

«Утверждаю»
 Директор РГКП «Национальный
 центр тестирования»
 Министерства образования и
 науки Республики Казахстан
 Р. Т. Емелбаев
 «03» 08 2022 г.

Спецификация теста по направлению «Математическая грамотность» для мониторинга образовательных достижений обучающихся (9 класс)

1. **Цель теста:** оценка качества знаний обучающихся на соответствие государственному общеобязательному стандарту основного среднего образования.
2. **Задача теста:** оценка готовности обучающихся к усвоению учебного материала следующей ступени и уровня сформированности функциональной грамотности.
3. **Содержание теста:**

№	Тема	Цели обучения
1.	Понятия о числах и величинах. Операции над числами	7.1.2.2 определять, какой цифрой оканчивается значение степени числа; 7.1.2.3 знать определение степени с нулевым и целым отрицательным показателем и её свойства; 8.1.2.1 применять свойства арифметического квадратного корня; 8.1.2.6 сравнивать действительные числа; 9.1.1.1 усвоить понятие радианной меры угла; 9.1.1.2 отмечать числа $0; \frac{\pi}{2}; \pi; \frac{3\pi}{2}; 2\pi$ на единичной окружности 9.1.2.1 переводить градусы в радианы и радианы в градусы
2.	Алгебраические выражения и преобразования	6.2.1.13 использовать записи $\overline{ab} = 10a + b,$ $\overline{abc} = 100a + 10b + c$ для решения задач, связанных с числами; 7.2.1.1 применять свойства степени с целым показателем при нахождении значений числовых выражений; 7.2.1.10 знать и применять формулы сокращённого умножения $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b);$ $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2;$ 7.2.1.11 знать и применять формулы сокращённого умножения $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2);$ $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ 7.2.1.12 раскладывать алгебраические выражения на множители вынесением общего множителя за скобки и способом группировки; 7.2.1.13 выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с помощью действий над

		<p>многочленами, разложения многочлена на множители;</p> <p>7.2.1.15 выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с помощью формул сокращённого умножения;</p> <p>7.2.1.17 находить область допустимых значений переменных в алгебраической дроби;</p> <p>7.2.1.18 применять основное свойство алгебраической дроби $\frac{ac}{bc} = \frac{a}{b}, b \neq 0, c \neq 0$;</p> <p>7.2.1.21 выполнять преобразования алгебраических выражений;</p> <p>8.2.1.3 раскладывать квадратный трехчлен на множители</p>
3.	Последовательности и суммирование	<p>5.2.3.1 устанавливать закономерности в последовательности из натуральных чисел;</p> <p>5.2.3.2 находить недостающие элементы в последовательностях из натуральных чисел;</p> <p>5.2.3.3 придумывать закономерности и составлять последовательности из натуральных чисел;</p> <p>5.2.3.4 устанавливать закономерности в числовых последовательностях, состоящих из дробей;</p> <p>5.2.3.5 придумывать закономерности и составлять последовательности, состоящие из дробей ;</p> <p>9.2.3.1 иметь представление о числовой последовательности;</p> <p>9.2.3.2 находить n-й член последовательности, например:</p> $\frac{1}{2 \cdot 3}; \frac{1}{3 \cdot 4}; \frac{1}{4 \cdot 5}; \frac{1}{5 \cdot 6}; \dots$ <p>9.2.3.3 знать и применять метод математической индукции;</p> <p>9.2.3.4 распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии среди числовых последовательностей;</p> <p>9.2.3.5 знать и применять формулы n-го члена, суммы n первых членов и характеристическое свойство арифметической прогрессии;</p> <p>9.2.3.6 знать и применять формулы n-го члена, суммы n первых членов и характеристическое свойство геометрической прогрессии;</p> <p>9.2.3.7 решать задачи, связанные с арифметической и/или геометрической прогрессиями;</p> <p>9.2.3.8 применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии для перевода десятичной периодической дроби в обыкновенную дробь;</p> <p>9.2.3.9 применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии к решению задач</p>
4.	Основы комбинаторики	<p>9.3.1.1 знать правила комбинаторики (правила суммы и произведения);</p> <p>9.3.1.2 знать определение факториала числа;</p> <p>9.3.1.3 знать определения перестановки, размещения, сочетания без повторений;</p> <p>9.3.1.4 знать формулы комбинаторики для вычисления чисел перестановок, размещений, сочетания без повторений;</p>

		<p>9.3.1.5 решать задачи, применяя формулы комбинаторики для вычисления числа перестановок, размещений, сочетания без повторений;</p> <p>9.3.1.6 знать и применять формулу бинома Ньютона и его свойства</p>
5.	<p>Теория множеств и элементы логики. Статистика и анализ данных</p>	<p>5.4.1.1 усвоить понятия множества и его элементов, пустого множества;</p> <p>5.4.1.2 знать определения объединения и пересечения множеств;</p> <p>5.4.1.3 находить объединение и пересечение заданных множеств, записывать результаты, используя символы \cup, \cap;</p> <p>5.4.1.4 усвоить понятие подмножества;</p> <p>5.4.1.5 определять характер отношений между множествами (пересекающиеся и непересекающиеся множества);</p> <p>5.4.3.1 иметь представления о круговой, линейной и столбчатой диаграммах;</p> <p>5.4.3.2 строить круговые, линейные и столбчатые диаграммы;</p> <p>5.4.3.3 извлекать статистическую информацию, представленную в виде таблиц или диаграмм</p> <p>6.4.3.1 знать определения среднего арифметического нескольких чисел, размаха, медианы и моды ряда числовых данных;</p> <p>6.4.3.2 вычислять статистические числовые характеристики;</p> <p>7.3.3.1 усвоить понятия генеральной совокупности, случайной выборки, вариационного ряда, варианты;</p> <p>7.3.3.2 вычислять абсолютную и относительную частоты варианты;</p> <p>7.3.3.3 собирать статистические данные и представлять их в табличном виде;</p> <p>7.3.3.4 представлять выборку в виде частотной таблицы;</p> <p>7.3.3.5 проверять данные таблицы на непротиворечивость;</p> <p>7.3.3.6 представлять результаты выборки в виде полигона частот;</p> <p>7.3.3.7 анализировать статистическую информацию, представленную в виде таблицы или полигона частот;</p> <p>8.3.3.1 представлять результаты выборки в виде интервальной таблицы частот;</p> <p>8.3.3.2 представлять данные интервальной таблицы частот в виде гистограммы частот;</p> <p>8.3.3.3 знать определение накопленной частоты;</p> <p>8.3.3.4 анализировать информацию по статистической таблице, полигону частот, гистограмме;</p> <p>8.3.3.5 знать определения и формулы для вычисления дисперсии и стандартного отклонения</p>

6.	Начало математического анализа	<p>7.4.1.1 усвоить понятия функции и графика функции;</p> <p>7.4.1.2 знать способы задания функции;</p> <p>7.4.1.3 находить область определения и множество значений функции;</p> <p>7.4.1.4 знать определение функции $y = kx$, строить её график и устанавливать его расположение в зависимости от k;</p> <p>7.4.1.5 знать определение линейной функции $y = kx + b$, строить её график и устанавливать его расположение в зависимости от значений k и b;</p> <p>7.4.1.6 находить точки пересечения графика линейной функции с осями координат (без построения графика);</p> <p>7.4.1.7 определять знаки k и b линейной функции $y = kx + b$, заданной графиком;</p> <p>7.4.1.8 обосновывать взаимное расположение графиков линейных функций в зависимости от значений их коэффициентов;</p> <p>7.4.1.9 задавать формулой линейную функцию, график которой параллелен графику данной функции или пересекает его;</p> <p>7.4.1.10 строить график функции $y = ax^2$ ($a \neq 0$) и знать её свойства;</p> <p>7.4.1.11 строить график функции $y = ax^3$ ($a \neq 0$) и знать её свойства;</p> <p>7.4.1.12 строить график функции $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) и знать её свойства</p> <p>8.4.1.1 знать свойства функции $y = \sqrt{x}$ и строить её график;</p> <p>8.4.1.2 знать свойства и строить графики квадратичных функций вида $y = a(x-m)^2$, $y = ax^2 + n$, $y = a(x-m)^2 + n$, $a \neq 0$;</p> <p>8.4.1.3 знать свойства и строить график квадратичной функции вида $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$;</p> <p>8.4.1.4 находить значения функции по заданным значениям аргумента и находить значение аргумента по заданным значениям функции</p>
----	--------------------------------	--

7.	Решение задач с помощью математического моделирования	<p>7.4.2.1 решать задачи, в которых величины выражены очень большими или очень малыми числами;</p> <p>7.4.2.2 решать текстовые задачи, с помощью составления уравнений и неравенств;</p> <p>7.4.2.3 оценивать, как изменяются площадь квадрата и объём куба при изменении их линейных размеров;</p> <p>7.4.2.4 решать системы линейных уравнений графическим способом;</p> <p>8.4.2.1 решать текстовые задачи с помощью квадратных уравнений;</p> <p>8.4.2.2 решать текстовые задачи с помощью дробно-рациональных уравнений;</p> <p>8.4.2.3 использовать квадратичную функцию для решения прикладных задач;</p> <p>9.4.2.1 решать текстовые задачи с помощью систем уравнений;</p> <p>9.4.2.2 решать текстовые задачи, связанные с геометрической и арифметической прогрессиями</p>
8.	Понятие о геометрических фигурах	<p>7.1.1.17 применять теорему о сумме внутренних углов треугольника и следствия из неё при решении задач;</p> <p>7.1.1.19 применять теорему о внешнем угле треугольника;</p> <p>7.1.1.20 знать соотношение между сторонами и углами треугольника и применять его при решении задач;</p> <p>7.1.1.24 применять свойства равнобедренного треугольника при решении задач;</p> <p>7.1.1.26 применять признаки равенства прямоугольных треугольников при решении задач;</p> <p>7.1.1.27 применять свойства прямоугольного треугольника;</p> <p>7.1.1.29 знать и применять определение и свойства центрального угла;</p> <p>7.1.1.30 доказывать и применять теоремы о перпендикулярности диаметра и хорды;</p> <p>8.1.1.4 выводить и применять свойства параллелограмма;</p> <p>8.1.1.5 выводить и применять признаки параллелограмма;</p> <p>8.1.1.8 знать и применять теорему о пропорциональных отрезках;</p> <p>8.1.1.12 доказывать и применять свойство средней линии треугольника;</p> <p>8.1.1.13 доказывать и применять свойство средней линии трапеции</p>
9.	Метрические соотношения	<p>7.1.3.1 знать и применять неравенство треугольника;</p> <p>8.1.3.1 знать и применять свойства медиан, биссектрис, высот и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника;</p> <p>8.1.3.3 доказывать и применять теорему Пифагора;</p> <p>8.1.3.4 доказывать и применять свойства высоты в прямоугольном треугольнике, опущенной из вершины прямого угла на гипотенузу;</p> <p>8.1.3.7 применять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 30°, 45°, 60° для нахождения элементов</p>

		<p>прямоугольного треугольника; 9.1.3.2 находить длину вектора; 9.1.3.3 выполнять действия над векторами в координатах; 9.1.3.4 знать и применять скалярное произведение векторов и его свойства; 9.1.3.5 вычислять угол между векторами; 9.1.3.6 знать и применять теорему косинусов; 9.1.3.7 знать и применять теорему синусов; 9.1.3.8 знать и применять формулы площади вписанного треугольника ($S = \frac{abc}{4R}$, где a, b, c – стороны треугольника, R – радиус описанной окружности), площади описанного многоугольника ($S = p \cdot r$, где r – радиус вписанной окружности, p – полупериметр многоугольника); 9.1.3.9 знать и применять формулы для нахождения радиуса окружности, используя площади вписанных и описанных треугольников; 9.1.3.10 применять теоремы синусов и косинусов для решения треугольников и прикладных задач</p>
10.	Векторы и преобразования	<p>9.1.4.1 знать определения вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, нулевого вектора, единичного вектора и длины вектора; 9.1.4.2 знать и применять правила сложения векторов и умножения вектора на число; 9.1.4.3 применять условие коллинеарности векторов; 9.1.4.4 раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; 9.1.4.5 знать определение угла между двумя векторами; 9.1.4.6 находить скалярное произведение векторов; 9.1.4.7 решать задачи векторным методом; 9.1.4.8 знать виды, композиции движений и их свойства; 9.1.4.9 строить образы фигур при симметриях, параллельном переносе, повороте; 9.1.4.10 решать задачи с применением преобразований плоскости; 9.1.4.11 знать определение и свойства гомотетии; 9.1.4.12 строить образы различных фигур при гомотетии; 9.1.4.13 знать определение и свойства подобных фигур; 9.1.4.14 знать и применять признаки подобия треугольников; 9.1.4.15 знать и применять подобие прямоугольных треугольников; 9.1.4.16 знать и применять свойство биссектрисы треугольника; 9.1.4.17 знать формулу зависимости между площадями подобных фигур и коэффициентом подобия; 9.1.4.18 знать симметрии правильных многоугольников; 9.1.4.19 применять векторы к решению задач</p>

4. Характеристика содержания заданий

Тест содержит 13 тестовых заданий, которые направлены на оценку способности применения математики в жизненных ситуациях, формулировать, применять и интерпретировать математику в различных жизненных обстоятельствах. Тестовые задания расположены в тесте по нарастанию трудности: относительно от простых до сложных и более сложных заданий, предполагающих свободное владение материалом и высокий уровень математических познаний и соответствующих навыков.

5. Трудность тестовых заданий в одном варианте теста: тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 30%, средний уровень (В) – 50%, высокий уровень (С) – 20%.

Базовый уровень трудности позволяет провести оценку минимального уровня подготовленности обучающегося, воспроизвести простые знания и навыки, распознавать простые модели в стандартных ситуациях, выполнять простые действия с помощью определённых указаний, приводить простые аргументы.

Средний уровень трудности предполагает правильно воспроизводить основные знания и навыки, распознавать простые модели в новых ситуациях, обобщать информацию и формулировать выводы с частичным обоснованием, приводить аргументы, уметь анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать при выполнении действий в знакомых, но отличающихся от образца ситуациях, понимать смысл общих текстов и выявлять данные, необходимые для выполнения действий.

Высокий уровень трудности характеризует воспроизведение более сложные знания и навыки, распознавать более сложные модели заданий, использовать альтернативные и нестандартные пути решения, интегрировать знания, умения и навыки из других областей учебной программы для решения задач, выполнять большинство действий самостоятельно в новых ситуациях, необходимых для выполнения заданий, проводить рассуждение, состоящее из двух или более этапов.

6. Форма тестовых заданий: тестовые задания закрытой формы с выбором одного правильного ответа.

7. Время выполнения тестовых заданий: продолжительность выполнения одного задания в среднем 1,5-2 минуты. Общее выполнение всего направления «Математическая грамотность» – 25 минут.

8. Оценка выполнения отдельных тестовых заданий и всего теста: за верное выполнение каждого задания испытуемый получает 1 балл. За верное выполнение всего теста получает 13 баллов.

9. Рекомендуемая литература: «Перечень учебников, учебно-методических комплексов, пособий и другой дополнительной литературы, в том числе на электронных носителях, разрешенных к использованию в организациях образования», утвержденный Министерством Образования и науки Республики Казахстан.

Маж

«Бекітемін»
 Қазақстан Республикасы
 Білім және ғылым министрлігі
 «Ұлттық тестілеу орталығы»
 РМҚК директоры
 _____ Р. Т. Емелбаев
 “ ____ ” _____ 2022 ж.

**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	7.1.2.2 санның дәрежесі қандай цифрға аяқталатынын анықтау; 7.1.2.3 нөл және бүтін теріс көрсеткішті дәреженің анықтамасын және оның қасиеттерін білу; 8.1.2.1 арифметикалық квадрат түбірдің қасиеттерін қолдану; 8.1.2.6 нақты сандарды салыстыру; 9.1.1.1 бұрыштың радиандық өлшемі ұғымын меңгеру; 9.1.1.2 бірлік шеңбердің бойында $0; \frac{\pi}{2}; \pi; \frac{3\pi}{2}; 2\pi$ сандарын белгілеу 9.1.2.1 градусы радианға және радианды градусқа айналдыру
2.	Алгебралық өрнектер және түрлендірулер	6.2.1.13 сандармен байланысты есептер шығаруда $\overline{ab} = 10a + b$, $\overline{abc} = 100a + 10b + c$ жазуларын қолдану; 7.2.1.1 санды өрнектердің мәндерін табуда бүтін көрсеткішті дәреже қасиеттерін қолдану; 7.2.1.10 $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$, $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ қысқаша көбейту формулаларын білу және қолдану; 7.2.1.11 $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$, $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ қысқаша көбейту формулаларын білу және қолдану; 7.2.1.12 алгебралық өрнектерді ортақ көбейткішті жақша сыртына шығару және топтау тәсілдері арқылы көбейткіштерге жіктеу; 7.2.1.13 көпмүшелерге амалдар қолдану, көпмүшелерді көбейткіштерге жіктеу арқылы алгебралық өрнектерді тепе-тең түрлендірулерді орындау; 7.2.1.15 қысқаша көбейту формулалары арқылы алгебралық өрнектерді тепе-тең түрлендірулерді орындау; 7.2.1.17 алгебралық бөлшектегі айнымалылардың

		<p>мүмкін мәндер жиынын табу;</p> <p>7.2.1.18 алгебралық бөлшектің негізгі қасиетін қолдану: $\frac{ac}{bc} = \frac{a}{b}, b \neq 0, c \neq 0$;</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 n-ші мүшесін табу, мысалы: $\frac{1}{2 \cdot 3}; \frac{1}{3 \cdot 4}; \frac{1}{4 \cdot 5}; \frac{1}{5 \cdot 6}; \dots$;</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 n-ші мүшесін, алғашқы n мүшелерінің қосындысын есептеу формулаларын, сипаттамалық қасиетін білу және қолдану;</p> <p>9.2.3.6 геометриялық прогрессиялардың n-ші мүшесін, алғашқы n 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;</p> <p>9.3.1.6 Ньютон биномы формуласын және оның қасиеттерін білу және қолдану</p>
5.	<p>Жиындар теориясы және логика элементтері.</p> <p>Статистика және деректерді талдау</p>	<p>5.4.1.1 жиын, оның элементтері, бос жиын ұғымдарын меңгеру;</p> <p>5.4.1.2 жиындардың қиылысуы және бірігуі анықтамаларын білу;</p> <p>5.4.1.3 берілген жиындардың қиылысуы мен бірігуін табу, нәтижесін \cup, \cap символдарын қолданып жазу;</p> <p>5.4.1.4 ішкі жиын ұғымын меңгеру;</p> <p>5.4.1.5 жиындар арасындағы қатынастардың сипаттамасын анықтау (қиылысатын және қиылыспайтын жиындар);</p> <p>5.4.3.1 дөңгелек, сызықтық және бағанды диаграммалар туралы түсініктері болу;</p> <p>5.4.3.2 дөңгелек, сызықтық және бағанды диаграммалар салу;</p> <p>5.4.3.3 кесте немесе диаграмма түрінде берілген статистикалық ақпаратты алу;</p> <p>6.4.3.1 бірнеше сандардың арифметикалық ортасы, санды деректердің құлашы, медианасы, модасының анықтамаларын білу;</p> <p>6.4.3.2 статистикалық санды сипаттамаларды есептеу;</p> <p>7.3.3.1 басты жиынтық, кездейсоқ таңдама, вариациялық қатар, нұсқалық ұғымдарын меңгеру;</p> <p>7.3.3.2 нұсқалықтың абсолютті және салыстырмалы жиіліктерін есептеу;</p> <p>7.3.3.3 статистикалық деректерді жинау және оны кесте түрінде көрсету;</p> <p>7.3.3.4 таңдаманы жиілік кестесі түрінде көрсету;</p> <p>7.3.3.5 кестедегі деректердің дұрыстығын тексеру;</p> <p>7.3.3.6 таңдама нәтижесін жиілік алқабы түрінде көрсету;</p> <p>7.3.3.7 кесте немесе жиіліктер алқабы түрінде берілген статистикалық ақпаратты талдау;</p> <p>8.3.3.1 таңдама нәтижелерін жиіліктердің интервалдық кестесі арқылы беру;</p> <p>8.3.3.2 жиіліктердің интервалдық кестесінің деректерін жиіліктер гистограммасы арқылы беру;</p> <p>8.3.3.3 жинақталған жиілік анықтамасын білу;</p> <p>8.3.3.4 статистикалық кестемен, алқаппен, гистограммамен берілген ақпаратты талдау;</p> <p>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 $y = kx$ функциясының анықтамасын білу, графигін салу, k коэффициентіне қатысты орналасуын анықтау;</p> <p>7.4.1.5 $y = kx + b$ түріндегі сызықтық функцияның анықтамасын білу, оның графигін салу және графиктің k және b 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 $y = kx + b$ сызықтық функциясының графигінен k және b 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 $y = ax^2 (a \neq 0)$ функциясының графигін салу және оның қасиеттерін білу;</p> <p>7.4.1.11 $y = ax^3 (a \neq 0)$ функциясының графигін салу және оның қасиеттерін білу;</p> <p>7.4.1.12 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ функциясының графигін салу және оның қасиеттерін білу;</p> <p>8.4.1.1 $y = \sqrt{x}$ функциясының қасиеттерін білу және оның графигін салу;</p> <p>8.4.1.2 –</p> <p>$y = a(x - m)^2,$ $y = ax^2 + n$ және $y = a(x - m)^2 + n, a \neq 0,$</p> <p>түрдегі квадраттық функциялардың қасиеттерін білу және графиктерін салу;</p> <p>8.4.1.3 $y = ax^2 + bx + c, a \neq 0,$ 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 өзгеретінін 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 30°, 45°, 60° -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 ($S = \frac{a \cdot b \cdot c}{4R}$, мұндағы a, b, c – үшбұрыштың қабырғалары, R – сырттай сызылған шеңбер радиусы) және сырттай сызылған көпбұрыштың ауданының ($S = p \cdot r$, мұндағы r – іштей сызылған шеңбер радиусы, p – 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 координаттың 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».

Илья Ахметов