

МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЕГЭ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ) ПО МАТЕМАТИКЕ

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ¹

1.1. Краткая характеристика КИМ по математике базового уровня

Описываются содержательные особенности, которые можно выделить на основе использованных в регионе вариантов КИМ по учебному предмету в 2023 году (с учетом всех заданий, всех типов заданий) в сравнении с КИМ по данному учебному предмету прошлых лет.

Характеристика КИМ ЕГЭ по математике базового уровня Модель КИМ ЕГЭ по математике базового уровня по сравнению с моделью 2022 г. не претерпела изменений. 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 определёнными 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 2023 г. остался неизменным и составляет 7 первичных баллов.

Изменения в КИМ ЕГЭ по математике базового уровня.

В 2023 г. в модель КИМ ЕГЭ по математике базового уровня по сравнению с моделью 2022 г. внесены изменения.

В структуру КИМ 2023 г. внесены изменения, позволяющие участнику экзамена более эффективно организовать работу над заданиями за счёт перегруппировки заданий по тематическим блокам.

В начале работы собраны практико-ориентированные задания, позволяющие продемонстрировать умение применять полученные знания из различных разделов математики при решении практических задач, затем следуют блоки заданий по геометрии, по алгебре и началам математического анализа.

Система базовых требований подразумевает возможность подтвердить минимальное владение математическими знаниями и умениями, достаточными для применения в повседневной жизни.

1.2. Анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ в этом разделе выполняется на основе результатов всего массива участников основного периода ЕГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету (например, по группам заданий одинаковой формы, по видам деятельности, по тематическим разделам и т.п.).

Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения, но и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки. Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / вид деятельности, в совокупности с учетом их уровней сложности.

1.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2023 году

¹ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется составлять отчеты отдельно по устной и по письменной части экзамена.

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии.

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-1

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ²				
			средний	в группе с баллом «2»	в группе с баллом «3»	в группе с баллом «4»	в группе с баллом «5»
1.	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	81,52%	23,47%	76,30%	92,76%	97,73%
2.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	97,72%	88,19%	98,04%	99,08%	99,56%
3.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	95,66%	77,13%	95,61%	98,58%	99,71%
4.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	78,80%	13,75%	68,20%	94,01%	99,12%
5.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	66,25%	4,78%	44,81%	83,21%	97,14%
6.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	95,22%	78,03%	95,46%	97,82%	98,75%
7.	Уметь выполнять действия с функциями	Б	93,72%	68,61%	93,19%	98,03%	99,27%
8.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	93,25%	65,02%	92,88%	98,24%	98,90%
9.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	71,14%	10,61%	55,60%	85,64%	97,51%
10.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	50,13%	7,03%	17,71%	62,75%	95,23%
11.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	34,16%	1,35%	10,58%	36,04%	80,48%
12.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	29,65%	1,64%	7,28%	26,96%	79,90%

² Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ²				
			средний	в группе с баллом «2»	в группе с баллом «3»	в группе с баллом «4»	в группе с баллом «5»
13.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	19,53%	0,30%	1,19%	12,35%	67,64%
14.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	64,22%	6,13%	39,55%	81,92%	96,77%
15.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	73,06%	8,97%	54,16%	91,59%	98,90%
16.	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	53,22%	1,79%	20,13%	69,65%	96,70%
17.	Уметь решать уравнения и неравенства	Б	57,96%	2,69%	25,50%	77,02%	97,80%
18.	Уметь решать уравнения и неравенства	Б	25,13%	5,08%	8,57%	19,34%	68,67%
19.	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	31,57%	1,49%	9,86%	33,15%	74,39%
20.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	14,19%	0,75%	2,12%	8,25%	48,35%
21.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	26,36%	1,94%	6,40%	24,15%	70,58%

Базовый экзамен не предназначен для проверки овладения математическими умениями. Это отражается в первую очередь в четырёхбалльной системе тестовых баллов – от 2 до 5. Собственно, эта шкала и определяет естественную кластеризацию участников экзамена.

Группа 1 – это участники, не преодолевшие минимального балла (0–6 п.б.), с наиболее низким уровнем математической подготовки, не обладающие приемлемыми навыками счёта и чтения; доля – 10,52%.

Группа 2 – участники с низким уровнем математической подготовки (преодолели минимальный балл, но получили тестовый балл «3» (7–11 п.б.). Они, как правило, выполняют задания, требующие прямого подсчёта. За задания, требующие знания элементов содержания 10–11 класса, часто не берутся; доля – 30,47%.

Группа 3 (тестовый балл «4», 12–16 п.б.) имеет базовые математические знания, нужные в бытовых расчётах, жизненных ситуациях. Слабое выполнение последних заданий КИМ, требующих логических построений, знания функций, изученных в старших классах, компенсируется устойчивыми вычислительными навыками и решением базовых текстовых задач; доля – 37,57%.

Группа 4 (тестовый балл «5», 17–21 п.б.) – наиболее подготовленные участники базового экзамена. Участники из этой группы при небольшой дополнительной подготовке в рамках итогового повторения могут успешно сдать экзамен профильного уровня на балл, достаточный для поступления и успешной учебы в массовых вузах по IT, экономическим и инженерным специальностям. Их выбор базового экзамена в основном осознанный – они планируют продолжение образования в областях, не связанных с математикой; доля – 21,44%.

Средний балл за выполнение работы составил 3,7.

Менее 50% выпускники выполнили задания №№ 11, 12, 13, 18, 19, 20, 21.

Задания 11, 12, 13 относятся к заданиям базового уровня содержательной линии геометрии.

Задания 18, 20 – к содержательной линии алгебры и началам математического анализа.

Задание №18 требует умения решать рациональные неравенства.

Задание № 20 – умение составить математическую модель и решить ее алгебраически или арифметическим способом.

Более 70% выпускников успешно выполнили задания №№1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 15.

Задания 2, 3, 4, 15 относятся к заданиям, проверяющим умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Задание 1 проверяет умение выполнять вычисления и преобразование выражений.

Задание 6 и 8 – умение строить и исследовать простейшие математические модели.

Задание 7 требует умение выполнять действия с функциями.

Задание 9 проверяет умение выполнять действия с геометрическими фигурами.

1.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Для анализа использованы иллюстрации с заданиями варианта 301 2023 г.

Задание 1. Теплоход рассчитан на 750 пассажиров и 25 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 70 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

Средний процент выполнения составил 82%. Выпускники формально подходят к тексту задачи, невнимательно читают условие. В результате забывают найти общее количество человек или делят общее количество человек на количество мест в шлюпке и округляют с недостатком.

Задание 2.

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

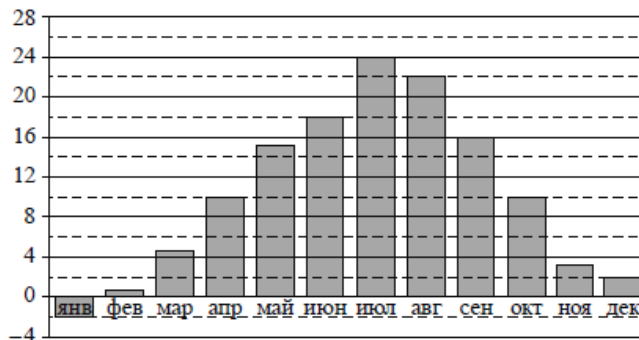
ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) время в пути поезда Волгоград – Санкт-Петербург	1) 90 минут
Б) длительность лекции в вузе	2) 0,1 секунды
В) время одного оборота барабана стиральной машины при отжиме	3) 224,7 суток
Г) время одного оборота Венеры вокруг Солнца	4) 32 часа

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Средний процент выполнения составил 97%.

Задание 3.

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 1988 года. По горизонтали указаны месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия.



Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в Симферополе в 1988 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Средний процент выполнения составил 95%. Данное задание наиболее явно выделяет участников, имеющих затруднения с чтением условия задачи, которые при выполнении данного задания отвечают не на поставленный к задаче вопрос.

Задание 4.

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = \frac{U}{R}$,

где U — напряжение (в вольтах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите P (в ваттах), если $R = 6$ Ом и $U = 18$ В.

Средний процент выполнения составил 76%.

Задание 5.

В среднем из 200 садовых насосов, поступивших в продажу, 20 насосов подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос подтекает.

Задание 6.

Турист подбирает экскурсии. Сведения об экскурсиях представлены в таблице.

Номер экскурсии	Посещаемые объекты	Стоимость (руб.)
1	Загородный дворец, крепость	250
2	Крепость	100
3	Парк, музей живописи	390
4	Загородный дворец	200
5	Музей живописи	150
6	Загородный дворец, парк	320

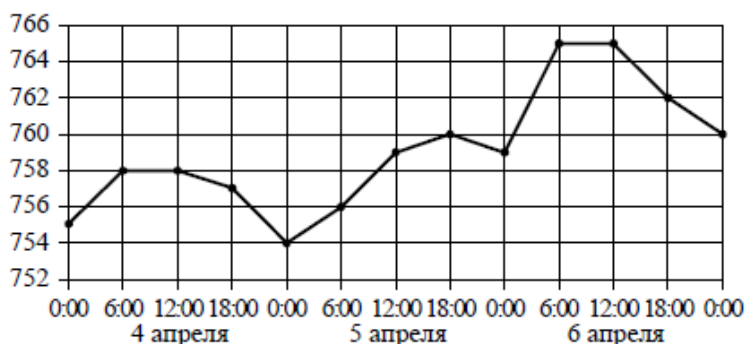
Пользуясь таблицей, подберите набор экскурсий так, чтобы турист посетил четыре объекта: крепость, загородный дворец, парк и музей живописи, а суммарная стоимость экскурсий не превышала 650 рублей.

В ответе запишите какой-нибудь один набор номеров экскурсий без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Средний процент выполнения составил 96%.

Задание 7.

На рисунке точками показано атмосферное давление в некотором городе на протяжении трёх суток, с 4 по 6 апреля 2013 года. В течение суток давление измеряется 4 раза: в 0:00, в 6:00, в 12:00 и в 18:00. По горизонтали указаны время и дата, по вертикали — давление в миллиметрах ртутного столба. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику атмосферного давления в этом городе в течение этого периода.

- | ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ | ХАРАКТЕРИСТИКИ |
|-------------------------------------|---|
| А) вечер 4 апреля (с 18 до 0 часов) | 1) давление не менялось |
| Б) день 5 апреля (с 12 до 18 часов) | 2) наибольший рост давления |
| В) ночь 6 апреля (с 0 до 6 часов) | 3) давление росло, но не превышало 760 мм рт. ст. |
| Г) утро 6 апреля (с 6 до 12 часов) | 4) давление падало |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Средний процент выполнения составил 95%, что больше на 23 процентных пункта по сравнению с 2022г.

Задание 8.

На соревнованиях сборная России завоевала медалей больше, чем сборная Канады, сборная Канады — больше, чем сборная Германии, а сборная Норвегии — меньше, чем сборная Канады. Выберите все утверждения, которые верны при указанных условиях.

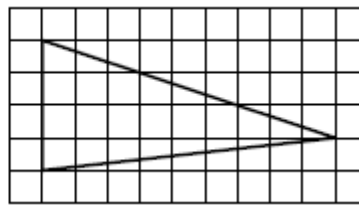
- 1) Сборная России завоевала больше медалей, чем каждая из остальных трёх сборных.
- 2) Из названных сборных команда Канады заняла второе место по количеству медалей.
- 3) Среди названных сборных есть три, завоевавшие равное количество медалей.
- 4) Сборная Германии завоевала больше медалей, чем сборная России.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Средний процент выполнения составил 96%. Высокий процент выполнения данного задания означает, что базовые логические навыки есть почти у всех выпускников школы, и при своевременном выявлении пробелов в знаниях, правильном построении курса математики многие участники, имеющие по результатам отметки 3 и 4, могут успешно решать и алгебраические, и геометрические задания и иметь более высокий результат освоения курса математики.

Задание 9.

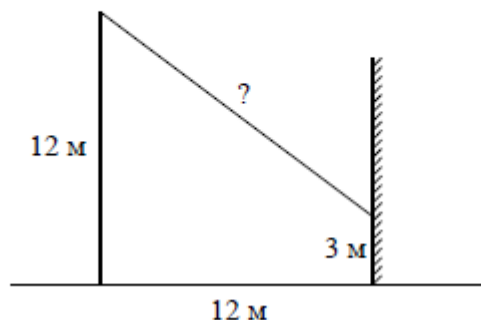
План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат $1\text{ м} \times 1\text{ м}$. Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.



Средний процент выполнения составил 66%. В 2022 г. задача была такой же. Средний балл выполнения упал на 1 пункт.

Задание 10.

От столба высотой 12 м к дому натянут провод, который закреплён на стене дома на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 12 м. Найдите длину провода. Ответ дайте в метрах.

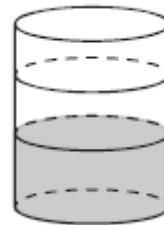


Более 20 % участников экзамена даже не приступают к несложной практической задаче по геометрии. При решении этой задачи наиболее распространёнными являются неверное определение длины одного из катетов, арифметические ошибки.

Средний процент выполнения составил 53%.

Задание 11.

В бак, имеющий форму цилиндра, налито 10 л воды. После полного погружения в воду детали уровень воды в баке увеличился в 1,4 раза. Найдите объём детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах, зная, что в одном литре 1000 кубических сантиметров.

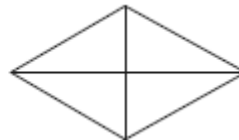


Средний процент выполнения составил 34%.

Базовое задание по стереометрии выполнили менее половины участников экзамена, что в сочетании с уровнем решения планиметрических задач показывает, что требуется существенная перестройка курсов стереометрии базового уровня, так как более половины школьников фактически не готовы к его освоению.

Задание 12.

Сумма двух углов ромба равна 240° , а его меньшая диагональ равна 14. Найдите периметр ромба.

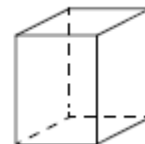


Средний процент выполнения составил 28%.

В 2022 г была точно такая же задача. Средний процент выполнения упал на 3 пункта.

Задание 13.

Два ребра прямоугольного параллелепипеда равны 1 и 5, а объём параллелепипеда равен 30. Найдите площадь поверхности этого параллелепипеда.



Средний процент выполнения составил 18%, что на 33 процентных пункта ниже результата прошлого года.

Выполнение данного задания половиной участников показывает, что, следует больше уделять внимание наглядным пространственным представлениям, а аксиоматический, формальный курс стереометрии базового уровня очень плохо осваивается слабо подготовленными школьниками.

Задание 14.

Найдите значение выражения $\frac{5}{4} + \frac{7}{6} : \frac{2}{3}$.

Средний процент выполнения составил 62%.

Анализ результатов выполнения данного задания показывает, что почти половина участников экзамена имеют недостаточно сформированные арифметические навыки и, как следствие, у них заведомо есть сложности в освоении не только курса математики, но и других естественных наук. Использование калькуляторов при отсутствии арифметических навыков не страхует от грубых ошибок, в том числе на практике. Необходимо своевременно выявлять указанные пробелы в 5-6 классе и ликвидировать их путем систематических упражнений, включая устный счет.

Задание 15.

В сентябре 1 кг слив стоил 65 рублей. В октябре сливы подорожали на 20 %.

Сколько рублей стоил 1 кг слив после подорожания в октябре?

Средний процент выполнения составил 68%, что на 2 пункта меньше 2022г.

Задание 16.

Найдите значение выражения $(\sqrt{22} - 1)(\sqrt{22} + 1)$.

Средний процент выполнения составил 55%, что на 3 пункта ниже, чем в 2022г.

Задание 17.

Найдите корень уравнения $\log_{22}(4x - 33) = \log_{22} 3$.

Средний процент выполнения составил 58%. Результат на 17 пунктов ниже результата 2022г.

Задание 18.

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
А) $\frac{x-1}{x-2} > 0$	1) $1 < x < 2$ или $x > 2$
Б) $(x-1)(x-2) < 0$	2) $x < 1$ или $1 < x < 2$
В) $\frac{(x-2)^2}{x-1} > 0$	3) $x < 1$ или $x > 2$
Г) $(x-1)^2(x-2) < 0$	4) $1 < x < 2$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий решению номер.

Средний процент выполнения составил 21%. Результат на 7 пунктов ниже, чем в 2022.

Многие выпускники вообще не приступали к выполнению этого задания. Задание проверяет умение решать рациональные неравенства и интерпретировать их решение на числовой прямой.

Задание 19.

Найдите шестизначное натуральное число, которое записывается только цифрами 1 и 2 и делится на 24. В ответе запишите какое-нибудь одно такое число.

Средний процент выполнения составил 26%. Результат на 7 пунктов ниже, чем в 2022.

Данный тип задач в основном рассматривается на математических кружках. При решении задачи используются свойства делимости.

Задание 20.

В сосуд, содержащий 4 кг 18-процентного водного раствора вещества, добавили 5 кг воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Средний процент выполнения составил 13%. Результат на 7 пунктов выше, чем в 2022.

Почти 80% выпускников даже не приступали к ее решению, несмотря на то, что задача данного типа есть на основном государственном экзамене. Следует продолжать работу по переносу акцентов в изучении математики с формальных технических упражнений на развитие навыков математического мышления, умений применять математику при решении практических задач.

Задание 21.

На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цветов. Если распилить палку по красным линиям, получится 5 кусков, если по жёлтым — 7 кусков, а если по зелёным — 11 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

Средний процент выполнения составил 29%. Результат на 19 пунктов выше, чем в 2022.

1.2.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Согласно ФГОС СОО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты обучения, в том числе:

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Достижение этих результатов влияет и на успешность освоения предмета «Математика».

Можно отнести к недостаточно сформированными метапредметные умения выпускников:

- умение выполнять действия с геометрическими фигурами №№11, 12, 13 (в среднем выполнили менее 34% выпускников);

- овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат (задание №18);

- формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления (задание №20);

- умение выполнять вычисления и алгебраические преобразования (задание №19).

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы (задание №21).

Достаточно сформированными метапредметным умениям выпускников можно отнести:

- описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках (задание №2 – в среднем выполнили 98% выпускников; задание №3 – 96%);

- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин (задание №6 в среднем успешно выполнили 95% выпускников, задание №7 – 94%);

- умение проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения (задание №8 в среднем успешно выполнили 93% выпускников).

1.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых выпускниками Республики Крым можно считать достаточным.

Достаточно усвоенными (более 70%) всеми школьниками региона в целом можно считать следующие элементы содержания / умений и видов деятельности:

- 1.1-1.3 (Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма);

- 2.1.12 (Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений);

- 6.2.1, 3.1.13 (Табличное и графическое представление данных. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях);

- 1.4.1 (Преобразования выражений, включающих арифметические операции);

- 3.2.6 (Наибольшее и наименьшее значения функции);

- 5.1.1 (Треугольник. Площадь треугольника);

- 2.1.12 (Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения).

Перечень элементов содержания, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.

Недостаточно усвоенными всеми школьниками (30% и менее) региона в целом можно считать следующие элементы содержания:

- 5.1.2 (Четырёхугольники. Ромб);

- 5.3.1. (Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма);

- 2.1.6. (Логарифмические уравнения).

- 2.1.2, 2.1.3. (Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений).

Динамика результатов проведения ЕГЭ базового уровня – снижение среднего балла на 1 пункт.

Большинство мероприятий, предложенных для включения в дорожную карту в 2022 году, были реализованы ГБОУ ДПО РК КРИППО во взаимодействии с ИМЦ, методическими объединениями и профессиональным сообществом учителей математики, с учителями математики.

РЕКОМЕНДАЦИИ³ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

Результаты экзамена позволили выявить ряд проблем, на которые необходимо обратить внимание в обучении математике. Наличие открытых банков заданий повысили эффективность итогового повторения и подготовки к экзамену с учетом индивидуальных образовательных траекторий каждого участника экзамена. Это могло обусловить снижение количества допущенных участниками ЕГЭ вычислительных ошибок при выполнении заданий с кратким ответом и ошибок, связанных с неправильным пониманием условия математической задачи.

Но изучение математики в старшей школе должно строиться не только на наборе заданий открытого банка ЕГЭ.

Хорошо заметны успехи выпускников тех образовательных организаций, в которых уделяется большое внимание сопровождению процесса обучения адресным повышением квалификации и методической поддержкой учителя математики.

Методическую помощь учителям и обучающимся при подготовке к ЕГЭ могут оказать материалы, размещенные на сайте ФИПИ (www.fipi.ru):

- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2024 г.;
- открытый банк заданий ЕГЭ (базовый уровень);
- учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по выполнению заданий экзаменационных работ ЕГЭ;
- методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет (2020–2023 гг.);
- журнал «Педагогические измерения».

При подготовке учащихся к ЕГЭ изучать методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ двух или трех последних лет (www.fipi.ru).

При подготовке выпускников к экзамену обратить внимание на наличие у них базовых знаний по предмету, выявленных, например, в результате диагностической контрольной работы. По результатам совместно с обучающимися составить индивидуальные планы их подготовки к экзамену.

Использовать подготовку к ЕГЭ в течение учебного года в качестве закрепления пройденного материала, педагогической диагностики и контроля. Она должна сопровождать, а не подменять полноценное преподавание курса математики в основной и старшей школе.

Формировать на уроках и во внеурочной деятельности навыки самоконтроля, навыки устной и письменной математической речи, осмысленного чтения текста, умение его анализировать, сопоставлять и делать выводы, основываясь на математических фактах. Такая работа должна вестись учителем как в основной, так и в старшей школе.

Уходить от натаскивания на готовые схемы решения некоторых типов задач к пониманию содержательных элементов задачи и методов её решения. Регулярное повторение изученного материала – одна из главных составляющих для подготовки к экзаменам для учащихся, обучающихся по базовому курсу математики.

При подготовке учащихся использовать дифференцированный подход как на уроке, так и при составлении домашних заданий.

³ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

Включать в дидактические материалы уроков задачи из открытого банка задач базового уровня для подготовки к ГИА (www.fipi.ru) в соответствии с программой обучения, начиная с 5 класса.

Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

○ *Учителям, методическим объединениям учителей.*

Популяризировать математику среди учащихся начальной, основной и старшей школы. Способствовать участию школьников в различных математических конкурсах, турнирах, олимпиадах.

Решать задачи практико-ориентированные, межпредметные, ситуационные как открытого, так и закрытого типа.

С учетом данных статистико-аналитического отчета о результатах ЕГЭ 2023 по математике планировать работу методических объединений учителей математики по следующим направлениям:

- повышение уровня вычислительных навыков учащихся (например, с помощью устной работы на уроках: применение арифметических законов действий при работе с рациональными числами, свойства степеней, корней, и др.), с применением рациональных методов вычислений;

- изучение нормативных документов, включая демонстрационный вариант (спецификации и кодификаторы) ЕГЭ 2024 года по математике позволит учителям и учащимся иметь представление об уровне трудности и типах заданий предстоящей экзаменационной работы;

- организация, в том числе внеурочной деятельности, школьников по подготовке учащихся к единому государственному экзамену по математике с учетом типичных ошибок выпускников каждого муниципального образования.

○ *Администрациям образовательных организаций:*

Популяризировать математику среди учащихся начальной, основной и старшей школы. Способствовать участию школьников и учителей в различных математических конкурсах, турнирах, олимпиадах.

В контексте обновления содержания дополнительного образования всех направленностей, повышение качества и вариативности образовательных программ и их реализацию в сетевой форме, необходимо организовать как модернизацию инфраструктуры дополнительного образования школьников, так и совершенствование профессионального мастерства учителей математики.

Примерные темы для обсуждения на методических объединениях учителей математики:

- Анализ результатов ЕГЭ по математике 2022 - 2023 учебного года.

- Типичные затруднения и ошибки учащихся на ЕГЭ по математике.

- Успешные практики по предотвращению типичных ошибок учащихся на ЕГЭ по математике.

○ *Муниципальным органам управления образованием.*

Популяризировать математику среди учащихся начальной, основной и старшей школы. Способствовать участию школьников и учителей в различных математических конкурсах, турнирах, олимпиадах.

Организовать работу учителей-наставников по передаче профессионального опыта учителям малоопытным или с низкими результатами обучения по математике.

Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников

Посещение семинаров, вебинаров по вопросам подготовки учащихся к ЕГЭ по математике.

Посещение вебинаров, посвященных разбору типичных ошибок учащихся на ЕГЭ.

Проведение совместных мастер-классов с учителями - наставниками и учителями-предметниками: «совместный разбор профессиональных ситуаций - универсальный способ обучения».

Самостоятельная работа с методической литературой и совместное обсуждение учебно-методических изданий учителей-предметников и учителей-наставников.

Формирование кейсов успешных практик для дальнейшей работы и распространения положительного опыта.

Отбор и использование лучших платформ для подготовки к ГИА с искусственным интеллектом, позволяющим выстраивать индивидуальную образовательную траекторию для каждого учащегося и помочь ему ликвидировать имеющиеся у него пробелы по математике.

Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

Возможные направления повышения квалификации учителей математики.

- Организация курсов повышения квалификации (например, на базе ГБОУ ДПО РК КРИППО для учителей математики) по темам: «Подготовка экспертов (председателей и членов) предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ» (математика), «Методика формирования и развития функциональной грамотности школьников на уроках математики основной школы», «Методика обучения математике и подходы к организации учебного процесса в условиях реализации ФГОС», «Особенности организации образовательного процесса в контексте реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования» (математика), «Система подготовки учащихся к математическим олимпиадам и конкурсам», «Система и методика подготовки учащихся к ЕГЭ по математике профильного уровня», «Предмет «Вероятности и статистика» в курсе математики основной школы в соответствии с требованиями обновленного ФГОС».

Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2022 – 2023 уч.г.

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-2

№ п/п	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
1.	Проведение статистического анализа и подготовка аналитических материалов по итогам ЕГЭ в 2022 году в Республике Крым	Август-Сентябрь 2022 года ЦОМКО УОО УНКСО Председатели предметных комиссий	необходимость продолжения практики подобных мероприятий
2.	Проведение анализа результатов проведения ГИА в форме ЕГЭ по выявлению и профилактике	Август 2022 года ЦОМКО УНКСО	необходимости продолжения практики подобных мероприятий

	нарушений действующего законодательства в сфере образования	Председатели предметных комиссий ЦОМКО	
3.	Подготовка аналитических отчетов о работе предметных комиссий по форме, предоставленной ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»	Август 2022 года Председатели предметных комиссий ЦОМКО	необходимости продолжения практики подобных мероприятий
4.	Включение в методические рекомендации аналитических материалов с описанием выявленных в процессе экзаменов проблем и типичных ошибок, допущенных обучающимися 11 классов при сдаче ГИА по учебным предметам	Октябрь 2022 года КРИППО	необходимости продолжения практики подобных мероприятий
5.	Подведение итогов ЕГЭ с анализом проблем и постановкой задач на новый учебный год на августовских конференциях педагогических работников и коллегии Министерства	Август 2022 года УНКСО УОО КРИППО ЦОМКО	необходимости продолжения практики подобных мероприятий
6.	Участие во Всероссийском совещании «Итоги ГИА по образовательным программам основного общего и среднего общего образования в 2022 году и подготовка к проведению ГИА в 2023 году»	Октябрь 2022 года МОНМ РК УНКСО ЦОМКО	необходимости продолжения практики подобных мероприятий
7.	Подготовка отчетности для Федеральной службы по надзору в сфере образования (Рособрнадзор)	В течение 2022/2023 учебного года УНКСО ЦОМКО УОО	необходимости продолжения практики подобных мероприятий

Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне.

Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2023

г.

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-34

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1	Повышение квалификации учителей в 2023-2024 уч.г., в том числе учителей ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2023 г.	Корректировка программ курсов повышения квалификации для учителей по общеобразовательным предметам: внесение в программы курсовой подготовки по вопросам оценивания развернутых ответов участников ГИА в форме ЕГЭ и ГВЭ по <u>математике</u> : 1. ДПП ПК «Предмет «Вероятность и статистика» в курсе математики основной	Педагогические работники

		<p>школы в соответствии с требованиями обновленного ФГОС» (36 час.)</p> <p>2. ДПП ПК «Методика обучения приемам решения задач с параметрами в курсе математики средней школы» (36 час.)</p> <p>3. ДПП ПК «Методика формирования и развития функциональной грамотности школьников на уроках математики основной школы» (18 час.)</p> <p>4. ДПП ПК «Методика обучения математике и подходы к организации учебного процесса в условиях реализации ФГОС» (72 час.)</p> <p>5. «Система подготовки учащихся к математическим олимпиадам и конкурсам (36 час.)</p> <p>6. «Особенности организации образовательного процесса в контексте реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования» (математика) (36 часов).</p> <p>7. «Подготовка экспертов (председателей и членов) предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ» (математика) (36 час.)</p> <p>«Система и методика подготовки учащихся к ЕГЭ по математике профильного уровня» (36 час.)</p>	
2	В течение 2023/2024 учебного года	Проведение организационно-методических мероприятий (вебинаров, семинаров-практикумов, совещаний) по повышению качества преподавания математики	
3	Март-апрель 2024 года	Проведение пробных экзаменов для выпускников образовательных организаций, показавших низкие образовательные результаты на ГИА-2023 по обязательным предметам	
4	Январь-май 2024 года	Посещение уроков в выпускных классах с целью проверки готовности к ГИА	

Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-45

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	16 февраля 2024г. ГБОУ РК КРИППО	Семинар-практикум «Разбор задач регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по математике»
2	24 мая 2024г. ГБОУ РК КРИППО	Семинар «Согласование подходов к оцениванию развернутых ответов участников ЕГЭ по математике»

3	06 июня 2024г. ГБОУ РК КРИППО	Семинар «Согласование подходов к оцениванию развернутых ответов участников ОГЭ по математике»
4	23 августа 2023г. ГБОУ РК КРИППО	Семинар «Об особенностях преподавания математики в общеобразовательных организациях Республики Крым в 2023/2024 учебном году»
5	28 сентября 2023г. ГБОУ РК КРИППО	Семинар по теме «Наставничество в Республике Крым: лучшие практики»
6	19 октября 2023г. ГБОУ ДПО РК КРИППО	«Школа молодых педагогов»
7	09 ноября 2023г. ГБОУ РК КРИППО	Семинар по теме «Профилактика неуспешности обучающихся. Актуальные вопросы подготовки школьников к ГИА

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по математике базового уровня:

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Корзун Татьяна Владимировна</i>	<i>ГБОУ ДПО РК КРИППО, региональный методист ЦНППМПР, председатель ПК, ведущий эксперт</i>

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Корзун Татьяна Владимировна</i>	<i>ГБОУ ДПО РК КРИППО, региональный методист ЦНППМПР, председатель ПК, ведущий эксперт</i>

Ответственный специалист в субъекте Российской Федерации по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по учебным предметам

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Корзун Татьяна Владимировна</i>	<i>ГБОУ ДПО РК КРИППО, региональный методист ЦНППМПР, председатель ПК, ведущий эксперт</i>