концептуальное понимание для предсказания последствий изменений биологических или физических условий.
Проектировать исследования	Планировать исследования или процедуры, соответствующих ответам на научные вопросы или проверке гипотез; также описать характеристики

	исследований в терминах переменных, подлежащих измерению и контролю, и причинно-следственных связей.
Оценивать	Оценить альтернативные объяснения; взвесить преимущества и недостатки для принятия решений об альтернативных процессах и материалах; также оценить результаты исследования с точки зрения достаточности данных для обоснования выводов.
Делать выводы	Обосновать выводы на основе наблюдений, доказательств и/или понимания научных концепций, соответствующие выводы, которые затрагивают вопросы или гипотезы и демонстрируют понимание причины и следствия.
Обобщать	Обобщить выводы, выходящие за рамки экспериментальных или заданных условий; применить выводы к новым ситуациям.
Опровергать	Использовать доказательства и научного понимания, чтобы поддержать разумность объяснений, решений проблем и выводов из исследований.

Источник: адаптировано из табл. на стр. 57 в Jones L.R., Gerald Wheeler, and Victoria A.S. Centurino (2013). *TIMSS 2015 science framework*. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Знание

2.1. Наука о жизни

ЗЕ4_01

Каково назначение семян?

- ☐ А из них вырастают новые растения
- ☐ В из них образуются питательные вещества для растений
- ☐ С они сохраняют воду для растений
- ☐ D они помогают опылению растений

ЗЕ4_02

При выполнении физических упражнений Самат заметил, что начал дышать чаще. Это произошло потому, что его организму нужно больше...

- ☐ А углекислого газа
- ☐ В водорода
- ☐ С воды
- ☐ D кислорода

ЗЕ4_03

Что может случиться с кожей человека, если он, не защитив ее, проведет много времени под палящим солнцем?

Ответ: _____

ЗЕ4_04

Какой из следующих продуктов содержит много белка?

- ☐ А рыба ☐ С свежие фрукты
- ☐ В хлеб ☐ D зеленые овощи

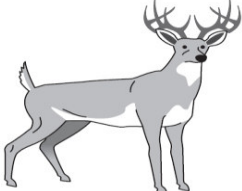
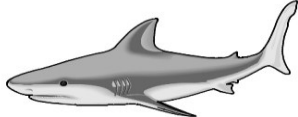
ЗЕ4_05

Какой из следующих способов передвижения в школу меньше всего загрязняет воздух?

- ☐ А автобус, работающий на бензине
- ☐ В автомобиль, работающий на бензине
- ☐ С автомобиль, работающий на электричестве
- ☐ D поезд, работающий на масле

ЗЕ4_06

Какое из следующих животных относится к млекопитающим?

- ☐ А  ящерица
- ☐ В  ПИНГВИН
- ☐ С  олень
- ☐ D  акула

3Е4_07

Полина заметила некоторые изменения, произошедшие в ее организме сразу после занятий бегом. Одно из изменений состоит в том, что ей стало очень жарко.

Запиши два других изменения, которые могла заметить Полина.

1. _____

2. _____

3Е4_08

В каком органе происходит пищеварение?

☐ А

в легких

☐ С

в почках

☐ В

в сердце

☐ D

в желудке

3Е4_09

На рисунке изображено цветущее растение. Каково назначение части растения, обозначенной знаком X?

☐ А

образование питательных веществ

☐ В

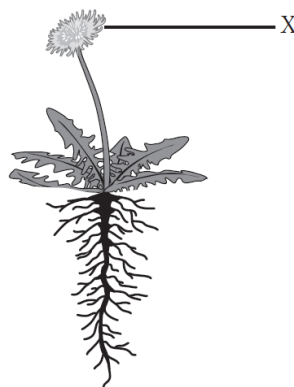
перенос питательных веществ

☐ С

образование семян

☐ D

поглощение воды



3Е4_10

Тела животных имеют различный защитный покров. Какой защитный покров имеют тела пресмыкающихся?

☐ А

волосы

☐ С

шерсть

☐ В

кожа

☐ D

чешуя

ЗЕ4_11

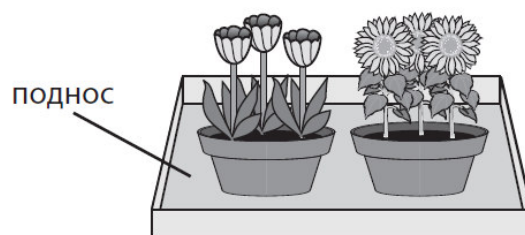
Какое животное относится к млекопитающим?

- ☐ А крыса ☐ С акула
- ☐ В лягушка ☐ D ящерица

ЗЕ4_12

Даша поливает несколько цветочных горшков в саду.

Ее мама просила убирать воду, которая остается в подносе, чтобы не привлекать комаров.



Какое из следующих высказываний объясняет, почему ее мама так сказала?

- ☐ А комары пьют воду
- ☐ В комары питаются крошечными водными растениями
- ☐ С комары откладывают яйца в воде
- ☐ D комары прячутся в воде

ЗЕ4_13

Цветущим растениям нужна пыльца для размножения.

Опиши **два разных способа** распространения пыльцы от цветка цветку.

1. _____
2. _____

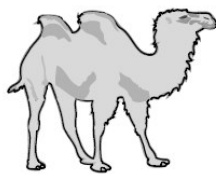
ЗЕ4_14

Люди чистят зубы зубной щеткой, чтобы защитить их от разрушения.

Что еще могут делать люди, чтобы защитить зубы?

ЗЕ4_15

На рисунке изображены четыре животных.



верблюд



обезьяна



зебра



кит

Напиши в таблице рядом с каждой из природных зон название того животного, которое, вероятнее всего, там обитает.

<i>Природная зона</i>	<i>Животное</i>
Влажные тропические леса	
Пустыня	
Океан	
Саванна	

2.2. Физика

ЗЕ4_16

В результате какого процесса образуется новое вещество с другими свойствами?

- ☐ А горит свеча
- ☐ В разрезают бумагу
- ☐ С наливают воду в стакан
- ☐ D забивают гвоздь в дерево

ЗЕ4_17

Почему многие электрические провода сделаны из металла?

ЗЕ4_18

В какое вещество лучше всего проводит тепло?

- ☐ А дерево
- ☐ В металл
- ☐ С стекло
- ☐ D пластмасса

ЗЕ4_19

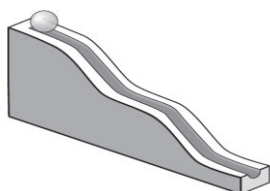
Какой из предметов, изображенных на рисунке ниже, проводит электричество?

Отметьте один кружок напротив каждого предмета.

		Проводит электричество	
		Да	Нет
	деревянная ложка	----- (A) -----	----- (B) -----
	пластиковая расчёска	----- (A) -----	----- (B) -----
	серебряная цепочка	----- (A) -----	----- (B) -----
	резиновый мячик	----- (A) -----	----- (B) -----
	железный ключ	----- (A) -----	----- (B) -----

ЗЕ4_20

Марат положил мраморный шарик на вершину наклонного желоба, как показано на рисунке. Шарик покатился по желобу.



Запиши название силы, которая заставила шарик двигаться _____

ЗЕ4_21

Люди используют энергию различным образом. Энергию получают из разных источников. Что из перечисленного является источником энергии?

Отметь по одному кружку в каждом ряду.

Источники энергии

	Да	Нет
Бетон -----	(A) -----	(B) -----
Ветер-----	(A) -----	(B) -----
Солнце-----	(A) -----	(B) -----
Песок -----	(A) -----	(B) -----
Вода -----	(A) -----	(B) -----

ЗЕ4_22

Вода может быть жидкостью, твердым телом или газом.

Что из следующего является твердым телом?

- ☐ А пар
- ☐ В кусок льда
- ☐ С облако
- ☐ D дождевая капля

2.3. Наука о Земле

ЗЕ4_23

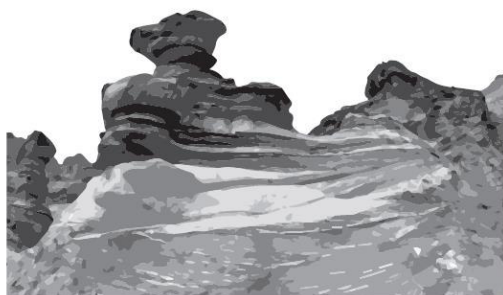
Ученые убеждены, что много миллионов лет назад на Земле существовало много видов животных, которых сегодня уже нет.

Что является лучшим доказательством этому убеждению?

- ☐ А остатки еды, которую ели животные
- ☐ В рисунки, сделанные древними людьми
- ☐ С помет животных, который находят в лесах
- ☐ D останки животных, которые окаменели в горных породах

ЗЕ4_24

Это естественная горная порода, найденная в пустыне.



Как ветер меняет форму этой породы?

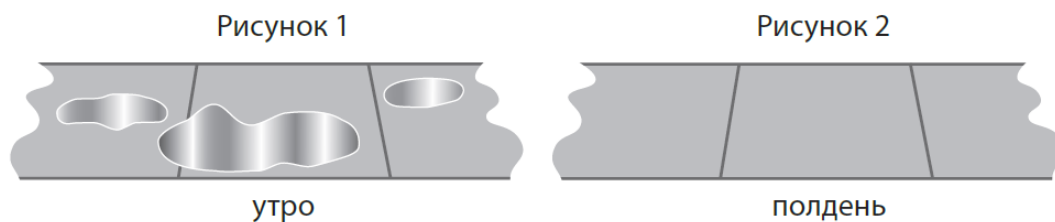
- ☐ А ветер охлаждает породу, и она разрушается
- ☐ В ветер приносит песчинки, которые стирают породу
- ☐ С ветер в пустыне горячий, и он растапливает породу
- ☐ D ветер несет влагу, которая вымывает породу

ЗЕ4_25

Почему звезды днем становятся невидимыми?

ЗЕ4_26

На рисунке 1 показано несколько луж с водой, которые были утром на бетонной дорожке. В полдень эта бетонная дорожка была сухой, как показано на рисунке 2.

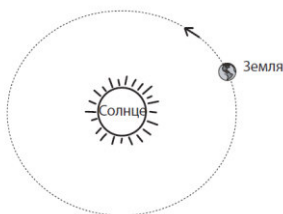


Что случилось с водой?

- ☐ А она переместилась в воздух
- ☐ В она превратилась в пыль
- ☐ С она была использована деревьями
- ☐ D она просочилась в землю

ЗЕ4_27

Земля – это планета, которая движется по орбите вокруг Солнца.



Напиши название двух других планет, которые движутся по орбите вокруг Солнца.

1. _____ 2. _____

ЗЕ4_28

Вода течет по поверхности Земли. В каком направлении она течет?

- ☐ А горы → реки → океаны
- ☐ В океаны → горы → реки
- ☐ С реки → океаны → горы
- ☐ D горы → океаны → реки

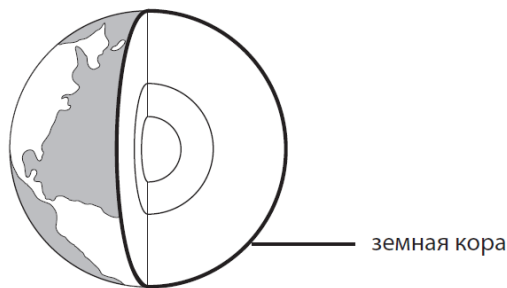
ЗЕ4_29

За какое время Земля совершает один оборот вокруг Солнца?

- ☐ А за 24 часа
- ☐ В за один месяц
- ☐ С за один год
- ☐ D за 12 лет

ЗЕ4_30

На рисунке показано строение Земли. Внешний слой Земли называется земной корой.



Из чего состоит земная кора? Приведи два примера.

1. _____
2. _____

Применение

2.4. Наука о жизни

ПЕ4_31

Какие животные заботятся о своем потомстве?

- ☐ А крысы и утки
- ☐ В крысы и комары
- ☐ С черепахи и утки
- ☐ D черепахи и комары

ПЕ4_32

Бабочки Монарх ядовиты для птиц. Почему бабочкам это выгодно?

- ☐ А бабочки могут выжить и откладывать яйца
- ☐ В бабочки могут питаться разными растениями
- ☐ С бабочки могут опылить больше растений
- ☐ D бабочки могут уменьшить численность птиц

ПЕ4_33

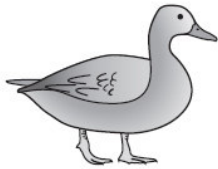
У некоторых птиц перья имеют цвет, схожий с цветом их среды обитания. Как это помогает им оставаться в живых?

- ☐ А они скрыты от опасности
- ☐ В им легче увидеть пищу
- ☐ С они защищены от непогоды
- ☐ D им легче найти друг друга

ПЕ4_34

Какая клетка содержит двух животных, которые откладывают яйца?

А



гусь



лягушка

В

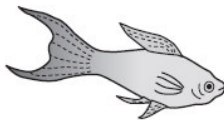


страус



кролик

С



золотая рыбка

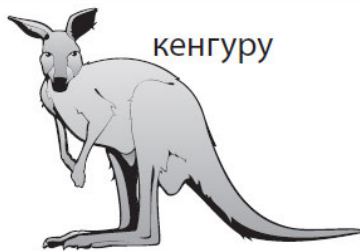


летучая мышь

Д



воробей



кенгуру

ПЕ4_35

Некоторые живые организмы питаются за счет энергии Солнца. Отметь в клетках знаком X те живые организмы, которые питаются за счет энергии Солнца.

(Ты можешь поставить знак X в нескольких клетках)

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|--|
| ☐ Ящерица | ☐ Верблюд | ☐ Морские водоросли |
| ☐ Трава | ☐ Дуб | ☐ Кактус |

ПЕ4_36

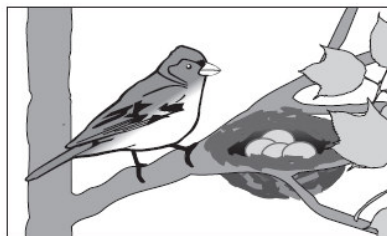
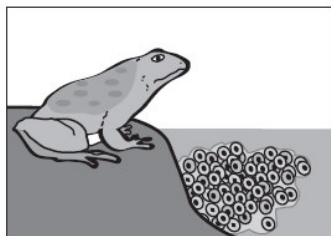
Что нужно делать для сохранения хорошего физического здоровья?

Приведи один пример: _____

Объясни свой ответ: _____

ПЕ4_37

На рисунке изображены лягушка и птица.



Лягушки за один раз откладывают сотни яиц. Птицы за один раз откладывают только несколько яиц. Лягушкам необходимо откладывать больше яиц, чем птицам, чтобы выжить в своей среде обитания.

Объясни, почему: _____

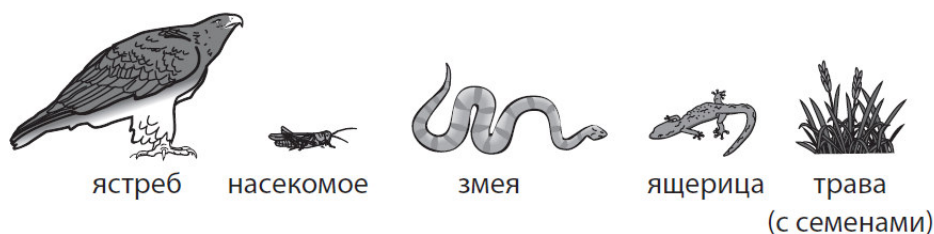
ПЕ4_38

Толкын всегда моет руки перед едой. Какое из следующих утверждений объясняет, зачем она это делает?

- ☐ А это помогает предотвратить насморк
- ☐ В это помогает предотвратить болезни глаз
- ☐ С это помогает предотвратить заболевание зубов
- ☐ D это помогает предотвратить расстройство желудка

ПЕ4_39

Все живые организмы, изображенные на рисунке, живут в пустыне.



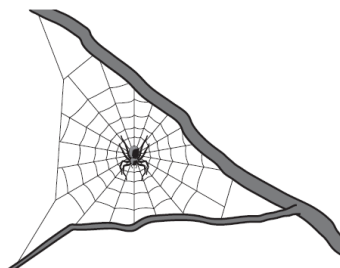
Айдар начал составлять пищевую цепь из живых организмов, нарисованных выше. В начале пищевой цепи он расположил траву и насекомых, потому что знал, что насекомые питаются семенами травы.

Закончи пищевую цепь, вписав названия трех недостающих живых организмов

Трава с семенами → насекомое → _____ → _____ → _____

ПЕ4_40

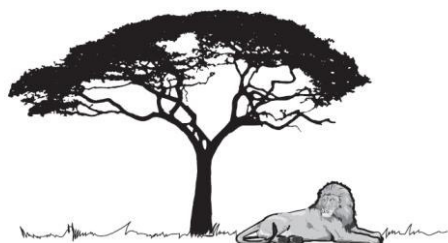
Даурен хочет избавиться от пауков в своем саду. Миша сказал ему, что это плохая идея, потому что пауки важны для окружающей среды.



Почему важно, чтобы в саду были пауки?

Запиши одну причину _____

ПЕ4_41



Дерево и лев очень непохожи друг на друга. Но они относятся к живой природе и имеют общие особенности. Например, чтобы выжить, им обоим нужна вода.

Запиши две другие особенности, которые имеют и дерево, и лев.

- 1.
- 2.

ПЕ4_42

Человеку необходимо ежедневно выпивать достаточное количество жидкости (например, воды), чтобы сохранить свое здоровье.

Объясни, почему _____

ПЕ4_43

Многие млекопитающие живут в местах, где температура воздуха зимой значительно ниже, чем летом.

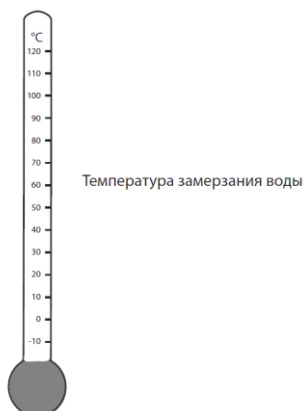
Опиши, какие изменения могут происходить у млекопитающих, когда начинает холодать? Приведи один пример.

1. _____

2.5. Физика

ПЕ4_44

На рисунке изображен термометр. Нарисуй стрелку от надписи «температура замерзания воды» до той температуры на термометре, при которой вода замерзает.



ПЕ4_45

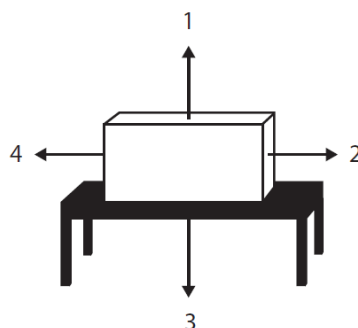
На рисунке изображен брусок, лежащий на столе. Какая стрелка показывает направление силы притяжения Земли?

A 1

B 2

C 3

D 4



ПЕ4_46

Лейла играет на гитаре.

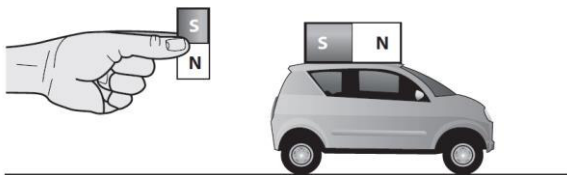


Где возникают вибрации, которые приводят к появлению звука?

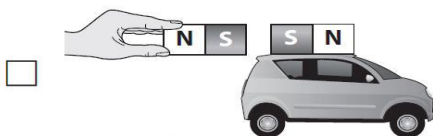
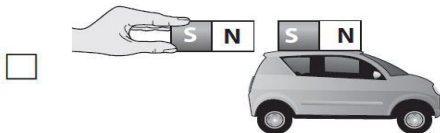
- ☐ А в деревянном корпусе гитары
- ☐ В в воздухе вокруг гитары
- ☐ С в пальцах, играющих на гитаре
- ☐ D в струнах гитары

ПЕ4_47

Магнит приклеен к верхней части пластикового игрушечного автомобиля. Жазира хочет оттолкнуть автомобиль с помощью другого магнита.



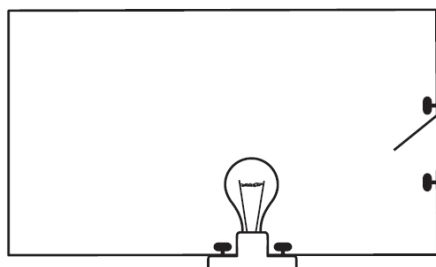
Каким образом она должна держать свой магнит, чтобы оттолкнуть автомобиль? Отметь одну клетку.



Поясни свой ответ.

ПЕ4_48

Маулен составил электрическую цепь с лампочкой и выключателем, как показано ниже:

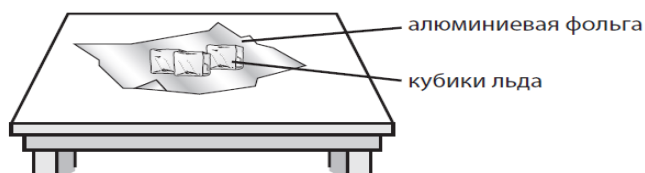


Когда Маулен замыкает выключатель, лампочка не загорается. Тогда Маулен устанавливает батарею в электрическую цепь, и лампочка загорается.

Объясни, почему установка батареи в цепь позволяет лампочке загореться.

ПЕ4_49

Самат кладет на стол алюминиевую фольгу, а на нее – кубики льда. Через некоторое время кубики льда тают.



Что является причиной этого изменения?

- ☐ А стол забирает тепло из кубиков льда
- ☐ В воздух забирает тепло со стола
- ☐ С алюминиевая фольга получает тепло от кубиков льда
- ☐ D кубики льда получают тепло из воздуха

ПЕ4_50

Четыре предмета разделили на две группы.

Какое свойство было использовано для разделения предметов на эти группы?

Группа 1	 стеклянный стакан	 пластиковые линзы очков
Группа 2	 металлическая ложка	 деревянная тарелка

- ☐ А насколько хорошо они сгибаются
- ☐ В насколько хорошо они плавают на поверхности воды
- ☐ С насколько хорошо через них проходит свет
- ☐ D насколько хорошо их притягивает магнит

ПЕ4_51

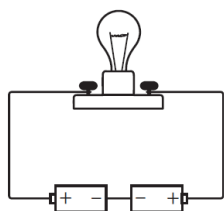
Дерево и сталь – два материала, которые используются в строительстве мостов.

Что из перечисленного является причиной строительства мостов из стали?

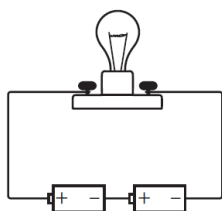
- ☐ А сталь весит больше, чем дерево
- ☐ В сталь прочнее, чем дерево
- ☐ С сталь нагревается быстрее, чем дерево
- ☐ D сталь проводит электричество лучше, чем дерево

ПЕ4_52

У Бориса есть четыре одинаковых батарейки, две лампочки и несколько проводов. Он собрал две электрические цепи, как изображено на рисунке:



Электрическая цепь 1



Электрическая цепь 2

В какой электрической цепи лампочка будет гореть?

Отметь одну клетку.

- ☐ только в электрической цепи 1
- ☐ только в электрической цепи 2
- ☐ и в электрической цепи 1, и в электрической цепи 2

Объясни свой ответ.

ПЕ4_53

В жаркий день Мейрам купил бутылку холодной воды. Он завернул бутылку в свитер, чтобы сохранить ее холодной.

Объясни, почему свитер сохраняет бутылку воды холодной.

ПЕ4_54

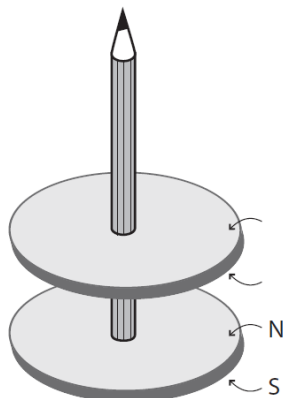
Почему образуется тень, когда свет от лампы падает на предмет?

- ☐ А предмет загораживает свет
- ☐ В свет проходит сквозь предмет
- ☐ С свет огибает предмет
- ☐ D свет отклоняется в сторону от предмета

ПЕ4_55

Два магнита в форме дисков надели на карандаш, как показано на рисунке. Верхний магнит отталкивается от нижнего. Полюса нижнего магнита обозначены на рисунке.

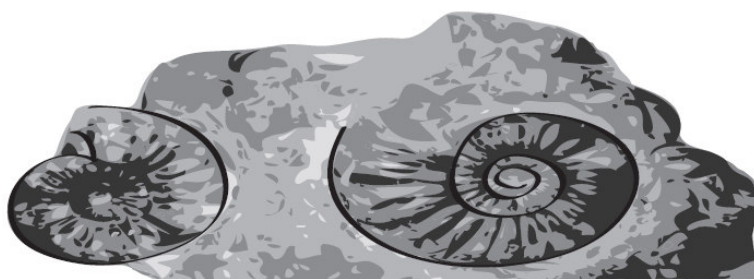
Обозначь полюса верхнего магнита.



2.6. Наука о Земле

ПЕ4_56

Ученый нашел окаменелые останки морских моллюсков в некоторых породах, лежащих на земле. О чем это говорит ученому?

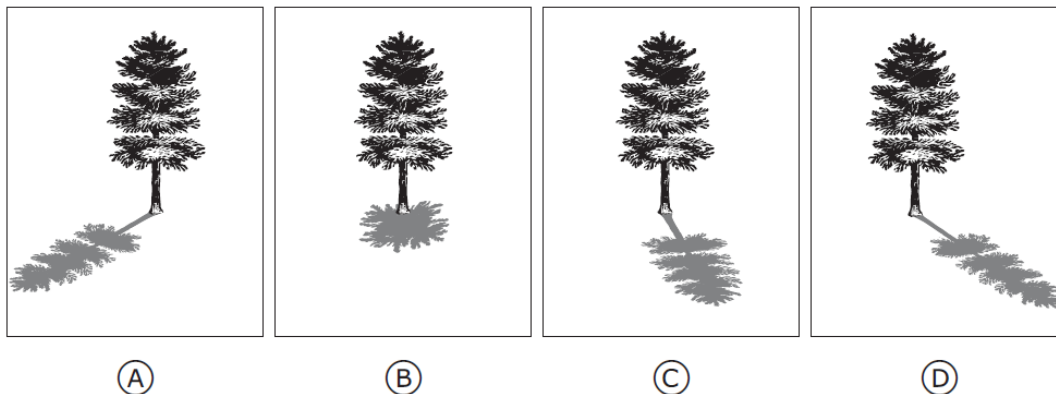


- ☐ А что разные виды растений росли на этой территории
- ☐ В что морские моллюски были старыми, когда они умерли
- ☐ С что одни моллюски ели других моллюсков
- ☐ D что когда-то эта территория была покрыта водой

ПЕ4_57

Дети смотрят на тень, падающую от дерева, в разное время суток.

Какую тень они видят в полдень?



ПЕ4_58

В таблице приведены данные о погоде в четырех разных городах.

Город	Температура	Облачность
A	5° C	облачно
B	-5° C	безоблачно
C	-5° C	облачно
D	5° C	безоблачно

В каком городе, скорее всего, идет снег?

☐ A в городе A

☐ B в городе B

☐ C в городе C

☐ D в городе D

Рассуждение

2.7. Наука о жизни

РЕ4_59

В таблице перечислены примеры деятельности человека, которые могут оказать положительное или отрицательное влияние на окружающую среду.

Для каждой деятельности поставь знак X в соответствующую клетку, чтобы показать, какая деятельность окажет положительное влияние, а какая – отрицательное.

Деятельность человека	Положительное влияние	Отрицательное влияние
Посадка новых деревьев вместо вырубленных		
Сброс отходов производства в реки		
Переработка алюминиевых банок		
Осушение болот для строительства домов		
Использование велосипедов в качестве средства передвижения		

РЕ4_60

Сара хочет узнать, будет ли удобрение влиять на рост растений.

У нее есть четыре горшка с одной и той же почвой. Она посадила растения в каждый горшок и добавила удобрение в два горшка, как показано ниже:

			
Горшок 1	Горшок 2	Горшок 3	Горшок 4
С удобрением	С удобрением	Без удобрения	Без удобрения

Какие два горшка она должна сравнить, чтобы узнать, будет ли удобрение влиять на рост растений?

Горшок _____ и Горшок _____

Объясни свой ответ.

РЕ4_61

В пищевой цепи **хищником** называют животное, которое питается другими животными. А животное, которым питаются, называется **добычей**.

Какое из утверждений о хищниках или добыче является верным или неверным?

Отметь один из кружков напротив каждого утверждения.

Верно **Неверно**

животное с острыми зубами, скорее всего, хищник

☐
☐

хищники всегда крупнее, чем их добыча

☐
☐

большое животное не может быть добычей

☐
☐

некоторые животные могут быть и хищником, и добычей

☐
☐

2.8. Физика

РЕ4_62

Раушан и Жарас помогали в подготовке к празднованию дня рождения. Они испекли торт, но по ошибке использовали соль вместо сахара. Только перед приходом гостей Жарас попробовал торт и понял, что он соленый.

Может ли он удалить соль из торта и заменить ее сахаром?

Отметь одну клетку.

☐ А Да

☐ В Нет

Объясни свой ответ

РЕ4_63

А. Учительница перевернула стакан, в котором находилась вата, и, не наклоняя его, опустила в сосуд с водой, как показано на **Рисунке 1**.

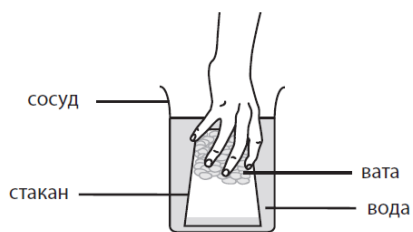


Рисунок 1

Затем она вынула стакан, как показано на **Рисунке 2**.

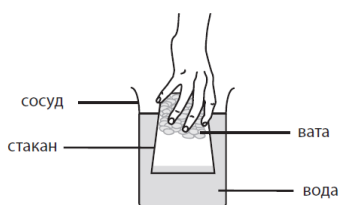


Рисунок 2

Вата не намокла, потому что вода не попала внутрь стакана.

Объясни, почему вода не попала внутрь стакана.

В. Затем учительница снова опустила стакан в воду, но наклонила его, как показано на **Рисунке 3**.

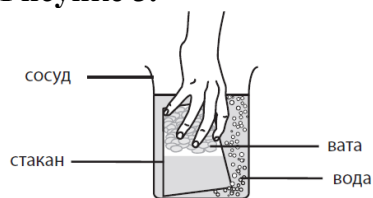


Рисунок 3

Вода проникла внутрь стакана, и вата намокла.

Объясни, почему наклонное положение стакана привело к тому, что вата намокла.

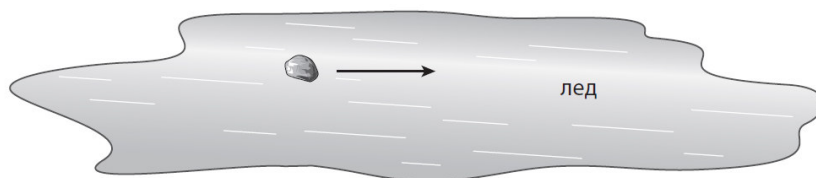
РЕ4_64

Уголь, нефть и природный газ являются источниками энергии, с помощью которых можно получить электричество.

Назови еще один источник энергии, который используется для получения электричества.

РЕ4_65

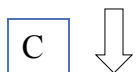
На рисунке показан гладкий камень, скользящий по льду в направлении, указанном стрелкой.



А. Если Мурат захочет вернуть камень в обратном направлении по той же линии, в каком направлении он должен приложить силу?

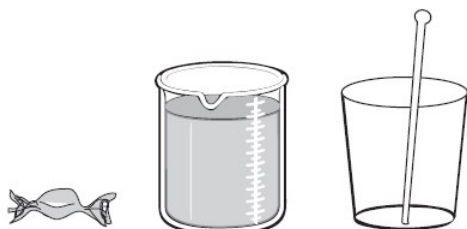


В. Если камень скользит в направлении стрелки, а Мурат захочет изменить его движение так, чтобы он двигался по диагонали вниз и вправо, в каком направлении он должен приложить силу?



РЕ4_66

Четверо друзей захотели приготовить напитки из клубничной карамельки и воды. У каждого из них была одна карамелька, немного воды, а также стакан и палочка для перемешивания.



РЕ4_66 (продолжение)

Каждый из них считал, что знает наилучший способ приготовления напитка. Их методы описаны в таблице:

Метод 1	Карамельку поместили в 100 мл холодной воды. Смесь перемешивали в течение 1 минуты.
Метод 2	Карамельку измельчили и поместили в 100 мл холодной воды. Смесь перемешивали в течение 1 минуты.
Метод 3	Карамельку поместили в 100 мл горячей воды. Смесь перемешивали в течение 1 минуты.
Метод 4	Карамельку поместили в 200 мл холодной воды. Смесь перемешивали в течение 1 минуты.

Когда они закончили, у каждого был сладкий напиток розового цвета.

А. Сравни методы 1 и 2.

При использовании какого из этих методов карамелька растворится быстрее?

Отметь одну клетку.

☐

Метод 1

☐

Метод 2

Объясни, почему.

В. Сравни методы 1 и 3.

При использовании какого из этих методов карамелька растворится быстрее?

Отметь одну клетку.

☐

Метод 1

☐

Метод 3

Объясни, почему.

С. Один из напитков получился менее сладким, чем все другие.

При использовании какого из этих методов напиток получился менее сладким, чем все другие?

☐

А Метод 1

☐

В Метод 2

☐

С Метод 3

☐

Д Метод 4

РЕ4_67

Миша взял на кухне четыре предмета и проверил, растворяются ли они в воде. Он также определил на ощупь, твердые они или мягкие. Полученные результаты он записал в таблицу:

	Твердое	Мягкое
Растворяется в воде	кусочек сахара	мед
Не растворяется в воде	металлическая ложка	губка

Миша взял еще несколько предметов, показанных на рисунке:



джем



каменная соль



резиновый мяч



стеклянная
бутылка

Что из следующего будет в той же группе, что и губка?

☐ А джем

☐ В каменная соль

☐ С резиновый мяч

☐ D стеклянная бутылка

2.9. Наука о Земле

РЕ4_68

На рисунке показана тень мальчика в разное время дня.

9 ч утра

12 ч дня

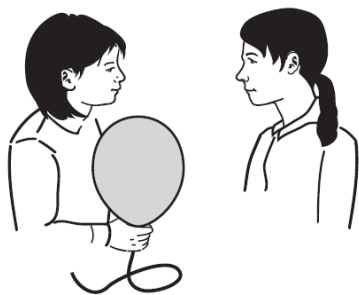
5 ч вечера



Объясни, почему его тень меняется.

РЕ4_69

У Сары есть воздушный шарик.



Сара говорит, что внутри шарика есть воздух. Рая утверждает, что внутри шарика ничего нет.

Как ты думаешь, кто прав?

Отметь одну клетку.

☐ А Сара

☐ В Рая

Объясни свой ответ.

Ответы по естествознанию

Знание

Наука о жизни	
ЗЕ4_01	А
ЗЕ4_02	Д
ЗЕ4_03	В ответе говорится о раке кожи. <i>Примеры:</i> Кожа может быть повреждена, и может образоваться рак. Может начаться рак кожи. Вы можете получить ожог или рак кожи. В ответе говорится об ожоге или загаре. <i>Примеры:</i> Он может получить солнечный ожог из-за ультрафиолетового света солнца. Кожа может сгореть или загореть слишком сильно. На коже могут появиться волдыри. Можно покрыться сыпью, потемнеть, и кожа может шелушиться. Он получит солнечный ожог. Она сгорит. Она загорит и станет темной. Другой верный ответ. <i>Примеры:</i> Это может стать причиной сухости кожи. Кожа может начать шелушиться. На лице может появиться много морщин. На коже появятся коричневые пятна.
ЗЕ4_04	А
ЗЕ4_05	С
ЗЕ4_06	С
ЗЕ4_07	Перечислены два возможных изменения из списка ниже: • Запотевание (потение, осушение) • Покраснение лица • Быстрое биение сердца (более частое биение сердца, учащенный пульс) • Учащенное дыхание • Головокружение • Жажда (обезвоживание) • Голод (чувство голода) • Боль в мышцах (боль в ноге)
ЗЕ4_08	Д
ЗЕ4_09	С
ЗЕ4_10	Д
ЗЕ4_11	А
ЗЕ4_12	С
ЗЕ4_13	Описывается два различных способа распространения пылицы. Можно ответить, одним словом. • Ветер • Насекомые или животные (например, пчелы, бабочки, птицы, летучие мыши)

ЗЕ4_14	• Дождь (вода) В ответе говорится о том, что нужно есть/пить меньше сладкого. <i>Примеры:</i> Есть меньше сахара. Нельзя есть сладости. Есть морковку вместо конфет. Не пить газировку, вместо нее пить воду. В ответе говорится о том, что нужно полоскать полость рта специальными ополаскивающими средствами или водой, об употреблении фтора, использовании зубной нити, жевательной резинке, не содержащей сахар. <i>Примеры:</i> После того, как почистишь зубы, использовать ополаскиватель для полости рта. После еды пить воду, чтобы удалить кусочки пищи. После каждого приема пищи полоскать рот. Пить воду, содержащую фтор. Люди могут употреблять фтор, который укрепляет зубы. Они могут использовать зубную нить. Зубная нить помогает удалять остатки пищи, застрявшие меж зубов. Они могут жевать жевательную резинку, не содержащую сахар, после каждого приема пищи. Посещать стоматологов и производить обработку зубов фтором. В ответе говорится о необходимости посещать стоматологов без упоминания о конкретных способах лечения или обработки зубов. <i>Примеры:</i> Регулярно посещать стоматологов. Другой верный. <i>Примеры:</i> Пить молоко.										
ЗЕ4_15	Правильно <i>поставлены в соответствие все четыре животных.</i> <table border="1" data-bbox="727 1344 1340 1527"> <thead> <tr> <th>Природная зона</th><th>Животное</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Влажные тропические леса</td><td>обезьяна</td></tr> <tr> <td>Пустыня</td><td>верблюд</td></tr> <tr> <td>Океан</td><td>кит</td></tr> <tr> <td>Саванна</td><td>зебра</td></tr> </tbody> </table>	Природная зона	Животное	Влажные тропические леса	обезьяна	Пустыня	верблюд	Океан	кит	Саванна	зебра
Природная зона	Животное										
Влажные тропические леса	обезьяна										
Пустыня	верблюд										
Океан	кит										
Саванна	зебра										

Физика	
ЗЕ4_16	А
ЗЕ4_17	Металлы являются хорошими проводниками электричества
ЗЕ4_18	В
ЗЕ4_19	В-В-А-В-А
ЗЕ4_20	Гравитация <i>Примеры:</i> Гравитация Сила притяжения Земли Земля притягивает
ЗЕ4_21	В-А-А-В-А
ЗЕ4_22	В

Наука о Земле	
ЗЕ4_23	D
ЗЕ4_24	B
ЗЕ4_25	Причиной является яркий солнечный свет, который делает звезды невидимыми
ЗЕ4_26	A
ЗЕ4_27	В ответе указаны любые две из следующих планет: Меркурий, Венера, Марс, Юпитер, Сатурн, Нептун, Уран, Плутон.
ЗЕ4_28	A
ЗЕ4_29	C
ЗЕ4_30	В ответе приводятся два примера из перечисленных выше. <i>Примеры:</i> Земля и море. Земля и нефть. Земля и природный газ. Вода и уголь. Океан и песок Частично верный ответ В ответе приводится один пример из перечисленных выше. <i>Примеры:</i> Земля и камни. Земля и почва. Камни и минералы. Почва и грязь. Море и океан.

Применение

Наука о жизни	
ПЕ4_31	A
ПЕ4_32	A
ПЕ4_33	A
ПЕ4_34	A
ПЕ4_35	Морские водоросли – трава – дуб – кактус отмечены знаком X
ПЕ4_36	В ответе говорится о соблюдении сбалансированной диеты (есть полезные и питательные продукты) или о физических упражнениях, или, что нельзя курить/употреблять алкоголь/употреблять наркотики и приводится объяснение ответа. <i>Примеры:</i> Питаться правильно. Нам нужны витамины и другое, что помогает хорошо видеть. Пить молоко. Потому что оно сохраняет наши кости крепкими и здоровыми. Не есть слишком много. Так вы не будете толстым и не приобретете разные болезни. Физические упражнения. Больше ходить. Это позволяет вашим мышцам работать так, как надо. Физические упражнения. Выполнять много упражнений. У вас не будет лишнего веса. Не курить. Тогда легкие не пострадают. Не пить слишком много алкоголя. Печень не будет повреждена. Не употреблять наркотики. Они могут плохо повлиять на ваш мозг.

	Носить одежду, соответствующую сезону. Тогда не простудитесь. Использовать защиту от солнца. Тогда избежите солнечного ожога. Находиться достаточное время на солнце. Получите необходимый витамин D. Делать прививки. Не заболите гриппом. Пить много воды. Не будет обезвоживания. Чистить зубы. Не будет болезней десен. Частично верный ответ В ответе говорится о соблюдении сбалансированной диеты (есть полезные и питательные продукты), или о физических упражнениях, или о том, что нельзя курить/употреблять алкоголь/употреблять наркотики, но приведено общее объяснение, или объяснение отсутствует. <i>Примеры:</i> Есть, пить и делать физические упражнения. Они сделают наше тело привлекательнее. Овощи – сохраняют наше здоровье. Нам нужны фрукты. Не есть слишком много. Физические упражнения. Людям нужно выполнять физические упражнения, чтобы сохранить фигуру и здоровье. Делать физические упражнения. Не нужно курить или выпивать. В крайнем случае – один стакан, не больше. Другой частично верный ответ. <i>Примеры:</i> Использовать защиту от солнца. Носить теплую одежду в холодное время года. Высыпаться. Пить много воды. Это сохраняет здоровье.
ПЕ4_37	Говорится о заботе со стороны родителей. <i>Примеры:</i> Потому что мама не защищает лягушек. Лягушка оставляет свои яйца без присмотра. Потому что многие хищники съедают яйца и головастиков. Головастикам приходится самим искать еду.
ПЕ4_38	D
ПЕ4_39	Трава (с семенами) --- насекомое --- ящерица --- змея --- ястреб
ПЕ4_40	Написана одна причина о пауках, которые ловят или едят насекомых. <i>Примеры:</i> Пауки едят насекомых, которые едят растения. Пауки едят много жуков, поэтому они не смогут потревожить ваши владения. Они ловят мух.
ПЕ4_41	В ответе указаны две особенности из указанных выше. <i>Примеры:</i> Им нужна энергия. Им нужен кислород. Они выделяют ненужные вещества. Им нужно солнце. Они растут, развиваются и умирают.
ПЕ4_42	В ответе говорится о восстановлении потерянной организмом воды и/или о важности воды для организма. <i>Примеры:</i> Потому что ваше тело, в основном, состоит из воды, организм теряет воду, и вам нужно восполнять эту потерю.

	Нам нужно восстанавливать в организме ту воду, которую мы теряем каждый день. Чтобы восстановить воду, которую мы теряем, когда делаем много физических упражнений и потеем. Большую часть организма составляет вода, и организм постоянно теряет воду. Выводить ненужные вещества из организма. В ответе говорится только о том, что вода нужна, чтобы не было обезвоживания. <i>Примеры:</i> Чтобы не произошло обезвоживание. Чтобы предотвратить сухость во рту. Можно упасть в обморок, если не пить воду. Предотвратить головную боль.
ПЕ4_43	Приводится описание физических изменений, связанных с изменением толщины меха или волосяного покрова, или с накоплением жира, или с изменением цвета шерсти. <i>Примеры:</i> У них вырастает толстый мех. Когда млекопитающим становится холодно, у них отрастает мех. Вырастает больше меха. В их теле становится гораздо больше жира. Зайцы меняют цвет шерсти для маскировки. Когда наступает зима, некоторые животные становятся белыми. Приводится описание физических изменений, связанных с зимней спячкой или описание отсутствия физических изменений во время спячки. <i>Примеры:</i> Когда животное впадает в спячку, температура его тела падает. Дыхание животных во время зимней спячки замедляется. Когда приходит зима, млекопитающие впадают в спячку. Они впадают в спячку. Они спят до весны.

Физика	
ПЕ4_44	Изображена стрелка (линия), указывающая на «0» или на «0» сделана пометка.
ПЕ4_45	С
ПЕ4_46	D
ПЕ4_47	Ученик, отметивший вторую клетку (картинка с южными полюсами магнитов, обращенных друг к другу) и объясняет, что одинаковые полюса отталкиваются. <i>Примеры:</i> - Вторая клетка — Магниты с одинаковыми буквами рядом друг с другом отталкиваются. - Вторая клетка — Два южных полюса будут отталкивать друг друга. - Вторая клетка — Затененные концы магнита вместе будут отталкивать друг друга. - Вторая клетка — Если вы поместите рядом два магнита одинакового цвета, то они будут отталкиваться друг от друга. - Вторая клетка — Если вы поместите рядом друг с другом магниты с

	различными концами, то они притянутся. Вторая клетка —Магниты будут притягиваться, если поместить N и S вместе.
ПЕ4_48	Указанная батарея как источник обеспечения энергией (или током или напряжением, или электричеством или мощностью) для освещения лампочки. <i>Примеры:</i> Свет должен получить энергию откуда-то, чтобы работать. Свет нуждается в электричестве. Батарея позволяет энергии течь. Батарея обеспечивает током электрическую цепь. Батарея создает напряжение, которое производит ток.
ПЕ4_49	D
ПЕ4_50	C
ПЕ4_51	B
ПЕ4_52	Только в электрической цепи 2 и дано объяснение, в котором говорится о правильном расположении батареек (+ -, + - или - +, - +). <i>Примеры:</i> В электрической цепи 2 для того, чтобы протекал электрический ток, батарейки должны располагаться полюсами + -, + -. В электрической цепи 2, батарейки повернуты в одну и ту же сторону. Только в электрической цепи 2, потому что в электрической цепи 1 батарейки расположены отрицательными концами друг к другу.
ПЕ4_53	Дается объяснение, относящееся к одной из причин: - Свитер плохо пропускает жар. - Свитер изолирует (предотвращает горячий воздух) - Свитер спасает бутылку от попадания прямых лучей. <i>Примеры:</i> Свитер плохо пропускает тепло, и вода будет оставаться холодной. Свитер в роли изолятора. Свитер предотвращает пропускание тепла к бутылке. Свитер предохраняет ее от солнца. Когда она в свитере, солнце не будет светить на нее. Она вне горячего воздуха.
ПЕ4_54	A
ПЕ4_55	Северный (N) ниже и южный (S) выше.

Наука о Земле

ПЕ4_56	D
ПЕ4_57	B
ПЕ4_58	C

Рассуждение

Наука о жизни

РЕ4_59	<table><tr><th>Деятельность человека</th><th>Положительное влияние</th><th>Отрицательное влияние</th></tr><tr><td>Посадка новых деревьев вместо вырубленных</td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>Сброс отходов производства в реки</td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>Переработка алюминиевых банок</td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>Осушение болот для строительства домов</td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>Использование велосипедов в качестве средства передвижения</td><td>X</td><td></td></tr></table>	Деятельность человека	Положительное влияние	Отрицательное влияние	Посадка новых деревьев вместо вырубленных	X		Сброс отходов производства в реки		X	Переработка алюминиевых банок	X		Осушение болот для строительства домов		X	Использование велосипедов в качестве средства передвижения	X	
Деятельность человека	Положительное влияние	Отрицательное влияние																	
Посадка новых деревьев вместо вырубленных	X																		
Сброс отходов производства в реки		X																	
Переработка алюминиевых банок	X																		
Осушение болот для строительства домов		X																	
Использование велосипедов в качестве средства передвижения	X																		
РЕ4_60	Горшок 1 и Горшок 3 с объяснением, относящемуся к выращиванию растений одного типа, где один Горшок с удобрением, а другой – без удобрений. <i>Примеры:</i> 1 и 3 – В эксперименте, Горшок 1 и 3 содержат одно и то же растение, но только одно из растений имеет удобрение. 1 и 3 – Горшок 1 и Горшок 3 имеют одно и то же растение, и Горшок1 имеет удобрение по сравнению с Горшком 3, где нет удобрения. 1 и 3 – Потому что они имеют одно и то же растение.																		
РЕ4_61	A-B-B-A																		

Физика

РЕ4_62	Нет с объяснением, где указан один из нижеследующих аспектов. - Химические изменения внутри (в торте) - Торт приготовлен (или нельзя изменить) <i>Примеры:</i> Нет – Он не сможет, потому что это химическое изменение. Нет – Если это приготовлено, то уже не сырое Нет с объяснением, что <i>соль растворилась или стала частью</i> <i>Примеры:</i> Нет – Потому что соль уже в торте. Нет – Соль является частью торта.
РЕ4_63	А. В ответе говорится о том, что в стакане есть воздух (который препятствует доступу воды в стакан). <i>Примеры:</i> Стакан уже заполнен воздухом, поэтому вода не может проникнуть внутрь. Воздух не позволяет воде войти в стакан. Потому что стакан содержит воздух. Из-за воздуха. В. В ответе говорится о том, что вода заняла место воздуха, который вышел из стакана. <i>Примеры:</i>

	Стакан наклонили, что позволило воздуху выйти из стакана, и таким образом вода заняла место воздуха. Воздух вышел, и вода заполнила стакан, намочив вату. В ответе говорится, что воздух вышел из стакана. <i>Примеры:</i> Вата намокла потому, что учительница наклонила стакан, и воздух вышел. Воздух, который находился между ватой и водой, вышел из стакана (в виде пузырьков). Воздух вышел. Ученик, отметивший вторую клетку (картинка с южными полюсами магнитов, обращенных друг к другу) и объясняет, что одинаковые полюса отталкиваются. <i>Примеры:</i> • Вторая клетка — Магниты с одинаковыми буквами рядом друг с другом отталкиваются. • Вторая клетка — Два южных полюса будут отталкивать друг друга. • Вторая клетка — Затененные концы магнита вместе будут отталкивать друг друга. • Вторая клетка — Если вы поместите рядом два магнита одинакового цвета, то они будут отталкиваться друг от друга. • Вторая клетка — Если вы поместите рядом друг с другом магниты с различными концами, то они притянутся. • Вторая клетка — Магниты будут притягиваться, если поместить N и S вместе.
PE4_64	В ответе приведено название источника энергии. <i>Примеры:</i> Солнечная энергия (солнце, тепло, свет), ветер, вода, пар, древесина/биомасса, ядерная энергия, геотермальная энергия. В ответе приведено название устройства, где происходит превращение энергии. <i>Примеры:</i> Ветряные мельницы. Батарейки. Солнечные батареи. Парогенератор. Ядерная электростанция.
PE4_65	На вопрос А – ответ D, на вопрос В – ответ С
PE_66	А. Метод 2 и приводится объяснение, в котором говорится об увеличении площади поверхности или уменьшении/увеличении кусочков. <i>Примеры:</i> Карамелька растворится быстрее, потому что площадь поверхности больше. Если карамельку измельчить, то ее кусочки будут иметь большую площадь поверхности, поэтому ее легче растворить. Больше частичек, соприкасающихся с водой. В. Метод 3 и приводится объяснение, в котором говорится о том, что вода горячая (поэтому карамелька растворится быстрее). <i>Примеры:</i> Горячая вода растворяет быстрее, чем холодная. Горячая вода заставляет вещества растворяться быстрее.

	В горячей воде карамелька растворится быстрее. Потому что горячая вода быстрее растворяет. Тепло горячей воды дает возможность карамельке раствориться быстрее. Потому что вода горячая. С. Метод 4 – ответ D
РЕ4_67	С

Наука о Земле

РЕ4_68	В ответе говорится об изменении положения солнца на небе и/или о вращении Земли (вокруг своей оси). <i>Примеры:</i> Тени изменяются, потому что солнце светило под разным углом. Поскольку Земля вращается вокруг своей оси, в течение дня изменяется угол, под которым расположено Солнце. Когда солнце находится низко над горизонтом, тень длинная, когда высоко – тень короткая. Солнце поднималось, а потом садилось. Они изменяются в зависимости от положения Солнца. Земля вращается, и тень меняет длину. Солнце перемещалось с востока на запад. Солнце восходит на востоке и заходит на западе.
РЕ4_69	Сара с объяснением, что в шарике есть воздух. <i>Примеры:</i> Когда вы надуваете шар, вы дышите в воздух. Если лопнет шар, воздух выйдет. Если бы не было воздуха, в шаре было бы плоско. Если не было бы воздуха в шаре, шара не имел бы формы. Воздух занимает пространство, в результате чего шар расширяется. Если вы надавите на шар, то почувствуете воздух. Потому что шар наполнен. Потому что у шара есть форма. Потому что он надувается.