

**Справка по результатам диагностической работы
по математике (базовый уровень)
в 11 классах МАОУ «СОШ № 5» НГО**

В соответствии с планом работы управления образования, 21.02.2023г. проведена городская диагностическая работа по математике среди учащихся 11-х классов муниципальных общеобразовательных учреждений, выбравших математику на базовом и профильном уровне для государственной итоговой аттестации в 2023 году.

Цель – независимая оценка качества образовательных достижений по предмету «Математика» учащихся 11-х классов МАОУ «СОШ № 5» НГО

Задачи:

- 1) определить положительные и отрицательные тенденции усвоения учащимися Федерального компонента государственного образовательного стандарта по математике;
- 2) оценить уровень подготовки учащихся к экзамену по математике на профильном уровне;
- 3) выявить слабые стороны в знаниях учащихся с целью корректировки организации учебного процесса при подготовке к ЕГЭ.

Характеристика инструментария

Диагностическая работа по математике базового уровня составлена на основе спецификации и кодификатора ЕГЭ по математике 2023 года. Работа состояла из двух частей, включающих в себя 21 задание, различающихся формой и уровнем сложности.

Таблица 1. Распределение заданий по частям работы с учётом максимального первичного балла.

На выполнение диагностической работы по математике было отведено 180 минут. Организовано выполнение диагностической работы на бланках ЕГЭ 2023 года с целью отработки навыка заполнения экзаменационных бланков.

Результаты выполнения работы в соответствии с проверяемыми элементами содержания

№ задания	Коды проверяемых элементов содержания	Элементы содержания, проверяемые заданиями диагностической работы	Рез-тат выполнения
1	1.4.3 1.4.4 1.4.5	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования	75,0 %

2	2.1.12 6.3.1	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений. Вероятности событий	95,0 %
3	6.2.1 3.1.3	Табличное и графическое представление данных. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	85,0%
4	6.2.1 3.1.3	Табличное и графическое представление данных. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	80,0 %
5	6.3.1	Вероятности событий	45,0 %
6	1.4.1	Преобразования выражений, включающих арифметические операции.	65.0 %
7	3.1.1,3.1.2 3.1.3,3.2.1 3.2.5,3.2.6 4.1.1,4.1.2 6.2.1	Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Табличное и графическое представление данных	85,0%
8	2.1.12	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений	30,0 %
9	5.1.1,5.1.2 5.1.3,5.1.4 5.1.5,5.1.6 5.1.7,5.5.1 5.5.2,5.5.3 5.5.4,5.5.5	Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника. Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Длина отрезка, ломаной, окружности; периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми; расстояние между параллельными плоскостями. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора	70,0%
10	5.1.1,5.1.2 5.1.3,5.5.1 5.5.3,5.5.5	Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Длина отрезка, ломаной, окружности; периметр многоугольника. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора.	10,0%
11	5.3.1,5.3.2 5.3.3,5.3.4 5.3.5,5.4.1 5.4.2,5.4.3 5.5.5,5.5.6 5.5.7	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Шар и сфера,	35,0%

		их сечения. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара .	
12	5.1.1,5.1.2 5.1.3,5.1.4 5.1.5,5.5.1 5.5.3,5.5.5	Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Длина отрезка, ломаной, окружности; периметр многоугольника. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора.	25,0%
13	5.3.1,5.3.2 5.3.3,5.4.1 5.4.2,5.4.3 5.5.5,5.5.6 5.5.7	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Шар и сфера, их сечения. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара .	20,0%
14	1.1.1 1.1.3 1.4.1	Целые числа. Дроби, проценты, рациональные числа. Преобразования выражений, включающих арифметические операции	50,0%
15	1.1.3	Дроби, проценты, рациональные числа	65,0%
16	1.1 1.2 1.3 1.4	Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. Свойства степени с действительным показателем. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.	5,0%
17	2.1.1,2.1.2 2.1.3,2.1.4 2.1.5,2.1.6	Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения.	30,0%
18	2.2.1,2.2.2 2.2.3,2.2.4 2.2.5,2.2.6	Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной.	35,0%
19	1.4.1 1.4.2	Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень.	25,0%
20	1.4.1 1.4.2	Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию	20,0%

	2.1	возведения в степень. Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.	
21	1.4.1 1.4.2 2.1 2.2	Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений. Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.	25,0%

Диагностическую работу базового уровня по математике выполняли 20 обучающихся 11-х классов муниципального общеобразовательного учреждения.

Максимальный балл за выполнение работы – 21 балл, минимальный порог прохождения – 7 баллов.

Всего	«2»	«3»	«4»	«5»	Усп	КО
20	2	13	5	-		
	10%	65%	25%	-	90%	25%

Анализ результатов по заданиям:

Задания направлены:

- на выявление и оценку уровня развития общекультурных и коммуникативных математических навыков, необходимых человеку в современном обществе;
- проверку адекватности восприятия практико-ориентированных задач, изложенных неформализованным текстовым способом;
- проверку базовых вычислительных и логических умений и навыков;

- оценку умения считать и анализировать графическую и табличную информацию;

- оценку способности выпускников ориентироваться в простейших наглядных геометрических конструкциях.

Решаемость заданий учениками 11 – х классов составила от 5,0% (задание № 16) до 95% (задание № 2). Средняя решаемость заданий базового уровня – 46,4%.

Уровень выполнения заданий позволил выявить проблемные задания: № 10, №12, № 13, № 16, №19, № 20, №21.

В задании № 10 требовалось решить геометрическую задачу курса планиметрии. Справились с заданием 10,0% учащихся, получили 0 баллов 90,0%. Учащиеся не смогли применить знания о подобных треугольниках.

В задании № 12 предлагалось решить геометрическую задачу курса планиметрии: вычислить тангенс угла, образованный диагональю и стороной прямоугольника. Получили 0 баллов – 75,0%. Таким образом, большая часть школьников не умеет выполнять действия с геометрическими фигурами.

В задании № 13 предлагалось решить геометрическую задачу курса стереометрии: вычислить объем прямой призмы. Получили 0 баллов – 80,0%. Учащиеся не смогли вычислить площадь основания и применить формулу для нахождения объема призмы.

В задании № 16 необходимо было найти значение тригонометрической функции, используя основное тригонометрическое тождество. Учащиеся не смогли правильно найти значение выражения, так как не знают формул и не умеют их применять.

Задание № 19 – задача на нахождение числа, обладающего определенными признаками. Получили 0 баллов 75,0% учащихся, так как у учащихся слабые вычислительные навыки.

Задание № 20 – текстовая задача на движение. Не справились 80% учащихся.

Задание № 21 – задание на проверку сформированности представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира. Не справились 75% учащихся.

Выводы:

1. Учащиеся показали удовлетворительный уровень математической подготовки. С работой справились 90% учащихся, показав, что они усвоили федеральный компонент государственного стандарта общего образования по предмету «математика».

2. Тригонометрия традиционно относится к наиболее трудному для школьников материалу. Главной причиной этой трудности является большое количество формул и различных фактов, которые школьники должны не только помнить наизусть, но и уметь гибко и широко варьировать их применимость.

3. Результаты диагностической работы выявили ещё ряд стабильно повторявшихся проблемных тем в обучении школьников математике:

- слабо развиты у выпускников вычислительные навыки;
- слабо развито логическое и вариативное мышление;
- низкий уровень знаний по геометрии.

4. Учащиеся в своём большинстве не владеют свободно теоретическим материалом на высоком уровне математического развития.

Рекомендации:

1. Для более качественного усвоения учащимися федерального компонента государственного стандарта образования учителю математики рекомендуется:

- регулярно выполнять упражнения, развивающие базовые математические компетенции школьников (умение читать и верно понимать условие задачи, решать практические задачи, выполнять арифметические действия, простейшие алгебраические преобразования, действия с основными функциями и т.д.);

- своевременно выявлять пробелы в знаниях и умениях учащихся посредством мониторинга базового уровня освоения программного материала и подвергать корректировке календарно - тематическое планирование с учётом «проблемных тем»;

- максимально препятствовать формальному усвоению учебного материала, обращать внимание на содержательное раскрытие математических понятий, объяснение сущности математических методов, показ возможностей применения теоретических фактов для решения различных практических задач;

- при изучении геометрии необходимо повышать наглядность преподавания, больше уделять внимания применению геометрических знаний к решению практических задач;

- при изучении начал анализа следует уделять больше внимания пониманию основных идей и базовых понятий анализа (решение логарифмических и тригонометрических уравнений).

- организовать с учащимися, не достигшими базового уровня и нуждающимися в помощи, дополнительные занятия;

- усилить дифференциацию в процессе изучения математики по уровням подготовки.

2. Для организации непосредственной подготовки к ЕГЭ учителю рекомендуется, прежде всего, точно определить целевые установки, уровень знаний и проблемные зоны, в соответствии с этим выработать стратегию подготовки.

Е.М.Павлюк