

Анализ результатов тренировочной работы по математике, 11(12) класс

Дата проведения: 18.11.2021.

Количество общеобразовательных учреждений, принимавших участие: 24.

Цель проведения муниципальной тренировочной работы: установление уровня подготовки обучающихся 11(12) классов образовательных организаций Щекинского района к государственной итоговой аттестации по математике в 2022 году.

В соответствии с приказом комитета по образованию МО Щекинский район от 18.10.2021 №308 «О проведении муниципальных тренировочных работ по русскому языку и математике в 9, 11 (12) классах в ноябре 2021 года» в рамках проведения мониторинга качества знания в 2021/2022 учебном году с целью установления уровня подготовки учащихся 9, 11 (12) классов образовательных организаций Щекинского района к проведению государственной итоговой аттестации по математике в 2022 году, 18 ноября 2021 года в 11(12) классах проведена диагностическая работа по математике (базовый и профильный уровни) по программе среднего общего образования с учетом пройденного материала на 01.11.2021.

В диагностической работе приняли участие 370 учащихся 11(12)-х классов из 24 общеобразовательных учреждений Щекинского района.

Отметки «4» и «5» получили 204 обучающихся (55,14%).

Отметку «5» получили 65 обучающихся (17,57%).

Отметку «4» получили 139 обучающихся (37,57%).

Отметку «3» получили 133 обучающихся (35,95%).

Отметку «2» получили 33 обучающихся (8,92%).

Спецификация диагностической работы (базовый уровень). Результаты

№ задания	Уровень сложности	Проверяемые элементы содержания	Результативность выполнения заданий (уч-ся)	Результативность выполнения заданий (%)
1	Б	Числа, корни и степени 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	127	34,32%
2	Б	Планиметрия 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	118	31,89%

3	Б	Элементы комбинаторики Поочередный и одновременный выбор Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона	145	39,19%
4	Б	Элементы комбинаторики Поочередный и одновременный выбор Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона	108	29,19%
5	Б	Числа, корни и степени 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 Элементы комбинаторики Поочередный и одновременный выбор Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона	110	29,73%
6	Б	Планиметрия 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	107	28,92%
7	Б	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	109	29,46%
8	Б	Логарифмы Логарифм числа Логарифм произведения, частного, степени	113	30,54%

		Десятичный и натуральный логарифмы, число e		
9	Б	<p>Уравнения</p> <p>Квадратные уравнения</p> <p>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений</p> <p>Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений</p> <p>Рациональные уравнения</p> <p>Иррациональные уравнения</p> <p>Тригонометрические уравнения</p> <p>Показательные уравнения</p> <p>Логарифмические уравнения</p> <p>Равносильность уравнений, систем уравнений</p> <p>Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными</p> <p>Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных</p>	107	28,92%
10	Б	<p>Прямые и плоскости в пространстве</p> <p>Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых</p> <p>Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства</p> <p>Параллельность плоскостей, признаки и свойства</p> <p>Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах</p> <p>Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства</p> <p>Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур</p>	101	27,3%
11	Б	<p>Тела и поверхности вращения</p> <p>Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка</p> <p>Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка</p> <p>Шар и сфера, их сечения</p>	94	25,41%
12	Б	<p>Элементы комбинаторики</p> <p>Поочередный и одновременный выбор</p> <p>Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона</p>	119	32,16%
13	Б	<p>Исследование функций</p> <p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков</p> <p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах</p>	96	25,95%
14	Б	<p>Функция, область определения функции</p> <p>Множество значений функции</p> <p>График функции. Примеры функциональных</p>	108	29,19%

		<p>зависимостей в реальных процессах и явлениях</p> <p>Обратная функция. График обратной функции</p> <p>Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат</p> <p>Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания</p> <p>Чётность и нечётность функции</p> <p>Периодичность функции</p> <p>Ограниченность функции</p> <p>Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции</p> <p>Наибольшее и наименьшее значения функции</p> <p>Линейная функция, её график</p> <p>Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график</p> <p>Квадратичная функция, её график</p> <p>Степенная функция с натуральным показателем, её график</p> <p>Тригонометрические функции, их графики</p> <p>Показательная функция, её график</p> <p>Логарифмическая функция, её график</p>		
15	Б	<p>Производная</p> <p>Понятие о производной функции, геометрический смысл производной</p> <p>Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком</p> <p>Уравнение касательной к графику функции</p> <p>Производные суммы, разности, произведения, частного</p> <p>Производные основных элементарных функций</p> <p>Вторая производная и её физический смысл</p>	95	25,68%
16	Б	<p>Исследование функций</p> <p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков</p> <p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах</p>	52	14,05%
17	Б	<p>Элементы комбинаторики</p> <p>Поочередный и одновременный выбор</p> <p>Формулы числа сочетаний и перестановок.</p> <p>Бином Ньютона</p>	74	20%
18	Б	<p>Многогранники</p> <p>Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма</p> <p>Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде</p> <p>Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида</p> <p>Сечения куба, призмы, пирамиды</p> <p>Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)</p>	104	28,11%
19	Б	<p>Числа, корни и степени</p> <p>Целые числа</p>	54	14,59%

		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		
20	Б	Уравнения Квадратные уравнения 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 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	21	5,68%
21	Б	Планиметрия 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	46	12,43%

На основе анализа табличных данных можно сделать выводы:

наиболее успешно ученики справились со следующими заданиями базового уровня сложности: №1, №2, №3, №8;

вызвали затруднения задания базового уровня сложности: №16, №19, №20, №21.

Спецификация диагностической работы (профильный уровень). Результаты

№ задания	Уровень сложности	Проверяемые элементы содержания	Результативность выполнения заданий (%)
1	Б	Квадратные уравнения Иррациональные уравнения	43,24%
2	Б	Дроби, проценты, рациональные числа Вероятности событий	49,19%

		Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач	
3	Б	Треугольник. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора	41,35%
4	Б	Дроби, проценты, рациональные числа Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла Синус и косинус двойного угла	30%
5	Б	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма Сечения куба, призмы, пирамиды	45,41%
6	Б	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной	28,65%
7	Б	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений Рациональные уравнения Равносильность уравнений, систем уравнений	49,46%
8	Б	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений Равносильность уравнений, систем уравнений Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных	32,97%
9	Б	Функция, область определения функции Множество значений функции График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях Квадратичная функция, её график	26,49%
10	Б	Вероятности событий Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач	40%
11	Б	Целые числа Корень степени $n > 1$ и его свойства Множество значений функции Квадратичная функция, её график	30,81%
12	П	Тригонометрические уравнения Равносильность уравнений, систем уравнений	19,86%
13	П	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями	4,14%
14	П	Преобразования выражений, включающих арифметические операции Рациональные неравенства Равносильность неравенств, систем неравенств Метод интервалов	14,05%
15	П	Дроби, проценты, рациональные числа Преобразования выражений, включающих арифметические операции	7,97%

		Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений	
16	П	Треугольник. Окружность и круг Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника	1,08%
17	П	Квадратные уравнения Использование свойств и графиков функций при решении уравнений Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений Рациональные уравнения Равносильность уравнений, систем уравнений	1,82%
18	П	Целые числа Дроби, проценты, рациональные числа Преобразования выражений, включающих арифметические операции	2,7%

По итогам анализа данных можно сделать следующие выводы о выполнении заданий математики профильного уровня:

Задания базового уровня выполнены на 30 %.

Наиболее успешно ученики справились со следующими заданиями профильной математики базового уровня сложности: №2, №5, №7. Эти задания успешно выполнили от 40 до 50% обучающихся.

Вызвали затруднения при выполнении работы следующие задания: №4, №6, №9.

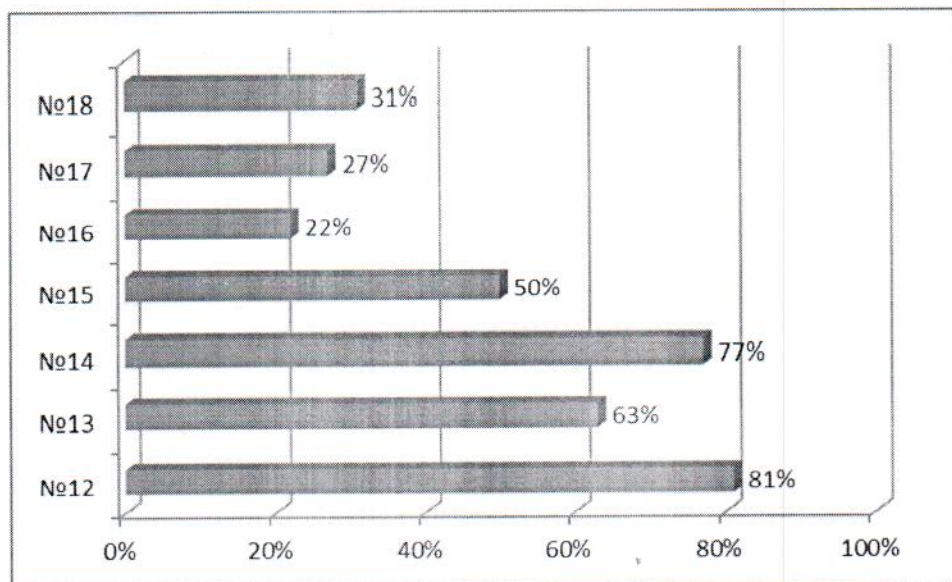
Задания повышенного уровня сложности выполнены на 6%.

Эти задания, как дихотомические, так и политомические, предназначены для проверки математических знаний на уровне, необходимом для абитуриентов технических и математических специальностей. Традиционно в их число входит исследование функций, задачи по стереометрии, планиметрии, решение уравнений и неравенств, текстовая задача. Наиболее высокий процент выполнения заданий №12, 14.

Наибольшее затруднения вызвала задача №17, основанная на применении математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики, интерпретации результата, учёте реальных ограничений.

Самый низкий процент выполнения - 1,08% по итогам решения задания №16.

Ниже приведена таблица, отражающая данные о количестве образовательных организаций, в которых ученики выполнили задания повышенного уровня сложности профильной математики.



Выводы

По итогам проведения тренировочной диагностической контрольной работы в формате единого государственного экзамена можно сделать следующие выводы:

общая результативность выполнения диагностической работы составила 21% и получила статус «низкая» при общем уровне успеваемости 91%; качество обученности составляет 55%.

Низкую результативность показали все образовательные организации. Отметки выставлены необъективно во всех образовательных организациях. Оценки за период не подтверждены у 348 обучающихся из 24 ОО Щекинского района. 100% успеваемость показали только 14 из 24 общеобразовательных организаций.

Адресные рекомендации с учетом анализа результатов проведения муниципальной тренировочной работы по математике в 11 (12) классах в ноябре 2021 года

Руководителям ОО

- ознакомить учителей математики с результатами проведения муниципальной тренировочной работы по математике в 11 (12) классах в ноябре 2021 года;
- в целях совершенствования преподавания математики и достижения оптимального уровня подготовки выпускников к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ определить направления совершенствования преподавания математики в ОО;
- активизировать работу по совершенствованию профессиональной компетентности учителя;

Учителям математики

- изучать нормативные документы, определяющие структуру и содержание экзамена по математике, обратить внимание на изменения в структуре и содержании экзаменационной работы по сравнению с предыдущим годом;
- осуществлять мониторинг успеваемости обучающихся, позволяющий видеть динамику (возрастание и убывание) основных показателей успешности каждого класса и принимать решения в зависимости от этой динамики;
- обратить особое внимание на объективность оценивания знаний учащихся;
- организовать работу по отработке с учащимися материалов из разделов и тем, не усвоенных учащимися, с целью ликвидации пробелов в знаниях по математике;
- систематически отрабатывать на уроках алгоритмы решения сложных задач по разделам и темам, вызвавшим затруднения; вести мониторинг успешности решения математических задач.
- при подготовке обучающихся к итоговой аттестации активно использовать материалы с сайта ФИПИ (www.fipi.ru):
 - документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2022 г.;
 - открытый банк заданий ЕГЭ;
 - Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ (fipi.ru);
 - Учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;

- Методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет (2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 гг.);

- Методические рекомендации для учителей школ с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности (fipi.ru);

- журнал «Педагогические измерения»;

- Youtube-канал Рособнадзора

- рекомендовать участие в семинарах – консультациях по результатам тренировочного тестирования по технологии ОГЭ, ЕГЭ в 2021-2022 учебном году, в вебинарах, проводимых ФИПИ, Рособнадзором, Росметокабинетом. РФ.

Методическому объединению учителей математики

- продолжить работу по выявлению проблем организационно-методического сопровождения подготовки и проведения государственной итоговой аттестации по математике и последующее планирование работы по обеспечению повышения качества подготовки обучающихся по данному предмету;

- продолжать практику проведения семинаров учителей математики с участием экспертов предметной комиссии ЕГЭ, учителей школ, показавших высокие результаты на ЕГЭ для использования их опыта при подготовке обучающихся к ЕГЭ по математике;

- продолжить проведение практических занятий творческой группы учителей математики Щекинского района по решению заданий повышенного уровня сложности;

- продолжить работу по обобщению опыта работы учителей математики, чьи выпускники показывают высокие и (или) стабильные результаты;

- продолжить работу по оказанию адресной методической помощи учителям математики ОО, показавшим низкие результаты по итогам проведения мониторинговых процедур.

Директор
МКУ «ЦОД Щекинского района»

Г.А. Гуляева

Исп.: Зеленина Татьяна Ивановна,
Тел: 8(48751)5-48-38