



**Білім алушылардың білім жетістіктерінің мониторингіне арналған  
«Математикалық сауаттылық» бағыты бойынша тест спецификациясы  
(9-сынып)**

**1. Тест мақсаты:** білім алушылардың білім сапасын негізгі орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарт талаптарына сәйкес бағалау.

**2. Тест міндеті:** оқушылардың білім берудің келесі деңгей материалдарын игеру дайындығы мен функционалдық сауаттылықтарының қалыптасу деңгейлерін бағалау.

**3. Тест мазмұны:**

№	Тақырып	Оқу мақсаттары
1.	Сандар мен шамалар туралы түсінік. Сандарға қолданылатын амалдар	<p>7.1.2.2 санның дәрежесі қандай цифрға аяқталатынын анықтау;</p> <p>7.1.2.3 нөл және бүтін теріс көрсеткішті дәреженің анықтамасын және оның қасиеттерін білу;</p> <p>8.1.2.1 арифметикалық квадрат түбірдің қасиеттерін қолдану;</p> <p>8.1.2.6 нақты сандарды салыстыру;</p> <p>9.1.1.1 бұрыштың радиандық өлшемі ұғымын меңгеру;</p> <p>9.1.1.2 бірлік шеңбердің бойында <math>0; \frac{\pi}{2}; \pi; \frac{3\pi}{2}; 2\pi</math> сандарын белгілеу</p> <p>9.1.2.1 градусты радианға және радианды градусқа айналдыру</p>
2.	Алгебралық өрнектер және түрлендірулер	<p>6.2.1.13 сандармен байланысты есептер шығаруда <math>\overline{ab} = 10a + b</math>, <math>\overline{abc} = 100a + 10b + c</math> жазуларын қолдану;</p> <p>7.2.1.1 санды өрнектердің мәндерін табуда бүтін көрсеткішті дәреже қасиеттерін қолдану;</p> <p>7.2.1.10 <math>a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)</math>, <math>(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2</math> қысқаша көбейту формулаларын білу және қолдану;</p> <p>7.2.1.11 <math>a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)</math>, <math>(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3</math> қысқаша көбейту формулаларын білу және қолдану;</p> <p>7.2.1.12 алгебралық өрнектерді ортақ көбейткішті жақша сыртына шығару және топтау тәсілдері арқылы көбейткіштерге жіктеу;</p> <p>7.2.1.13 көпмүшелерге амалдар қолдану, көпмүшелерді көбейткіштерге жіктеу арқылы алгебралық өрнектерді тепе-тең түрлендірулерді орындау;</p> <p>7.2.1.15 қысқаша көбейту формулалары арқылы алгебралық өрнектерді тепе-тең түрлендірулерді орындау ;</p> <p>7.2.1.17 алгебралық бөлшектегі айнымалылардың</p>

		<p>мүмкін мәндер жиынын табу;</p> <p>7.2.1.18 алгебралық бөлшектің негізгі қасиетін қолдану: <math>\frac{ac}{bc} = \frac{a}{b}, b \neq 0, c \neq 0</math>;</p> <p>7.2.1.21 құрамында алгебралық бөлшектері бар өрнектерді түрлендіруді орындау;</p> <p>8.2.1.2 үшмүшеден екімүшенің толық квадратын бөлу;</p> <p>8.2.1.3 квадрат үшмүшені көбейткіштерге жіктеу</p>
3.	Тізбектер және қосындылау	<p>5.2.3.1 натурал сандар тізбегінің заңдылықтарын анықтау;</p> <p>5.2.3.2 натурал сандар тізбегінің жеткіліксіз элементтерін табу;</p> <p>5.2.3.3 натурал сандар тізбегінің заңдылықтарын құрастыру және тізбектерді жазу;</p> <p>5.2.3.4 бөлшектерден тұратын тізбектердің заңдылықтарын анықтау;</p> <p>5.2.3.5 бөлшектерден тұратын тізбектердің заңдылықтарын құрастыру және тізбектерді жазу;</p> <p>7.2.3.1 құрамында дәрежесі бар сандар тізбегінің заңдылығын және жетіспейтін мүшелерін анықтау;</p> <p>9.2.3.1 сандар тізбегі туралы түсінік болу;</p> <p>9.2.3.2 тізбектің <math>n</math>-ші мүшесін табу, мысалы: <math>\frac{1}{2 \cdot 3}; \frac{1}{3 \cdot 4}; \frac{1}{4 \cdot 5}; \frac{1}{5 \cdot 6}; \dots</math>;</p> <p>9.2.3.3 математикалық индукция әдісін білу және қолдану;</p> <p>9.2.3.4 сандар тізбектерінің арасынан арифметикалық және геометриялық прогрессияны ажырату;</p> <p>9.2.3.5 арифметикалық прогрессиялардың <math>n</math>-ші мүшесін, алғашқы <math>n</math> мүшелерінің қосындысын есептеу формулаларын, сипаттамалық қасиетін білу және қолдану;</p> <p>9.2.3.6 геометриялық прогрессиялардың <math>n</math>-ші мүшесін, алғашқы <math>n</math> мүшелерінің қосындысын есептеу формулаларын, сипаттамалық қасиетін білу және қолдану;</p> <p>9.2.3.7 арифметикалық немесе/және геометриялық прогрессияларға байланысты есептер шығару;</p> <p>9.2.3.8 шексіз кемімелі геометриялық прогрессия қосындысының формуласын периодты ондық бөлшекті жай бөлшекке айналдыру үшін қолдану;</p> <p>9.2.3.9 шексіз кемімелі геометриялық прогрессия қосындысының формуласын есептер шығаруда қолдану</p>
4.	Комбинаторика негіздері	<p>9.3.1.1 комбинаториканың ережелерін білу (қосу және көбейту ережелері);</p> <p>9.3.1.2 санның факториалы анықтамасын білу;</p> <p>9.3.1.3 қайталанбайтын орналастыру, алмастыру және теру анықтамаларын білу;</p> <p>9.3.1.4 қайталанбайтын орналастыру, алмастыру және теру сандарын есептеу үшін комбинаторика формулаларын білу;</p> <p>9.3.1.5 қайталанбайтын орналастыру, алмастыру және</p>

		<p>теру сандарын есептеу үшін комбинаторика формулаларын қолдана отырып есептер шығару;  9.3.1.6 Ньютон биномы формуласын және оның қасиеттерін білу және қолдану</p>
5.	<p>Жиындар теориясы және логика элементтері.  Статистика және деректерді талдау</p>	<p>5.4.1.1 жиын, оның элементтері, бос жиын ұғымдарын меңгеру;  5.4.1.2 жиындардың қиылысуы және бірігуі анықтамаларын білу;  5.4.1.3 берілген жиындардың қиылысуы мен бірігуін табу, нәтижесін <math>\cup</math>, <math>\cap</math> символдарын қолданып жазу;  5.4.1.4 ішкі жиын ұғымын меңгеру;  5.4.1.5 жиындар арасындағы қатынастардың сипаттамасын анықтау (қиылысатын және қиылыспайтын жиындар);  5.4.3.1 дөңгелек, сызықтық және бағанды диаграммалар туралы түсініктері болу;  5.4.3.2 дөңгелек, сызықтық және бағанды диаграммалар салу;  5.4.3.3 кесте немесе диаграмма түрінде берілген статистикалық ақпаратты алу;  6.4.3.1 бірнеше сандардың арифметикалық ортасы, санды деректердің құлашы, медианасы, модасының анықтамаларын білу;  6.4.3.2 статистикалық санды сипаттамаларды есептеу;  7.3.3.1 басты жиынтық, кездейсоқ таңдама, вариациялық қатар, нұсқалық ұғымдарын меңгеру;  7.3.3.2 нұсқалықтың абсолютті және салыстырмалы жиіліктерін есептеу;  7.3.3.3 статистикалық деректерді жинау және оны кесте түрінде көрсету;  7.3.3.4 таңдаманы жиілік кестесі түрінде көрсету;  7.3.3.5 кестедегі деректердің дұрыстығын тексеру;  7.3.3.6 таңдама нәтижесін жиілік алқабы түрінде көрсету;  7.3.3.7 кесте немесе жиіліктер алқабы түрінде берілген статистикалық ақпаратты талдау;  8.3.3.1 таңдама нәтижелерін жиіліктердің интервалдық кестесі арқылы беру;  8.3.3.2 жиіліктердің интервалдық кестесінің деректерін жиіліктер гистограммасы арқылы беру;  8.3.3.3 жинақталған жиілік анықтамасын білу;  8.3.3.4 статистикалық кестемен, алқаппен, гистограммамен берілген ақпаратты талдау;  8.3.3.5 дисперсия, стандартты ауытқу анықтамаларын және оларды есептеу формулаларын білу</p>

6.	Математикалық анализ бастамалары	<p>7.4.1.1 функция және функцияның графигі ұғымдарын меңгеру;</p> <p>7.4.1.2 функцияның берілу тәсілдерін білу;</p> <p>7.4.1.3 функцияның анықталу облысы мен мәндер жиынын табу;</p> <p>7.4.1.4 <math>y = kx</math> функциясының анықтамасын білу, графигін салу, <math>k</math> коэффициентіне қатысты орналасуын анықтау;</p> <p>7.4.1.5 <math>y = kx + b</math> түріндегі сызықтық функцияның анықтамасын білу, оның графигін салу және графиктің <math>k</math> және <math>b</math> коэффициенттеріне қатысты орналасуын анықтау;</p> <p>7.4.1.6 сызықтық функция графигінің координата осьтерімен қиылысу нүктелерін графикті салмай табу;</p> <p>7.4.1.7 <math>y = kx + b</math> сызықтық функциясының графигінен <math>k</math> және <math>b</math> таңбаларын анықтау;</p> <p>7.4.1.8 сызықтық функция графиктерінің өзара орналасуы олардың коэффициенттеріне тәуелді болатынын негіздеу;</p> <p>7.4.1.9 графигі берілген функцияның графигіне параллель немесе қиятын сызықтық функцияның формуласын табу;</p> <p>7.4.1.10 <math>y = ax^2 (a \neq 0)</math> функциясының графигін салу және оның қасиеттерін білу;</p> <p>7.4.1.11 <math>y = ax^3 (a \neq 0)</math> функциясының графигін салу және оның қасиеттерін білу;</p> <p>7.4.1.12 <math>y = \frac{k}{x} (k \neq 0)</math> функциясының графигін салу және оның қасиеттерін білу;</p> <p>8.4.1.1 <math>y = \sqrt{x}</math> функциясының қасиеттерін білу және оның графигін салу;</p> <p>8.4.1.2 –</p> $y = a(x - m)^2,$ $y = ax^2 + n \text{ және}$ $y = a(x - m)^2 + n, a \neq 0,$ <p>түрдегі квадраттық функциялардың қасиеттерін білу және графиктерін салу;</p> <p>8.4.1.3 - <math>y = ax^2 + bx + c, a \neq 0,</math> түріндегі квадраттық функцияның қасиеттерін білу және графигін салу;</p> <p>8.4.1.4 аргументтің берілген мәндері бойынша функцияның мәндерін табу және функцияның мәні бойынша аргументтің мәнін табу</p>
----	----------------------------------	--

7.	Математикалық модельдеудің көмегімен есептер шығару	<p>7.4.2.1 өте кіші немесе өте үлкен сандармен берілген шамаларға байланысты есептер шығару;</p> <p>7.4.2.2 мәтінді есептерді теңдеулер және теңсіздіктер құру арқылы шығару;</p> <p>7.4.2.3 шаршы мен текшенің сызықтық өлшемдерінің өзгеруіне байланысты олардың ауданы мен көлемі қалай өзгередінін бағалау;</p> <p>7.4.2.4 екі айнымалысы бар сызықтық теңдеулер жүйесін графиктік тәсілмен шешу</p> <p>8.4.2.1 мәтінді есептерді квадрат теңдеулердің көмегімен шешу;</p> <p>8.4.2.2 мәтінді есептерді бөлшек-рационал теңдеулердің көмегімен шешу;</p> <p>8.4.2.3 қолданбалы есептерді шығару үшін квадраттық функцияны қолдану</p> <p>9.4.2.1 мәтінді есептерді теңдеулер жүйелері арқылы шығару;</p> <p>9.4.2.2 геометриялық және арифметикалық прогрессияларға байланысты мәтінді есептерді шығару</p>
8.	Геометриялық фигуралар туралы түсінік	<p>7.1.1.17 үшбұрыштың ішкі бұрыштарының қосындысы туралы теорема мен оның салдарларын есептер шығаруда қолдану;</p> <p>7.1.1.19 үшбұрыштың сыртқы бұрышы туралы теореманы қолдану;</p> <p>7.1.1.20 үшбұрыштың бұрыштары мен қабырғалары арасындағы қатысты білу және есептер шығаруда қолдану;</p> <p>7.1.1.24 теңқабырғалы үшбұрыштың қасиеттерін есептер шығаруда қолдану;;</p> <p>7.1.1.26 тікбұрышты үшбұрыштар теңдігінің белгілерін есептер шығаруда қолдану;</p> <p>7.1.1.27 тікбұрышты үшбұрыштың қасиеттерін қолдану;</p> <p>7.1.1.29 центрлік бұрыштың анықтамасы мен қасиеттерін білу және қолдану;</p> <p>7.1.1.30 шеңбер диаметрі мен хордасының перпендикулярлығы туралы теоремаларды дәлелдеу және қолдану;</p> <p>8.1.1.4 параллелограмм қасиеттерін қорытып шығару және қолдану;</p> <p>8.1.1.5 параллелограмм белгілерін қорытып шығару және қолдану</p> <p>8.1.1.8 пропорционал кесінділер туралы теоремаларды білу және қолдану;</p> <p>8.1.1.12 үшбұрыштың орта сызығының қасиетін дәлелдеу және қолдану;</p> <p>8.1.1.13 трапецияның орта сызығының қасиетін дәлелдеу және қолдану</p>
9.	Метрикалық қатыстар	<p>7.1.3.1 үшбұрыш теңсіздігін білу және қолдану;</p> <p>8.1.3.1 үшбұрыштың қабырғаларына жүргізілген</p>

		<p>медианалар, биссектрисалар, биіктіктер және орта перпендикулярлар қасиеттерін білу және қолдану;        8.1.3.3 Пифагор теоремасын дәлелдеу және қолдану;        8.1.3.4 тікбұрышты үшбұрыштың тік бұрышының төбесінен гипотенузасына түсірілген биіктігінің қасиеттерін дәлелдеу және қолдану;        8.1.3.7 тікбұрышты үшбұрыштың элементтерін табу үшін <math>30^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math> -қа тең бұрыштардың синус, косинус, тангенс және котангенсінің мәндерін қолдану;        9.1.3.1 вектордың координаталарын табу;        9.1.3.2 вектордың ұзындығын табу;        9.1.3.3 координаталары мен берілген векторларға амалдар қолдану;        9.1.3.4 векторлардың скаляр көбейтіндісін және оның қасиеттерін білу және қолдану;        9.1.3.5 векторлар арасындағы бұрышты есептеу;        9.1.3.6 косинустар теоремасын білу және қолдану;        9.1.3.7 синустар теоремасын білу және қолдану;        9.1.3.8 іштей сызылған үшбұрыштың ауданын (<math>S = \frac{a \cdot b \cdot c}{4R}</math>, мұндағы <math>a, b, c</math> – үшбұрыштың қабырғалары, <math>R</math> – сырттай сызылған шеңбер радиусы) және сырттай сызылған көпбұрыштың ауданының (<math>S = p \cdot r</math>, мұндағы <math>r</math> – іштей сызылған шеңбер радиусы, <math>p</math> – көпбұрыштың жарты периметрі) формуларын білу және қолдану;        9.1.3.9 шеңберге іштей немесе сырттай сызылған үшбұрыштардың аудандарын пайдаланып шеңбердің радиусын табу формулаларын білу және қолдану;        9.1.3.10 синустар және косинустар теоремаларын үшбұрыштарды шешуде және қолданбалы есептерді шығаруда қолдану</p>
10.	Векторлар және түрлендірулер	<p>9.1.4.1 вектордың, коллинеар векторлардың, тең векторлардың, нөлдік вектордың, бірлік вектордың және вектор ұзындығының анықтамаларын білу;        9.1.4.2 векторларды қосу, векторды санға көбейту ережелерін білу және қолдану;        9.1.4.3 векторлардың коллинеарлық шартын қолдану;        9.1.4.4 векторды екі коллинеар емес векторлар бойынша жіктеу;        9.1.4.5 екі вектордың арасындағы бұрыштың анықтамасын білу;        9.1.4.6 векторлардың скаляр көбейтіндісін табу;        9.1.4.7 есептерді векторлық әдіспен шешу;        9.1.4.8 қозғалыстың түрлерін, композициясын және олардың қасиеттерін білу;        9.1.4.9 симметрия, параллель көшіру және бұру кезінде фигуралардың бейнелерін салу;        9.1.4.10 жазықтықта түрлендіруді қолдана отырып есептер шығару;        9.1.4.11 гомотетияның анықтамасын және қасиеттерін білу;        9.1.4.12 гомотетия кезінде әртүрлі фигуралардың</p>

	<p>бейнелерін салу;  9.1.4.13 ұқсас фигуралардың анықтамасын және қасиеттерін білу;  9.1.4.14 үшбұрыштар ұқсастығы белгілерін білу және қолдану;  9.1.4.15 тікбұрышты үшбұрыштардың ұқсастығын білу және қолдану;  9.1.4.16 үшбұрыш биссектрисасының қасиетін білу және қолдану;  9.1.4.17 ұқсас фигуралардың аудандары және ұқсастық коэффициенті арасындағы тәуелділік формуласын білу  9.1.4.18 дұрыс көпбұрыштардың симметрияларын білу;  9.1.4.19 есептер шығаруда векторларды қолдану</p>
--	---

#### 4. Тапсырма мазмұнының сипаттамасы

«Математикалық сауаттылық» бағыты бойынша тест тапсырмаларының мазмұнының бағыты:

Тест құрамындағы 13 тест тапсырмасы оқушылардың өмірлік жағдаяттарда математиканы қолдана білу қабілеттерін бағалауға, математиканы түрлі өмірлік жағдайларда тұжырымдауға, қолдануға және түсіндіруге бағытталған. Тест тапсырмалары қиындық деңгейінің өсу ретімен: материалды еркін меңгергендігін және математикалық танымдар мен тиісті дағдыларды болжайтындай салыстырмалы түрде жеңілден күрделіге және аса күрделірек тапсырмаларға дейінгі ретпен орналасқан.

**5. Тест нұсқасындағы тест тапсырмаларының қиындығы:** тест тапсырмаларының қиындығы 3 деңгейде беріледі: базалық деңгейде (А) – 30%, орташа деңгейде В – 50%, жоғары деңгейде С– 20%.

**Базалық деңгей** оқушының ең төменгі дайындық деңгейін бағалауға, қарапайым білімдер мен дағдыларды еске түсіруге, стандартты жағдайларда қарапайым үлгілерді тануға, белгілі бір нұсқаулардың көмегімен қарапайым әрекеттерді орындауға және қарапайым дәлелдер келтіруге бағытталған.

**Орташа деңгей** негізгі білімдері мен дағдыларын еске түсіруге, қарапайым модельдерді жаңа жағдайларда анықтауға, ақпаратты жалпылау және қорытындыларды ішінара негіздей отырып тұжырымдау, дәлелдер беру, танымал, бірақ үлгідегіден өзгеше жағдайлардағы әрекеттерді орындау кезінде талдау, салыстыру, қорытындылау және жүйелей білуге, жалпы мәтіндердің мағынасын түсініп, әрекеттерді орындау үшін қажетті ақпараттарды анықтауға бағытталған.

**Жоғары деңгей** күрделі білім мен дағдыларды еске түсіруге, күрделі модельді тапсырмаларды анықтап тануға, баламалы және стандартты емес шешімдерді қолдана білуге, міндеттерді шешуде оқу жоспарының басқа бағыттарынан білім, дағды және қабілеттерді интеграциялауға, жаңа жағдайларда көптеген іс-қимылдарды тәуелсіз жүзеге асыруға, екі не одан көп ой пікірлер келтіруге бағытталған.

**6. Тест тапсырмасының формасы:** бір дұрыс жауапты жабық формадағы тест тапсырмалары.

**7. Тест тапсырмаларын орындау уақыты:** тест тапсырмасының орындалу уақытының орташа ұзақтығы – 1,5-2 минутты, жалпы тестті орындау уақыты – 25 минутты құрайды.

**8. Жеке тест тапсырмалары мен жалпы жұмысты бағалау:** дұрыс орындалған әр тапсырма үшін оқушы 1 балл, тест нұсқасы толығымен дұрыс орындалса, 13 балл жинайды.

**9. Ұсынылатын әдебиеттер тізімі:** Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігімен бекітілген «Білім беру ұйымдарында пайдалануға рұқсат

етілген оқулықтардың, оқу-әдістемелік кешендердің, оқу құралдарының және басқа да қосымша әдебиеттердің, оның ішінде электрондық жеткізгіштердің тізбелері».

Мәуір Қытайбаев