



**Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру
ұйымдарында білім алушылардың білім жетістіктеріне
мониторинг жүргізу бойынша «Математика» пәнінен**

ТЕСТ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ

Қазақстан Республикасының мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты және «Математика» пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасына сәйкес құрастырылған құжат.

1. Тест мақсаты: 2-курс студенттерінің «Математика» пәнін меңгеру деңгейлері мен функционалдық сауаттылықтарының қалыптасу деңгейлерін бағалау.

2. Тест құрылымы: Тест тапсырмаларының қиындығы 3 деңгейде беріледі: базалық деңгейде – 30%, орташа деңгейде – 50%, жоғары деңгейде – 20%.

Базалық деңгей білім алушылардың дайындық деңгейлерінің ең төменгі – жеткілікті деңгейін, яғни, терминдерді, нақты фактілерді, әдістер мен іс-тәсілдерді, негізгі түсініктерді, ережелер мен қағидаларды білуін, алынған ақпаратты білім мен дағдыға айналдырып, қалыпты жағдайларда қарапайым модельдерді тани білу, бір формадағы материалды басқа формаға ауыстыра білу, сөздік материалды математикалық ұғымға аудару білу дағдыларын бағалайды.

Орташа деңгей білім алушылардың алған білімдерін нақты жағдайлар мен жаңа ситуацияларда дұрыс қолдана білу, заңдылықтар мен теорияларды нақты тәжірибелік жағдайларда пайдалана білу және пән бойынша түрлі әдістер мен қағидаларды дұрыс көрсете білу дағдыларын бағалайды.

Жоғары деңгей материалдың негізгі құрылымын құрайтын құрамдас бөлшектерге бөле білу дағдыларын: яғни, бүтінді бөлшектеп, олардың өзара қарым-қатынасын табу, бүтіннің ұйымдастыру қағидаларын анықтау, жаңа бүтін ақпарат алу үшін жаңа фактілер мен олардың салдары арасындағы айырмашылықты тауып, элементтерді үйлестіре білу.

Тест 2 бөлімнен тұрады. Тапсырмалардың жалпы саны – 15.

I бөлім - 5 тест тапсырмасынан тұратын 2 контекст. Тапсырма формасы - бір дұрыс жауапты.

II бөлім - бір немесе бірнеше дұрыс жауапты 5 тест тапсырмасы.

3. Тест мазмұны

Тест мазмұны «Математика» пәнінің оқу бағдарламасын меңгеру талаптарын бағалауға бағытталған.

№	Бөлім	№	Тақырып	№	Мақсаты
01	Функция түрлері, қасиеттері және графигі	01	Функция түрлері және оның берілу тәсілдері. Функциялардың графиктерін түрлендіру. Функция	01	Функцияларды зерттеу және графигін салу үшін функция ұғымы, функция түрлері туралы түсініктерін сипаттау. Графикалық кескін мен аналитикалық анықтамасы негізінде функцияның қасиеттерін ашу. Өзара кері функциялар графиктерінің орналасу қасиетін

			қасиеттері. Кері функция ұғымы. Күрделі функция. Туынды. Алғашқы функция және интеграл.		пайдалану. Графиктерді салыстыру. $f(g(x))$ күрделі функциясын ажырату. Туындының анықтамасы. Туындыны табу ережелері. Алғашқы функция, анықталмаған және анықталған интеграл.
02	Алгебра	02	Алгебралық өрнектер және оларды түрлендіру	01	<p>Алгебралық өрнектегі айнымалының мүмкін мәндерін табу; айнымалылардың қандай мәндерінде алгебралық өрнектің практикалық есептер мән мәтініде мағынасы бар болатынын түсіну; тепе-теңдік және тепе-тең түрлендіру анықтамаларын білу; алгебралық өрнектерді тепе-тең түрлендіруді орындау; теңдіктерден бір айнымалыны екінші айнымалы арқылы өрнектеу; $\overline{ab} = 10a + b$, $\overline{abc} = 100a + 10b + c$ жазуларын қолдану; санды өрнектердің мәндерін табуда бүтін көрсеткішті дәреже қасиеттерін қолдану;</p> <p>көпмүше анықтамасын білу және оның дәрежесін табу; көпмүшені стандарт түрге келтіру; көпмүшелерді қосу және азайтуды орындау; көпмүшені бірмүшеге көбейтуді орындау; көпмүшені көпмүшеге көбейтуді орындау; $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$, $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ қысқаша көбейту формулаларын білу және қолдану; $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 \mp ab + b^2)$, $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ қысқаша көбейту формулаларын білу және қолдану; алгебралық өрнектерді ортақ көбейткішті жақша сыртына шығару және топтау тәсілдері арқылы көбейткіштерге жіктеу; көпмүшелерге амалдар қолдану, көпмүшелерді көбейткіштерге жіктеу арқылы алгебралық өрнектерді тепе-тең түрлендірулерді орындау; алгебралық өрнектерді қысқаша көбейту формулалары арқылы көбейткіштерге жіктеу; қысқаша көбейту формулалары арқылы алгебралық өрнектерді тепе-тең түрлендірулерді орындау ; үшмүшеден екімүшенің толық квадратын</p>

				<p>бөлу; квадрат үшмүшені көбейткіштерге жіктеу</p>
		03	Теңдеулер және теңсіздіктер, олардың жүйелері	01 <p>Арифметикалық амалдардың белгісіз компоненттерін табу ережесі негізінде теңдеулерді шешу; теңдеудің шығарылуының дұрыстығын тексеру тәсілдерін қолдану; тура санды теңдіктердің қасиеттерін білу және қолдану; бір айнымалысы бар сызықтық теңдеудің, мәндес теңдеулердің анықтамаларын білу; бір айнымалысы бар сызықтық теңдеулерді шешу екі айнымалысы бар сызықтық теңдеулер жүйесі туралы түсінігінің болуы; екі айнымалысы бар сызықтық теңдеулер жүйесінің шешімі реттелген сандар жұбы болатынын түсіну; теңдеулер жүйелесін алмастыру тәсілі және қосу тәсілі арқылы шешу; рационал теңсіздіктерді шешу; біреуі сызықтық, екіншісі квадрат теңсіздік болатын екі теңсіздіктен құралған жүйелерді шешу; екі айнымалысы бар сызықтық және сызықтық емес теңдеулерді ажырату; екі айнымалысы бар сызықтық емес теңдеулер жүйесін шешу; екі айнымалысы бар теңсіздіктерді шешу; екі айнымалысы бар сызықтық емес теңсіздіктер жүйесін шешу. Тригонометриялық теңдеулерді шешу. Қарапайым тригонометриялық теңсіздіктерді шешу. Иррационал, көрсеткіштік, логарифмдік теңдеулер, теңдеулер жүйелері, теңсіздіктер, теңсіздіктер жүйелерін шешу алгоритмін меңгеру.</p>
03	Геометрия	04	Геометриялық фигуралар туралы түсінік	01 <p>Өлшеудің түрлі ұзындық бірліктерін білу және координаталық сәуледегі бірлік кесінді дегенді түсіну; шеңбер, дөңгелек және олардың элементтері (центр, радиус, диаметр) ұғымдарын меңгеру; дөңгелек сектор ұғымын меңгеру; көпбұрыш ұғымын меңгеру; тік бұрышты параллелепипед (текше) және оның жазбасы туралы түсінігі болу; координаталық жазықтық ұғымын меңгеру; тік бұрышты координаталар жүйесін салу; $(x; y)$ реттелген сандар жұбы тікбұрышты</p>

			<p>координаталар жүйесінде нүктені беретінін және әрбір нүктеге нүктенің координаталары деп аталатын бір ғана реттелген сандар жұбының сәйкес болатынын түсіну;</p> <p>шар мен сфера туралы түсінігінің болуы;</p> <p>планиметрияның негізгі фигураларын білу: нүкте, түзу;</p> <p>нүктелер мен түзулердің тиістілік аксиомаларын білу және қолдану;</p> <p>сыбайлас және вертикаль бұрыштардың анықтамаларын білу;</p> <p>сыбайлас және вертикаль бұрыштардың қасиеттерін дәлелдеу және қолдану;</p> <p>берілген үшбұрышқа тең үшбұрыштың бар болуы аксиомасын білу;</p> <p>үшбұрыштың медианасы, биссектрисасы, биіктігі, орта перпендикуляр, орта сызығы анықтамаларын білу және оларды салу;</p> <p>үшбұрыштардың түрлерін ажырату; теңқабырғалы, теңбүйірлі, тікбұрышты үшбұрыштардың элементтерін білу;</p> <p>шеңбер мен дөңгелектің және олардың элементтерінің (центр, радиус, диаметр, хорда) анықтамаларын білу;</p> <p>центрлік бұрыштың анықтамасы мен қасиеттерін білу және қолдану;</p> <p>шеңбер диаметрі мен хордасының перпендикулярлығы туралы теоремаларды дәлелдеу және қолдану;</p> <p>нүктелердің геометриялық орнының анықтамасын білу;</p> <p>перпендикуляр ұғымын біледі.</p>
05	Геометриялық фигуралардың өзара орналасуы	01	<p>Фигураларды кию және құрастыру арқылы есептер шығару;</p> <p>параллель, қиылысатын, перпендикуляр түзулердің анықтамаларын білу;</p> <p>параллель, перпендикуляр түзулер мен кесінділерді ажырату;</p> <p>кескіні бойынша фигураны ажырату, жазық және кеңістік фигураларын кескіндеу;</p> <p>кесіндінің орта перпендикулярын және берілген түзуге перпендикуляр түзу салу;</p> <p>берілген элементтері бойынша үшбұрыш салу; дұрыс көпбұрыштарды салу.</p>
06	Стереометрия аксиомалары және олардың салдарлары. Кеңістіктегі екі	01	<p>Стереометрия аксиомаларын, олардың салдарларын білу. Кеңістіктегі түзулердің өзара орналасуын сипаттау.</p> <p>Түзу мен жазықтықтың, жазықтықтардың параллельдік және перпендику-</p>

			<p>түзудің өзара орналасуы. Түзу мен жазықтықтың өзара орналасуы. Екі жазықтықтың өзара орналасуы. Кеңістіктегі түзулер арасындағы бұрыш. Перпендикуляр және көлбеу. Түзу мен жазықтық арасындағы бұрыш. Үш перпендикуляр туралы теорема. Екі жазықтық арасындағы бұрыш. Екіжақты бұрыш.</p>	<p>лярлық белгілерін ұғыну. Кеңістіктегі екі түзу арасындағы бұрыш, түзу мен жазықтық арасындағы бұрыш ұғымын меңгеру. Үш перпендикуляр туралы теореманы білу.</p>
		07	<p>Көпжақтар ұғымы.</p>	01 <p>Көпжақтар ұғымын меңгеру. Көпжақтардың элементтерін, бетінің аудандарын табуға арналған есептерді шығару. Призма және оның элементтері. Тік және дұрыс призма. Призманың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары. Параллелепипед және оның элементтері, қасиеті. Куб. Пирамида және қиық пирамида, оның элементтері. Пирамида және қиық пирамиданың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары. Дұрыс көпжақтар. Көлемін табу.</p>
		08	<p>Айналу денелері және олардың элементтері</p>	01 <p>Цилиндр және оның элементтері. Цилиндрдің жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары. Конус және қиық конус оның элементтері. Конустың және қиық конустың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары. Сфера және шар. Сфера бетінің ауданы. Айналу денелерінің жазықтықпен қималары. Көлемін табу.</p>
04	<p>Кеңістіктегі тікбұрышты координаталар жүйесі және векторлар</p>	09	<p>Кеңістіктегі тікбұрышты координаталар жүйесі. Кеңістіктегі вектордың координаталары. Вектордың ұзындығы. Екі нүктенің</p>	01 <p>Кеңістіктегі екі нүкте арасындағы арақашықтыққа есептеулер жүргізу. Сфера теңдеуін табу. Вектор анықтамасын білу және оны кескіндеу; вектордың, коллинеар векторлардың, тең векторлардың, нөлдік вектордың, бірлік вектордың және вектор ұзындығының анықтамаларын білу; векторларды қосу, векторды санға көбейту</p>

			арақашықтығы. Кесінді ортасының координаталары. Векторлардың коллинеарлығы және компланарлығы. Векторды үш компланар емес вектор бойынша жіктеу. Сфера теңдеуі. Векторларды қосу, векторды санға көбейту. Векторлардың скаляр көбейтіндісі.		ережелерін білу және қолдану; векторлардың коллинеарлық шартын қолдану; векторды екі коллинеар емес векторлар бойынша жіктеу; екі вектордың арасындағы бұрыштың анықтамасын білу; векторлардың скаляр көбейтіндісін табу; есептер шығаруда векторларды қолдану
05	Статистика және ықтималдықтар теориясы	10	Жиындар теориясы және логика элементтері	01	Жиын, оның элементтері, бос жиын ұғымдарын меңгеру; жиындардың қиылысуы және бірігуі анықтамаларын білу; берілген жиындардың қиылысуы мен бірігуін табу, нәтижесін \cup , \cap символдарын қолданып жазу; ішкі жиын ұғымын меңгеру; жиындар арасындағы қатынастардың сипаттамасын анықтау (қиылысатын және қиылыспайтын жиындар).
		11	Комбинаторика негіздері	01	Іріктеу тәсілмен комбинаторикалық есептерді шығару; комбинаториканың ережелерін білу (қосу және көбейту ережелері); санның факториалы анықтамасын білу; қайталанбайтын орналастыру, алмастыру және теру анықтамаларын білу; қайталанбайтын орналастыру, алмастыру және теру сандарын есептеу үшін комбинаторика формулаларын білу; қайталанбайтын орналастыру, алмастыру және теру сандарын есептеу үшін комбинаторика формулаларын қолдана отырып есептер шығару; Ньютон биномы формуласын және оның қасиеттерін білу және қолдану.
		12	Ықтималдықтар теориясының негіздері	01	Ықтималдықтың классикалық анықтамасын білу және есептер шығару үшін оны қолдану; ықтималдықтың статистикалық анықтамасын білу;

				геометриялық ықтималдықты есептер шығаруда қолдану.	
06	Математикалық модельдеу және анализ	13	Математикалық анализ бастамалары	01	<p>Функция және функцияның графигі ұғымдарын меңгеру;</p> <p>функцияның берілу тәсілдерін білу;</p> <p>функцияның анықталу облысы мен мәндер жиынын табу; $y = kx$ функциясының анықтамасын білу, графигін салу, k коэффициентіне қатысты орналасуын анықтау; $y = kx + b$ түріндегі сызықтық функцияның анықтамасын білу, оның графигін салу және графиктің k және b коэффициенттеріне қатысты орналасуын анықтау; сызықтық функция графигінің координата осьтерімен қиылысу нүктелерін графикті салмай табу;</p> <p>$y = ax^2 (a \neq 0)$ функциясының графигін салу және оның қасиеттерін білу;</p> <p>$y = ax^3 (a \neq 0)$ функциясының графигін салу және оның қасиеттерін білу;</p> <p>$y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ функциясының графигін салу және оның қасиеттерін білу;</p> <p>$y = \sqrt{x}$ функциясының қасиеттерін білу және оның графигін салу;</p> <p>$y = a(x - m)^2$, $y = ax^2 + n$ және $y = a(x - m)^2 + n, a \neq 0$, түріндегі квадраттық функциялардың қасиеттерін білу және графиктерін салу;</p> <p>$y = ax^2 + bx + c, a \neq 0$, түріндегі квадраттық функцияның қасиеттерін білу және графигін салу;</p> <p>аргументтің берілген мәндері бойынша функцияның мәндерін табу және функцияның мәні бойынша аргументтің мәнін табу</p>
		14	Математикалық модельдеудің көмегімен есептер шығару	01	<p>Натурал сандарға арифметикалық амалдар қолдана отырып, мәтінді есептерді шығару; мәтінді есептерді шығаруда, ең үлкен ортақ бөлгіш пен ең кіші ортақ еселікті қолдану; жай бөлшектерге арифметикалық амалдар қолданып мәтінді есептер шығару (мысалы, бірлесіп жұмыс жасауға қатысты есептер және тағы басқа); санның немесе шаманың бөлігін табу және бөлігі бойынша санды немесе шаманы табуға арналған есептерді құрастыру және шығару; бөлшектерге арифметикалық амалдар қолданып мәтінді есептер шығару; пайызға байланысты мәтінді есептерді шығару; Эйлер-Венн диаграммасын қолданып, есептер шығару;</p>

			<p>әріпті өрнектерді құру және оларды есептер шығаруда қолдану; мәтінді есептерді шығару үшін формулаларды қолдану; шамалары тура және кері пропорционалдықпен байланысты есептерді ажырату және шығару; пайызға берілген есептерді пропорция арқылы шешу; картамен, сызбамен, жоспармен жұмыс барысында масштабты қолдану; рационал сандарды қолданып мәтінді есептерді шығару; қозғалыстың орташа жылдамдығын табуға есептер шығару; мәтінді есептерді сызықтық теңдеулерді құру арқылы шығару; мәтінді есептерді сызықтық теңдеулер жүйелерін құру арқылы шешу; өте кіші немесе өте үлкен сандармен берілген шамаларға байланысты есептер мен мәтінді есептерді теңдеулер және теңсіздіктер құру арқылы шығару; шаршы мен текшенің сызықтық өлшемдерінің өзгеруіне байланысты олардың ауданы мен көлемі қалай өзгередінін бағалау; екі айнымалысы бар сызықтық теңдеулер жүйесін графиктік тәсілмен шешу; мәтінді есептерді квадрат теңдеулердің көмегімен шешу; мәтінді есептерді бөлшек-рационал теңдеулердің көмегімен шешу; қолданбалы есептерді шығару үшін квадраттық функцияны қолдану; мәтінді есептерді теңдеулер жүйелері арқылы шығару; геометриялық және арифметикалық прогрессияларға байланысты мәтінді есептерді шығару</p>
15	Математикалық тіл және математикалық модель	01	<p>Натурал сандарды салыстыру мен реттеуді талап ететін жағдайды зерттеу; жиындармен жұмыс істеуде $\subset, \cup, \cap, \emptyset, \in, \notin$ символдарын қолдану; жазық фигуралардың және кеңістіктегі геометриялық фигуралардың жазбаларын салу (текше және тік бұрышты параллелепипед); екі санның қатынасын оқу және жазу; пропорцияны оқу және жазу; шамаларды сипаттау үшін бүтін сандарды қолдану; мәтінді есептер шығаруда айнымалысы бар өрнектер мен формулалар құрастыру; шамалар арасындағы тәуелділікке есептер шығару; шамалар арасындағы тәуелділіктердің берілу тәсілдерін білу;</p>

				<p>сипаттамасы бойынша тәуелділіктің формуласын жазу; формуламен немесе графикпен берілген тәуелділіктердің кестесін құру; формуламен және кестемен берілген тәуелділіктердің графиктерін салу; шынайы процестердің графиктерін қолданып, шамалар арасындағы тәуелділіктерді табу және зерттеу;</p> <p>тура пропорционал шамалардың арасындағы шынайы тәуелділіктердің графиктеріне талдау беру;</p> <p>сипаттамасы бойынша тура пропорционалдың формуласын жазу; тура пропорционалдың графикін салу; есеп шарты бойынша математикалық модель құру</p>
--	--	--	--	--

4. Тапсырма мазмұнының сипаттамасы

«Математика» пәні бойынша 2-курс студенттері:

1) элементар математиканың, статистиканың және ықтималдық теориясының негізгі ұғымдарын; сандар классификациясын; нақты сандармен есептеу амалдарын; қарапайым математиканың негізгі формулаларын; функция ұғымын, оның қасиеттері мен графикін; алгебралық теңдеулер, теңсіздіктер және олардың жүйелерін шешу тәсілдерін; көпбұрыштар классификациясын; жазық фигуралардың негізгі түрлерінің қасиеттерін және белгілерін; комбинаторика ережелерін; оқиға ықтималдығының классикалық, статистикалық және геометриялық анықтамаларын білуі;

2) математиканың академиялық тілін; санды стандартты түрде жазу тәсілін; квадрат үшмүшенің түбірлері мен коэффициенттері арасындағы байланысты; түрлі қолданбалы есептерді шешуде математикалық модельдерді пайдаланудың маңыздылығын; аксиома мен теорема сияқты математикалық категориялардың мағынасын; жазықтықтағы геометриялық салулар мен өлшемдердің қағидаттарын; таңдау және бас жиынтықтың сандық сипаттамаларының мағынасын түсінуі;

3) практикалық есептерді шешуде математикалық білімін; математикалық есептерді шешу алгоритмдерін; түпмәтінге сәйкес математикалық терминологияны; нақты сандарды есептеу амалдары; ауызша және жазбаша түрде дәл және жуықтап есептеуді; геометриялық есептерді шешуде жазық фигуралардың қасиеттерін қолдануы;

4) заңдылықтарды талдайды және олардың негізінде математикалық модельдер құрастырады; статистикалық деректердің берілуінің түрлі нысандарын пайдаланып, статистикалық деректерді; рационал және иррационал өрнектерге жасалған түрлендірулерді; теңдеулерді, теңсіздіктерді және олардың жүйелерін шешуді; геометриялық фигуралардың өзара орналасуын; функциялардың қасиеттерін; математикалық модельдер құрастыру үшін мәтіндік есептердің шарттарын талдауы;

5) математикалық есептерді шешудің алгоритмдерін; аксиомалар мен теоремалар арқылы дәлелді пікірлерді; геометриялық түрлендірулерді қолдана отырып құрастыру есептерін шешу тәсілдерін жинақтауы тиіс.

5. Тест тапсырмаларының бағалануы

Тест бөлімдері	Тест тапсырмасының формасы	Тест тапсырмасының саны	Максималды бастапқы балл	
			Бір тест тапсырмасы үшін	Жалпы тест үшін
I бөлім	Бір дұрыс жауапты таңдауға арналған	10	1	10
II бөлім	Бір немесе бірнеше	5	2	10

	дұрыс жауапты таңдауға арналған			
Барлығы:		15		20

6. Тест тапсырмаларын орындауға жұмсалатын уақыт

Тест бөлімдері	Тест тапсырмасының формасы	Тест тапсырмасының саны	Тест тапсырмасының орташа орындалу уақыты (мин)	Орындауға жұмсалатын жалпы уақыт (мин)
I бөлім	Бір дұрыс жауапты таңдауға арналған	10	2	20
II бөлім	Бір немесе бірнеше дұрыс жауапты таңдауға арналған	5	2	10
Барлығы:		15		30