**ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ – 2024**

**Математика**

ЕГЭ по математике c 2015 г. проходит на базовом и профильном уровнях. Выбор уровня осуществляет участник экзамена в соответствии с дальнейшей траекторией продолжения образования. ЕГЭ по математике профильного уровня предназначен для планирующих продолжение образования в вузах по специальностям, для обучения на которых требуется повышенный уровень математической подготовки и при поступлении на которые учитывается результат по математике.

ЕГЭ по математике базового уровня предназначен для тех, кто не планирует поступать в вуз или планирует продолжение образования по специальностям, для обучения на которых не требуется повышенная математическая подготовка и экзамен по математике не учитывается при поступлении. В КИМ ЕГЭ по математике базового уровня проверяется требованиям ФГОС базового уровня по математике с акцентом на овладение умениями применять полученные знания на практике и применять математический аппарат в массовых гуманитарных профессиях, а также развитость логического мышления и сформированность умений работать с различной информацией.

Информация о результатах ЕГЭ по математике в 2024 г. представлена по каждому из уровней. **Математика (профильный уровень)**

В основной период приняли участие 236 человек (46,7%). Доля участников экзамена от общего числа выпускников на протяжении трех лет почти без изменений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2024г. | 2023г. | 2022г. |
| 46,7% - 236 человек | 46% - 235 человек | 45% - 230 человек |

Ниже представлен график распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по профильной математике (рисунок 1)

*Рисунок 1*

Как мы видим, все участники экзамена преодолели минимальную границу, равную 27 баллам, необходимую для получения аттестата. И мы можем говорить о том, что все выпускники освоили ФГОС СОО. Из графика можно проследить, что наибольшее количество участников экзамена по профильной математике (25 человек) набрали 72 балла.

Средний тестовый балл в 2024 году составил 62,6.

На рисунке 2 показано распределение участников ЕГЭ 2024 г. с различным уровнем подготовки по группам баллов.

*Рисунок 2*

|  |  |
| --- | --- |
| *Группы баллов:* | |
| *1 группа-* | *0-27* |
| *2 группа-* | *27-60* |
| *3 группа-* | *61-78* |
| *4 группа-* | *80-100* |

Как видим, что почти 50 % участников справились с экзаменационной работой на 61 балл и выше.

**Динамика результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) за последние 3 года**

*Таблица 1*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **показатель** | **2024** | **2023** | **2022** |
| |  | | --- | | % не преодолевших минимальный порог | | 0 | 0,2 | 0,2 |
| % высокобалльников (80 и выше) | 18,3 | 18,6 | 21,3 |
| Самый высокий балл | 96 | 94 | 90 |
| Средний балл | 62,6 | 55 | 60,9 |

Результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень) в 2024 г. по сравнению с предыдущим трёхлетним периодом стабилен. Снижается число выскобалльников в сравнении с 2021 г. (21,3%) и 2024 г.(18,3%). Но не оставим без внимание такой показатель, как средний балл, который тоже вырос по сравнению с предыдущими годами.

**Основные результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень) в разрезе по школам ГО Первоуральск**

*Таблица 2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ОУ** | **кол-во участников** | **средний балл** | **ниже минимального** | **от минимального балла до 60 баллов** | **от 60 до 80 баллов** | **от 80 до 100 баллов** |
| №1 | 12 | 34,2 | 0,0 | 75,0 | 8,3 | 16,7 |
| №2 | 21 | 56,5 | 0,0 | 38,1 | 61,9 | 0,0 |
| №3 | 2 | 63 | 0,0 | 50,0 | 0,0 | 50,0 |
| №4 | 14 | 56,3 | 0,0 | 64,3 | 35,7 | 0,0 |
| №5 | 22 | 71,5 | 0,0 | 9,1 | 68,2 | 22,7 |
| №6 | 10 | 47,5 | 0,0 | 60,0 | 30,0 | 10,0 |
| №7 | 47 | 64,9 | 0,0 | 23,4 | 51,1 | 25,5 |
| №9 | 16 | 55,7 | 0,0 | 50,0 | 43,8 | 6,3 |
| №10 | 3 | 33 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 |
| №11 | 6 | 58,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| №12 | 1 | 74 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 |
| №15 | 14 | 51,1 | 0,0 | 57,1 | 42,9 | 0,0 |
| №16 | 1 | 27 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| №21 | 37 | 69,3 | 0,0 | 18,9 | 54,1 | 27,0 |
| №22 | 3 | 61,3 | 0,0 | 33,3 | 33,3 | 33,3 |
| №26 | 4 | 66,5 | 0,0 | 25,0 | 75,0 | 0,0 |
| №28 | 2 | 40 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 |
| №32 | 21 | 61 | 0,0 | 23,8 | 61,9 | 14,3 |
| **итого** | **236** | **62,6** | **0,0** | **35,6** | **48,7** | **15,7** |

Высокий процент участников ( 48,76%) по городскому округу набравших от 60 баллов до 80. Больше 60 процентов участников в ОО№ 1,4,10, 28 не смогли преодолеть порог выше 60 баллов.

Обратившись к анализу группы результатов участников, преодолевших порог с запасом 1-2 первичных балла (набравших 5-7 баллов), можно увидеть, что таких участников в 2024 году 9 человек (3,8 %). Это означает, что количество участников с низким уровнем подготовки по предмету и количество не преодолевших минимальный порог потенциально могло бы быть больше. ОО, в которых участники ЕГЭ в текущем году преодолели границу с запасом 1-2 балла, соответствующую низкому уровню подготовки (т.е. набрали - 27, 34 балла): ОО №1,6,10,28. Таким образом, можно считать, что выпускники данных ОО находятся в зоне риска, так как имеется вероятность, что данные участники ЕГЭ могли не преодолеть минимальный порог по профильной математике. Это обусловлено недостаточным уровнем организации подготовки выпускников с низким стартовым уровнем, нуждающихся в усиленном педагогическом контроле.

Диапазон высоких баллов у 64 (27%) выпускников составляет 76-96 баллов. В истории ЕГЭ по этому предмету никогда не было стобалльного результата в ГО Первоуральск среди выпускников текущего года. Предполагаем, что отсутствие данной категории выпускников объясняется недостаточно развитой системой индивидуального сопровождения одаренных детей.

**Анализ выполнения заданий КИМ**

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей и включает в себя 19 заданий. Первая часть содержит 12 заданий (задания с 1 по 12) с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Задания этой части направлены на проверку усвоения базовых математических знаний и умений, и как выпускник умеет их применять на практике в повседневных ситуациях. Семь заданий 1 части базового уровня сложности. Это задания 1 - 4, 6 - 8. Пять заданий 1 части повышенного уровня сложности. Это задания 5, 9 -12. Каждое правильно выполненное задание первой части оценивается 1 баллом. Ответы заносятся в бланк для кратких ответов. Вторая часть содержит 7 заданий (задания с 13 по 19) с развѐрнутым ответом. Решение каждой задачи второй части необходимо предоставить полную запись решения с обоснованием выполненных действий. В этой части осуществляется проверка предметных знаний и умений на углубленном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и при решении творческих, нестандартных задач. Пять заданий 2 части повышенного уровня сложности. Это задания 13 - 17. Два задания 2 части высокого уровня сложности. Это задания 18, 19. Проверка заданий этой части осуществляется экспертами на основе утверждѐнных критериев. Полное правильное решение каждого из заданий 13, 15 и 16 оценивается 2 баллами. Каждого из заданий 14 и 17 - 3 баллами. Каждого из заданий 18 и 19 - 4 баллами.

Всѐ содержание экзаменационной работы даѐт возможность проверить как выпускник:

- умеет использовать приобретѐнные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

- умеет выполнять вычисления и преобразования; умеет решать уравнения и неравенства;

- умеет выполнять действия с функциями;

- умеет выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;

- умеет строить и исследовать математические модели.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы - 32. На выполнение всей экзаменационной работы отводится 3 часа и 55 минут (235 минут). Необходимые справочные материалы содержатся в комплекте КИМ (контрольно-измерительных материалов).

Изменения в профильном ЕГЭ по математике по сравнению с предыдущим годом:

1) в первую часть экзаменационной работы включено задание по геометрии (задание 2), проверяющее умения определять координаты точки, вектора, производить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;

2) максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы увеличен с 31 до 32.

**Результаты анализа решаемости КИМ участниками экзамена представлены в таблице 3.**

*Таблица 3*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер задания в КИМ | |  | | --- | | Проверяемые элементы содержания / умения | | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания | | | |
|  | | | Средний балл | от 27 до 60 | От 60 до 80 | От 80 до 100 |
| 1 | Умение оперировать понятиями: плоский угол, площадь фигуры, подобные фигуры; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь), используя изученные формулы и методы | Б | 82,2 | 67,3 | 92 | 97,3 |
| 2 | Умение оперировать понятиями: вектор, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение, угол между векторами | Б | 90,7 | 82,2 | 96 | 100 |
| 3 | Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, величина угла, плоский угол, двугранный угол, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, объѐм фигуры, площадь поверхности; умение использовать геометрические отношения при решении задач; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объѐм, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии | Б | 63,1 | 45,5 | 72 | 89,2 |
| 4 | Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность | Б | 97,9 | 95,0 | 100 | 100 |
| 5 | Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, комбинаторные факты и формулы | П | 67,4 | 45,5 | 80 | 94,6 |
| 6 | Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приѐмов | Б | 99,6 | 99,0 | 100 | 100 |
| 7 | Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, пре образования дробно-рациональных выражений | Б | 59,3 | 34,7 | 74 | 89,2 |
| 8 | Умение оперировать понятиями: функция, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, производная функции, первообразная; находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; находить площади фигур с помощью интеграла | Б | 52,1 | 28,7 | 62 | 91,9 |
| 9 | Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов | П | 72 | 56,4 | 79 | 97,3 |
| 10 | Умение решать текстовые задачи разных типов, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов | П | 75 | 53,5 | 89 | 97,3 |
| 11 | Умение выражать формулами зависимости между величинами; исполь зовать свойства и графики функций для решения уравнений | П | 88,1 | 75,2 | 98 | 97,3 |
| 12 | Умение оперировать понятиями: экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций | П | 38,8 | 30,2 | 43 | 48,6 |
| 13 | Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов | П | 32,2 | 7,9 | 49,3 | 54,1 |
| 14 | Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, поверхность вращения, площадь поверхности, сечение; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения; использовать геометрические отношения при решении задач; находить и вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии | П | 3 | 0 | 0 | 18,9 |
| 15 | Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов | П | 21,8 | 1,0 | 21 | 79,7 |
| 16 | Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; умение решать текстовые задачи разных типов, в том числе задачи из области Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; умение решать текстовые задачи разных типов, в том числе задачи из области | П | 20,8 | 4,0 | 27,3 | 51,4 |
| 17 | Умение оперировать понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, величина угла; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии, использовать геометрические отношения при решении задач; умение находить и вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь), используя изученные формулы и методы | П | 9,7 | 1,0 | 5,7 | 49,5 |
| 18 | Умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами | В | 4,7 | 0,0 | 2,5 | 23 |
| 19 | Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение приводить примеры и контрпримеры, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел, остаток по модулю; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное; умение выбирать подходящий метод для решения задачи | В | 4,0 | 2,2 | 4,3 | 8,1 |

В заданиях с кратким ответом самые низкие результаты получены участниками при решении задания 3 (63,1%), в котором требовалось вычислить объемы геометрических фигур. Невысоким оказался и процент (59,3%) решения задания 7, а именно, на вычисление и преобразование, так же не высокий процент выполнения задания №8 (52,1%) на применение производной.

Анализ результатов решения геометрических заданий с кратким ответом показал, что выпускники лучше справились с планиметрической задачей 2 (90,7%), чем со стереометрической задачей 3 (63,1%).

Самые высокие результаты достигнуты при решении задания 6 (99,6%) и простейшей задачи 4 (97,9%) на нахождение вероятности события.

Среди заданий с развернутым ответом традиционно лучший результат выполнения имеет задание 13, в котором требуется решить тригонометрическое уравнение и отобрать его корни, принадлежащие заданному промежутку. Средний процент выполнения этой задачи (32,2 %). Из двухбалльных задач 14, 15 и 16 самый низкий результат получен при решении экономической задачи 16, процент выполнения которой равен 20,8%. Стереометрическую задачу 14 удалось решить 3% выпускников. Результаты решения планиметрической задачи 17 (9,7%).

Из двух четырехбалльных заданий КИМов 18 и 19 результаты выполнения задачи 18 (4,7%). Как и в прошлом году, задание 19 выполнили даже некоторые выпускники из группы тех, кто не набрал выше 60 баллов (4%).

Относительно низкий процент выполнения геометрических заданий повышенного и высокого уровней сложности подтверждает, что в преподавании геометрии существуют проблемы, так как усвоение геометрии предполагает не рассмотрение различных типов и задач, которые встречались на экзамене в предыдущие годы, а полноценное обучение геометрии, где важно не только овладение системой геометрических понятий, но и различных умений, среди которых важным является умение доказывать, правильно применять теоремы и факты, выполнять логические переходы.

В параметрической задаче 18 экзаменуемому необходимо уметь верно проводить рассуждения, проверки, преобразования, поэтому выполняют эту задачу в основном выпускники с высоким уровнем подготовки, так данный навык формируется на протяжении многих лет обучения математике.

Анализ КИМ ЕГЭ 2024 г. показал, что в заданиях базового уровня №1 – 12 средний процент успешного выполнения превышает 73%. Это говорит о том, что у выпускников сформированы основные образовательные результаты, в том числе и метапредметные.

Слабая сформированность умений исследовать построенные геометрические модели, переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из текстового представления задания в графическое представление наиболее существенно повлияла на низкие результаты выполнения заданий № 14 и №17

При решении задания №18 повышенного уровня сложности средний процент выполнения оказался равным 4,7%. При решении этой задачи экзаменуемому необходимо уметь верно проводить рассуждения, проверки, преобразования, поэтому выполняют эту задачу в основном выпускники с высоким уровнем подготовки, так данный навык формируется на протяжении многих лет обучения математике. Можно сделать вывод, что ученики не умеют комбинировать различные изученные алгоритмы для решения задач с параметрами и использовать для этого графический метод. Это связано со слабой сформированностью метапредметных умений устанавливать связи между величинами, выбирать метод решения уравнений, составлять план и алгоритм решения задачи.

Выпускники 2024 года показали достаточный уровень усвоения навыков при решении простейших показательных уравнений, нахождении вероятности простейших событий с использованием классической формулы вероятности; решении простейших геометрических задач, оперирование понятием вектор, координаты вектора, умением решать текстовые задачи.

Недостаточный уровень усвоения видов деятельности выпускники показали при выполнении заданий с применением производной к исследованию функции, заданий на геометрический смысл производной, умение выполнять вычисление значений и преобразования со степенями и логарифмами. На недостаточном уровне остается решение заданий с развернутым ответом, в частности задачи с параметром и геометрических задач.

Изменения в КИМ 2024 оказали существенное влияние на результаты ЕГЭ.

**Решаемость заданий КИМ в разрезе по школам представлен в таблице 4.**

*Таблица 4*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| **1** | 75,0 | 66,7 | 66,7 | 91,7 | 50,0 | 100 | 33,3 | 50,0 | 66,7 | 50,0 | 58,3 | 25,0 | 11,1 | 12,5 | 0,0 | 16,7 | 8,3 | 0,0 | 0,0 |
| **2** | 76,2 | 100,0 | 57,1 | 100 | 61,9 | 100 | 47,6 | 52,4 | 61,9 | 71,4 | 81,0 | 42,9 | 30,2 | 0,0 | 11,9 | 31,0 | 3,2 | 0,0 | 4,8 |
| **3** | 50,0 | 100 | 50,0 | 100 | 50,0 | 100 | 100 | 50,0 | 100 | 50,0 | 50,0 | 25,0 | 33,3 | 0,0 | 0,0 | 100 | 0,0 | 0,0 | 25,0 |
| **4** | 78,6 | 71,4 | 50,0 | 100 | 42,9 | 100 | 50,0 | 28,6 | 64,3 | 64,3 | 85,7 | 39,3 | 35,7 | 0,0 | 7,1 | 17,9 | 4,8 | 0,0 | 3,6 |
| **5** | 100 | 90,9 | 77,3 | 100 | 86,4 | 100 | 77,3 | 54,5 | 95,5 | 81,8 | 100 | 47,7 | 48,5 | 0,0 | 22,7 | 34,1 | 13,6 | 6,8 | 3,4 |
| **6** | 60,0 | 60,0 | 50,0 | 100 | 50,0 | 100 | 30,0 | 50,0 | 90,0 | 30,0 | 70,0 | 40,0 | 23,3 | 0,0 | 10,0 | 15,0 | 3,3 | 0,0 | 2,5 |
| **7** | 80,9 | 93,6 | 68,1 | 100 | 70,2 | 100 | 68,1 | 61,7 | 78,7 | 76,6 | 91,5 | 39,4 | 38,3 | 7,4 | 31,9 | 39,4 | 24,1 | 9,0 | 4,3 |
| **9** | 75,0 | 100 | 62,5 | 87,5 | 56,3 | 93,8 | 62,5 | 31,3 | 68,8 | 68,8 | 93,8 | 37,5 | 31,3 | 0,0 | 12,5 | 3,1 | 0,0 | 3,1 | 6,3 |
| **10** | 100 | 100 | 33,3 | 100 | 33,3 | 100 | 33,3 | 0,0 | 33,3 | 100 | 66,7 | 33,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **11** | 66,7 | 100 | 100 | 100 | 83,3 | 100 | 33,3 | 66,7 | 100 | 83,3 | 83,3 | 33,3 | 33,3 | 0,0 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 0,0 | 0,0 |
| **12** | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0,0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100 | 33,3 | 0,0 | 25,0 |
| **15** | 78,6 | 92,9 | 57,1 | 85,7 | 71,4 | 100 | 50,0 | 57,1 | 64,3 | 100 | 92,9 | 32,1 | 19,0 | 0,0 | 14,3 | 14,3 | 0,0 | 1,8 | 0,0 |
| **22** | 100 | 100 | 33,3 | 100 | 100 | 100 | 33,3 | 33,3 | 100 | 66,7 | 100 | 16,7 | 22,2 | 0,0 | 33,3 | 50,0 | 0,0 | 8,3 | 16,7 |
| **26** | 100 | 75,0 | 75,0 | 100 | 50,0 | 100 | 75,0 | 100 | 75,0 | 75,0 | 100 | 37,5 | 33,3 | 0,0 | 0,0 | 37,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **28** | 100 | 50,0 | 100 | 100 | 0,0 | 100 | 0,0 | 0,0 | 50,0 | 50,0 | 100 | 0,0 | 16,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **32** | 81,0 | 100 | 38,1 | 100 | 76,2 | 100 | 71,4 | 47,6 | 47,6 | 76,2 | 95,2 | 42,9 | 25,4 | 7,1 | 31,0 | 31,0 | 12,7 | 7,1 | 7,1 |
| **город** | 82,2 | 90,7 | 63,1 | 97,9 | 67,4 | 99,6 | 59,3 | 52,1 | 72,0 | 75,0 | 88,1 | 38,8 | 32,2 | 3,0 | 21,8 | 20,8 | 9,7 | 4,7 | 4,0 |

**Рекомендации для системы образования по совершенствованию методики преподавания учебного предмета**

**Учителям.**

При организации образовательного процесса по подготовке к ГИА необходимо руководствоваться нормативными документами, регулирующими проведение итоговой аттестации по математике, и методическими материалами, которые находятся на сайтах ФГБНУ «ФИПИ» (https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy#!/tab/173737686-2) и Министерства просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru/>.

Необходимо обратить самое серьезное внимание на изучение геометрии, начиная с 7 класса, в котором начинается систематическое изучение этого предмета. Причем речь идет не о «натаскивании» на решение конкретных задач, предлагавшихся в различных вариантах ЕГЭ, а именно о серьезном систематическом изучении предмета. Необходимо уделять достаточное количество времени изучению теоретических сведений, рассматривать доказательство теоретических фактов, а не сводить все только к ознакомлению. На уроках геометрии необходимо рассматривать как решение задач на готовых чертежах, так и требующих умения делать краткую запись условия, построения чертежа и решения или доказательства. Очень важно учить с 7 класса решать задачи на доказательство, а не рассматривать только вычислительные задачи.

Для успешного выполнения заданий №№13-19 с развернутым ответом повышенного и высокого уровней сложности необходим дифференцированный подход в работе с наиболее подготовленными учащимися. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагающихся учащимся на контрольных, проверочных, диагностических работах. Необходимо как можно раньше начинать работу с текстом на уроках математики, уметь его проанализировать и сделать из него выводы. Такая работа должна вестись с 5 по 11 класс ― это поможет при решении задач №№16-19.

Необходимо постоянно совершенствовать вычислительные навыки.

Отрабатывать навык автоматического заполнения бланков ответа.

Систематизировать работу по:

1. Решению стереометрических задач на базовом и повышенном уровнях (в различных группах учащихся)

2. Формированию метапредметных навыков, таких как: уметь выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и собственные выводы, грамотно оформляя при этом задание с развернутым ответом; уметь осуществлять самоконтроль, делая проверку уравнения или неравенства (хотя бы прикидку или оценку границ результата); умение создавать схемы и модели для решения. Работа с буквенными выражениями (формулами).

**Методическим объединениям учителей**

1) Провести заседание ГМО, на котором:

- ознакомить с результатами ЕГЭ-2024 по математике;

- разобрать типичные ошибки участников ЕГЭ-2024 по заданиям с развернутым ответом;

- познакомить с особенностями оценивания заданий с развернутым ответом (пригласить экспертов ЕГЭ).

2) Провести семинары-практикумы для учителей математики, включив в повестку разбор заданий, вызвавших наибольшие затруднения у обучающихся (вычисление и геометрический смысл производной, решение стереометрических задач повышенного уровня, решение тригонометрических уравнений, тригонометрические преобразования, решение задач; метод интервалов при решении неравенств, обобщенный метод интервалов, требования к оформлению заданий;

- различные способы решения задач с экономическим содержанием, способы оформления решений) обсуждение методических подходов к их преподаванию;

- обобщить и транслировать опыт успешных практик, обеспечивших высокое качество образования по предмету.

- организовать посещение и анализ уроков педагогических работников, чьи учащиеся показали низкие результаты по предмету

- обсудить демоверсии измерительных материалов для ГИА 2025 года по программам СОО;

**Администрациям образовательных организаций**

- провести анализ результатов ЕГЭ 2024 года, обратив особое внимание на результаты выпускников, не набравших минимальное количество баллов по предмету, преодолевших минимальную границу с запасом в 1-2 балла;

- обеспечить коррекцию рабочих программ и методических подходов к преподаванию предмета для повышения показателей качества подготовки выпускников;

- обеспечить индивидуальную работу с выпускниками, проявившими выдающиеся способности к математике, с использованием тьюторской поддержки, продолжить работу по подготовке учащихся старшей школы к участию в школьном и иных этапах всероссийской олимпиады школьников по предмету, научно-практических конференциях, конкурсов и т.п. всех уровней организации мероприятий.

**Математика (базовый уровень)**

В основной период приняли участие 256 человек (53,1%). Доля участников экзамена по математике базового уровня от общего числа выпускников на протяжении трех лет снижается.

Это связано с тем, что одна часть выпускников выбирают вузы, в которых не требуется при поступлении результаты по профильной математике, другая - не уверены в своих знаниях по предмету «Математика» и совершают свой выбор на ЕГЭ в пользу математики базового уровня, включающей в себя задания минимальной сложности из школьной программы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2024г. | 2023г. | 2022г. |
| 53,3% - 269 человек | 54,1% - 276 человек | 55% - 281 человек |

Ниже представлен график распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по базовой математике в основной период после пересдачи (рисунок 2)

*Рисунок 2*

Как мы видим, 1 участник экзамена не преодолел минимальную границу, необходимую для получения аттестата. Но в дополнительный период он справился с экзаменом и мы можем говорить о том, что все выпускники освоили ФГОС СОО. Из графика можно проследить, что наибольшее количество участников экзамена по базовой математике (128 человек) получили за экзамен отметку «4».

Динамика результатов ЕГЭ по математике (базовый уровень) за последние 3 года

*Таблица 5*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **показатель** | **2024** | **2023** | **2022** |
| |  | | --- | | Доля получивших отметку «2» | | 0,4 (1 чел) | 1,7 (5 чел) | 2,8 (8 чел) |
| Доля получивших отметку «5» | 34,7 (93 чел) | 34,9 (102) | 44,1 (124 чел) |
| |  | | --- | | Доля участников, вошедших в диапазон риска высоких баллов (первичный балл 17) | | 8,5 (23 чел) | 1 ( 3 чел) | 13,2 (37 чел) |
| Доля участников с высоким уровнем подготовки  (первичный балл 18 и выше) | 26 (70 чел) | 27,5 ( 76 чел) | 11 (31 чел) |

В 2024 году 23 человека (8,5%) получили первичный балл, равный 17. Считаем, что данная категория учащихся находится на границе высокобалльных результатов. Эти выпускники находятся в зоне риска, так как имелась вероятность не достижения высоких баллов, что могло бы привести к снижению доли выпускников, получивших баллы, соответствующие высокому уровню подготовки. Доля участников с высоким уровнем подготовки увеличилась не значительно.

Таким образом, доля участников, достигших минимального уровня подготовки по предмету (0-7 первичных баллов) в 2024 году снижена и составляет 0,4% (1человек), в 2023 году – 1,7% (5 человек).

Средний тестовый балл в 2024 году составил 4,2, в 2023 году–4,1, что говорит об стабильности в подготовке участников к предмету.

**Основные результаты ЕГЭ по математике (базовый уровень) в разрезе по школам ГО Первоуральск**

*Таблица 6*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ОУ** | **кол-во участников** | **средний балл** | **Отметка «2»** | **Отметка «3»** | **Отметка «4»** | **Отметка «5»** |
| №1 | 20 | 3,80 |  | 30,0 | 60,0 | 10,0 |
| №2 | 31 | 4,00 |  | 25,8 | 48,4 | 25,8 |
| №3 | 13 | 3,62 |  | 46,2 | 46,2 | 7,7 |
| №4 | 22 | 4,45 |  | 13,6 | 27,3 | 59,1 |
| №5 | 22 | 4,45 |  | 9,1 | 36,4 | 54,5 |
| №6 | 9 | 4,33 |  | 22,2 | 22,2 | 55,6 |
| №7 | 39 | 4,36 |  | 5,1 | 53,8 | 41,0 |
| №9 | 13 | 4,31 |  | 7,7 | 53,8 | 38,5 |
| №10 | 16 | 4,00 |  | 18,8 | 62,5 | 18,8 |
| №11 | 2 | 4,50 |  | 0,0 | 50,0 | 50,0 |
| №12 | 7 | 4,00 |  | 14,3 | 71,4 | 14,3 |
| №15 | 20 | 4,37 |  | 5,3 | 52,6 | 42,1 |
| №16 | 7 | 3,86 |  | 28,6 | 57,1 | 14,3 |
| №21 | 13 | 4,46 |  | 0,0 | 53,8 | 46,2 |
| №22 | 14 | 3,93 |  | 21,4 | 57,1 | 21,4 |
| №26 | 3 | 4,00 |  | 33,3 | 33,3 | 33,3 |
| №28 | 7 | 4,00 |  | 42,9 | 14,3 | 42,9 |
| №29 | 3 | 3,00 | 33,3 | 33,3 | 33,3 | 0,0 |
| №32 | 6 | 4,50 |  | 0,0 | 50,0 | 50,0 |
| №36 | 2 | 4,50 |  | 0,0 | 50,0 | 50,0 |
| **итого** | **269** | **4,17** | **0,4** | **16,8** | **48,1** | **34,7** |

Высокий процент участников ( 82,2%) по городскому округу получивших отметку «5» или «4».

Больше 30 процентов участников в ОО№ 3,26,28,29 справились с работой лишь только на отметку «3».

Выпускники ОО № 7,9,15,21,32 продемонстрировали высокие результаты, которые обусловлены качественным уровнем организации образовательного процесса и высокими профессиональными компетенциями педагогов, что позволяет формировать у большинства учащихся высокий уровень компетенций по математике.

**Анализ выполнения заданий КИМ**

Экзаменационная работа включает в себя 21 задание с кратким ответом базового уровня сложности. Все задания направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях. Все задания, как и прежде, предполагают краткий числовой ответ, множественный выбор из данного перечня вариантов либо установление соответствия между двумя характеристиками процесса или объектов. Традиционно задачи 19 и 21 имеют более высокий уровень сложности и предполагают не столько применение известных фактов или формул, сколько числовое конструирование (предъявите число, обладающее определѐнными свойствами) и математическое рассуждение. Задача 20 является классической практико-ориентированной задачей на движение или совместную работу, заданной текстовым условием. Минимальный балл ЕГЭ по математике базового уровня в 2024 г. остался неизменным с 2019 г. и составляет 7 первичных баллов.

**Результаты анализа решаемости КИМ участниками экзамена представлены в таблице 7**.

*Таблица 7*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер задания в КИМ | |  | | --- | | Проверяемые элементы содержания / умения | | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания | | | | |
|  | | | Средний | «2» | «3» | «4» | «5» |
| 1 | |  | | --- | | Выполнять вычисление значений и преобразования выражений | | Б | 91,1 | 0 | 66,7 | 93,8 | 100 |
| 2 | Умение решать текстовые задачи разных типов, исследовать полу ченное решение и оценивать правдоподобность результатов, умение оценивать размеры объектов окружающего мира | Б | 91,8 | 100 | 84,4 | 91,5 | 95,7 |
| 3 | Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках | Б | 98,5 | 100 | 95,6 | 99,2 | 98,9 |
| 4 | Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов | Б | 91 | 0 | 66,7 | 93,8 | 100 |
| 5 | Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий | Б | 91,8 | 0 | 84,4 | 91,5 | 95,7 |
| 6 | Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках | Б | 98,5 | 0 | 95,6 | 99,2 | 98,9 |
| 7 | Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, определять значение функции по значению аргумента; описывать по графику поведение и свойства функции | Б | 86,6 | 100 | 62,2 | 88,4 | 96,8 |
| 8 | Умение проводить доказательные рассуждения | Б | 88,1 | 0 | 60 | 90,7 | 98,9 |
| 9 | Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира | Б | 83,6 | 100 | 64,4 | 85,3 | 91,4 |
| 10 | Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии | Б | 93,3 | 0 | 84,4 | 93 | 97,8 |
| 11 | Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы | Б | 95,1 | 0 | 86,7 | 95,3 | 100 |
| 12 | Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии | Б | 85,4 | 0 | 57,8 | 86 | 97,8 |
| 13 | Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы | Б | 92,2 | 0 | 75,6 | 93 | 100 |
| 14 | Выполнять вычисление значений и преобразования выражений | Б | 20,9 | 0 | 4,4 | 10,9 | 43 |
| 15 | Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов | Б | 72,4 | 0 | 13,3 | 74,4 | 98,9 |
| 16 | Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений | Б | 36,2 | 0 | 2,2 | 20,2 | 75,3 |
| 17 | Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения | Б | 85,1 | 0 | 60 | 85,3 | 97,8 |
| 18 | Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства | Б | 84,7 | 100 | 55,6 | 84,5 | 100 |
| 19 | Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи | Б | 36,2 | 0 | 11,1 | 19,4 | 72 |
| 20 | Умение решать текстовые задачи разных типов, решать уравнения | Б | 54,1 | 0 | 8,9 | 44,2 | 90,3 |
| 21 | Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи | Б | 31,3 | 100 | 6,7 | 13,2 | 67,7 |

Самые низкие результаты получены участниками при решении задания 14 (20,9%) вычисление значений и преобразования выражений. Невысоким оказался и процент (36,3%) решения задачи 19, а именно, задание по теории чисел. Оказался низкий процент выполнения задания 16 (36,2%). Также выпускники 2024 года плохо справились с выполнением 21 (31,3%) задания на решение задач на смекалку.

Традиционно высокими результатами остаются при решении задач 3 и 6 (98,5%) на проверку умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. Достаточно высок и процент выполнения заданий 1 (91,1%), 2 (91,8%), 4 (91,0%), 5(91,8%), 10 (93,3%), 11 (95,1%), 13 (92,2%).

Анализируя результаты выполнения заданий с кратким ответом по группам подготовки, отмечаем, что в группе выпускников, набравших минимальный балл, на хорошем уровне решены задания 1,4,7,8,9,12,13,17,18 (от 50,0% до 85,0%). Достаточно высок процент выполнения остальных заданий КИМ ЕГЭ по математике в этой группе от 80% до 95%, а результат выполнения заданий 14, 15, 16, 19, 20, 21 равен менее 20%.

По-прежнему одной из самых типичных ошибок на экзамене является неверно прочитанное условие задачи. Следует уделять особое внимание развитию навыка понимания условия, умения перевести его на математический язык. Также важно отметить, что в условии задачи (не только экзаменационной!) важна каждая деталь. К сожалению, заметное число участников экзамена, увидев задачу, похожую на ту, которую они уже решали, или, например, на задачу демонстрационного варианта, не обращают внимания на небольшие различия, что приводит к решению, по сути, другой задачи и оценке 0 баллов.

Выпускники показали высокий уровень усвоения элементов содержания КИМ при выполнении заданий 1 – 10, 12-17, что составляет 76% от общего объема всего КИМ. Учащиеся успешно справились с решением задач на использование приобретѐнных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни, показали навыки выполнения вычислений и преобразований, умение решать задачи на проценты, строить и исследовать простейшие математические модели, а также умение действий с рациональными числами.

При выполнении заданий 18-20 выпускники показали недостаточный уровень усвоения элементов содержания КИМ это 14% от общего объема всего КИМ. Учащиеся испытывали затруднения при решении текстовых задач, в нестандартных задачах на логику и решение задач на теорию чисел.

Решаемость заданий КИМ в разрезе по школам представлен в таблице 8.

*Таблица 8*



**Рекомендации для системы образования по совершенствованию методики преподавания учебного предмета**

**Учителям.**

При организации образовательного процесса по подготовке к ГИА необходимо руководствоваться нормативными документами, регулирующими проведение итоговой аттестации по математике, и методическими материалами, которые находятся на сайтах ФГБНУ«ФИПИ» <https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2024/ma_mr_2024.pdf>.

В ходе анализа результатов ЕГЭ 2024 года были выявлены элементы содержания/умения, которые вызвали наибольшие затруднения:

1. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели.

2. Уметь выполнять вычисления и преобразования, решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства.

3. Уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи.

Для устранения у обучающихся вышеперечисленных затруднений учителю рекомендуется формировать метапредметные навыки:

 смысловое чтение;

 умение моделировать реальные ситуации на математическом языке;

 составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

 исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебраических преобразований.

У учащихся с высокой мотивацией при решении логических задач необходимо сформировать элементы формальной логики. Этого можно добиться при систематической работе учителя в течение всего периода обучения (5-11 класс), используя общеизвестный алгоритм пошагового решения задач (полный план решения задачи).

Необходимо расширить работу над формированием навыка смыслового чтения, умения понимать текст и увеличить различными способами контроль понимания прочитанного (чтение фрагментов и их комментирование, письменные домашние и классные краткие ответы на вопросы по содержанию текстов/фрагментов и т.д.).

Является актуальной проблема организации практико-ориентированного обучения, так как современное образование должно ориентировать учащегося к решению тех реальных проблем, с которыми он столкнѐтся в жизни. Кроме того, это одно из средств повышения мотивации на уроках математики. Важной задачей при подготовке учащихся к применению приобретаемых знаний в практических целях принадлежит изучению школьного курса математики, поскольку универсальность математических методов позволяет отразить связь теоретического материала с практикой на уровне общенаучной методологии.

Учителю рекомендуется уделить особое внимание формированию умений выполнять алгебраические преобразования, отработке вычислительных навыков обучающихся, формированию понятийного аппарата по основным разделам курса математики.

Кроме того, рекомендуем учителю уделять должное внимание правилам работы учащегося с экзаменационными бланками ЕГЭ, в т.ч. обратить внимание на поле «замена ошибочных ответов», именно в этой части обучающиеся делают ошибки. Отработка навыка перепроверки ответов также является важным этапом подготовки, который позволяет исправить возможные ошибки и улучшить свой результат.

Для достижения высоких результатов ЕГЭ возможно рекомендовать использовать в обучении следующие методы: объяснительно-иллюстративный, исследовательский, поисковый, эвристический. Они помогут сформировать у обучающихся коммуникативные и познавательные метапредметные умения (готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками познавательной рефлексии, умение осуществлять деловую коммуникацию с одноклассниками и учителем).

**Методическим объединениям учителей**

- организовать работу секции учителей математики, включив в повестку анализ результатов ЕГЭ, перечень тем, вызвавших наибольшие затруднения у обучающихся;

- обеспечить коррекцию методических подходов к преподаванию предмета «Математика (базовый уровень)» для повышения показателей качества подготовки выпускников;

- организовать обмен опытом по подготовке обучающихся к ЕГЭ внутри методического объединения.

Администрациям образовательных организаций

- провести анализ результатов ЕГЭ, обратив особое внимание на результаты выпускников, преодолевших минимальную границу с первичным баллом 7.

- обеспечить коррекцию методических подходов к преподаванию предмета для повышения показателей качества подготовки выпускников;

- организовать повышение квалификации учителей в соответствии с выявленными профессиональными дефицитами;

- скорректировать календарно-тематическое планирование по математике на 2024-2025 учебный год с учетом результатов ГИА;

- проводить внутренний мониторинг уровня подготовки по предмету для обучающихся, планирующих сдачу ЕГЭ по математике, начиная с 10 класса;

- информировать родительскую общественность о результатах и проблемных аспектах сдачи ЕГЭ;

- обеспечить индивидуальную работу с выпускниками, проявившими выдающиеся способности к математике, продолжить работу по подготовке учащихся 10-11-х классов к участию в муниципальных, региональных и всероссийских олимпиадах школьников по предмету;

- создать оптимальные условия для работы учителя по подготовке обучающегося к ЕГЭ (срезовые работы в формате ЕГЭ, системные индивидуальные и групповые консультации, дополнительные занятия и т.п.);

- привлекать родителей, мотивируя на сотрудничество, регулярно информируя их о промежуточных результатах подготовки обучающегося к экзамену и возникающих проблемах;

- обеспечивать участие учителей в обучающих практикоориентированных семинарах по подготовке к ЕГЭ по математике базового уровня;