



Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»

**И.В. Ященко, И.Р. Высоцкий, П.И. Самсонов,
А.В. Семенов**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
для учителей, подготовленные
на основе анализа типичных ошибок
участников ЕГЭ 2026 года
по МАТЕМАТИКЕ**

Москва, 2026

С 2015 г. ЕГЭ по математике проводится на базовом и профильном уровнях. Базовый уровень ЕГЭ соответствует требованиям ФГОС базового уровня; профильный уровень ЕГЭ – требованиям ФГОС углубленного уровня. Уровень экзамена участник выбирает с учетом планируемой траектории дальнейшего образования. Хотя окончательный выбор осуществляется при регистрации на экзамен в середине 11 класса, для эффективной подготовки предварительный выбор важно осуществлять заблаговременно, определившись с соответствующим уровнем изучения курса математики. Также важную роль играют профессиональная ориентация и помощь учителя в объективной оценке математической подготовки выпускника.

ЕГЭ профильного уровня предназначен для поступающих на технические, естественно-научные, математические, экономические, ИТ- и другие направления, где требуется углубленная математическая подготовка. Успешное выполнение работы предполагает владение алгоритмами, умения применять знания в измененной ситуации, строить модель и проводить доказательные рассуждения.

ЕГЭ базового уровня предназначен для выпускников, которые не планируют использовать результат экзамена по математике при поступлении. Работа ориентирована на проверку математической грамотности, логического мышления и умения применять математический аппарат в практических ситуациях.

Результаты ЕГЭ по математике профильного уровня в 2026 г. заметно выше результатов предыдущих лет. Ключевым фактором, обеспечивающим рост результатов, явилась эффективная работа учителей математики и системы образования в целом в рамках выполнения Комплексного плана, предусмотренного Распоряжением Правительства Российской Федерации от 19.11.2024 № 3333-р. В частности:

- в этом году впервые массово заканчивали школу обучающиеся, которые начинали изучение углубленного курса математики в основной школе (7–9 классы) в соответствии с обновленным ФГОС;
- обеспечен ежегодный рост более чем на 10 % с 2024 г. численности изучающих углубленный курс математики, что позволило приблизить их численность к численности выбирающих профильный ЕГЭ по математике;
- обеспечено массовое использование в системе образования проверенных бесплатных интернет-ресурсов (открытый банк ФИПИ, МЭШ, Гиперматика).

Также очень важно повышение мотивации выпускников средней школы к приобретению инженерных и технических специальностей.

При снижении общего количества ошибок основные их типы сохраняются и на базовом, и на профильном уровне. Чаще всего это неправильное прочтение условия задачи либо арифметические ошибки, в частности при вычислениях с отрицательными числами. Настоящие Методические рекомендации для удобства разделены на блоки по каждому из уровней экзамена.

ЕГЭ 2026 года по математике профильного уровня

1. Краткая характеристика КИМ 2026 года

Экзаменационный вариант 2026 г., как и в 2025 г., состоял из двух частей и включал в себя 19 заданий. Часть 1 содержала 12 заданий с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Часть 2 включала в себя семь заданий с развернутым ответом, при выполнении которых требовалась полная запись решения с необходимыми обоснованиями.

Задания части 1 проверяли готовность к продолжению образования по массовым техническим, экономическим и ИТ-направлениям. Задания части 2 предназначались для ранжирования по уровню математической подготовки тех участников, кто планирует поступление в ведущие вузы на направления, предъявляющие более высокие требования к уровню математических знаний абитуриентов.

Содержание работы охватывало алгебру и начала математического анализа, геометрию, вероятность и статистику. В части 1 семь заданий относились к базовому уровню сложности и пять – к повышенному; в части 2 пять заданий имели повышенный и два – высокий уровень сложности.

Максимальный первичный балл составлял 32. На выполнение работы отводилось 3 часа 55 минут.

Минимальная граница соответствовала 5 первичным баллам (27 тестовым).

2. Краткая характеристика изменений в КИМ 2026 года в сравнении с КИМ 2025 года

Структура и содержание КИМ ЕГЭ 2026 г. по математике профильного уровня по сравнению с 2025 г. не изменились. Сохранилось прежнее количество заданий, их распределение по частям и уровням сложности, максимальный первичный балл. Тематическая последовательность в части 1 также осталась прежней: геометрия, вероятность и статистика, алгебра и начала математического анализа.

3. Общие результаты основного периода ЕГЭ 2026 года

В 2026 г. профильный экзамен сдавали более 350 тыс. участников (в 2025 г. – 317,6 тыс.; в 2024 г. – 289 тыс. человек). Таким образом, продолжился рост числа выпускников, выбирающих профильную математику. Этот рост может быть связан с устойчивым спросом на инженерные и ИТ-направления подготовки, развитием инженерных классов и расширением углубленного изучения математики в регионах.

Средний тестовый балл вырос до 66,02 и превысил показатели двух предыдущих лет. Две трети участников получили 61 балл и более, а доля результатов в диапазоне 81–100 баллов выросла почти до 20 %. Почти

240 тыс. участников набрали 60 и более баллов против примерно 190 тыс. в 2025 г. Это важный шаг к обеспечению вузов качественно подготовленными абитуриентами (хотя это число пока еще остается ниже КЦП по специальности, где требуется ЕГЭ по математике профильного уровня). Доля участников, не преодолевших минимальной границы, снизилась до 3,3 %, что особенно важно с учетом роста числа участников и показывает осознанный выбор уровня экзамена. При интерпретации динамики важно учитывать неизменность модели КИМ: повышение результатов нельзя объяснять упрощением структуры экзаменационной работы. Рост связан в первую очередь с повышением качества математической подготовки выпускников.

Сводные показатели подтверждают высокую результативность выполнения большинства заданий с кратким ответом. Почти все участники справляются с задачей базового уровня на вероятность, простейшими уравнениями, задачами базового уровня по планиметрии, выполняют действия с векторами; большинство успешно выполняет задания на преобразование выражений, решает прикладные задания, успешно выполняет задания, требующие чтения графиков.

Трудности возникают при переходе от выполнения узнаваемого алгоритма к самостоятельному выбору алгоритма и поиску решения.

Наиболее трудными остаются задания части 2, особенно геометрические задачи с доказательством, уравнения и неравенства с параметром, а также задания, требующие сочетания нескольких логических конструкций, алгоритмов, внимательного анализа условия задачи.

Даже в наиболее подготовленной группе¹ 4 участников экзамена результат выполнения заданий 14, 17–19 существенно ниже, чем заданий 13, 15 и 16. Это показывает, что недостатки подготовки связаны не только с объемом знаний, но и с математической культурой, а именно умениями выдвинуть гипотезу, организовать перебор случаев, записать доказательство и проверить полноту решения.

Задания открытого банка и варианты в формате КИМ ЕГЭ следует разумно использовать как диагностический и тренировочный материал, а не как набор шаблонов. Подготовка должна быть тематической, строиться вокруг системы понятий, способов рассуждения и самопроверки, а не вокруг запоминания внешнего вида и алгоритма выполнения конкретных заданий.

При изучении математики и подготовке к экзамену целесообразно систематически развивать математическую речь: требовать точных формулировок, проговаривания основания каждого шага, различения необходимых и достаточных условий. Письменная запись при подготовке должна использоваться не только в заданиях с развернутым ответом. Краткие пояснения к решению задач части 1 позволяют структурировать рассуждения, увидеть и исправить ошибку, прежде чем она оказалась в ответе. Также на экзамене рекомендуется записывать решение задания с кратким ответом на черновике, а не выполнять устно.

¹ Описание групп участников экзамена содержится в разделе 5.

Отдельное внимание необходимо уделять проверке или хотя бы оценке правдоподобности полученного ответа. Ученик должен уметь оценить порядок величины, проверить область допустимых значений переменной выражений, сопоставить результат с рисунком или условием и при возможности выполнить проверку другим способом. Эти навыки особенно важны при дальнейшей учебе и работе в современном цифровом мире: полученный с использованием ИИ ответ важно проверять на математическую корректность.

Для текущей диагностики полезны достоверные источники: открытый банк заданий ФИПИ, демоверсия КИМ, региональные диагностические работы и печатные материалы для подготовки. Их следует рассматривать как источники задач, а также идей для варьирования условий. После решения типового задания можно менять данные, взаимное расположение объектов, требуемую величину и способ представления информации, сохраняя проверяемое математическое умение.

Наметившийся ранее рост качества геометрической подготовки участников экзамена проявляется прежде всего в выполнении заданий части 1; задания части 2 на доказательства по-прежнему образуют важный резерв роста результатов.

4. Содержательный анализ результатов

Ниже рассмотрены результаты выполнения типичных заданий ЕГЭ по математике профильного уровня в 2026 г. и приведены рекомендации по содержательным линиям, в которых сохраняются наиболее значимые резервы повышения качества математической подготовки.

В таблице 1 приведены результаты выполнения заданий ЕГЭ профильного уровня по темам.

Таблица 1

Код темы	Название темы	№ в КИМ	Уровень	Ср. % вып.
7.1	Фигуры на плоскости	1	Б	92,4
7.5	Координаты и векторы	2	Б	92,5
7.4	Тела и поверхности вращения	3	Б	73,2
6.2	Вероятность	4	Б	94,5
6.2	Вероятность	5	П	77,6
2.4	Показательные и логарифмические уравнения	6	Б	95,5
1.3, 1.6, 1.8	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений	7	Б	82,7

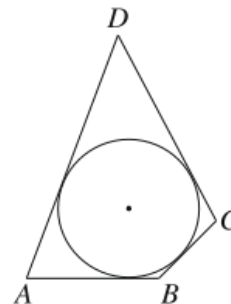
Код темы	Название темы	№ в КИМ	Уровень	Ср. % вып.
4.1, 4.2	Производная функции. Производные элементарных функций. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке	8	Б	77,4
2.4	Логарифмические уравнения	9	П	80,7
2.1	Целые и дробно-рациональные уравнения	10	П	78,4
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателями, ее свойства и график	11	П	86,1
4.1, 4.2	Производная функции. Производные элементарных функций. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке	12	П	76,7
2.3	Тригонометрические уравнения	13	П	46,2
7.3	Многогранники	14	П	8,6
2.7	Показательные и логарифмические неравенства	15	П	29,9
1.2, 1.8, 2.1	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Преобразование выражений. Целые и дробно-рациональные уравнения	16	П	22,9
7.1	Фигуры на плоскости	17	П	3,8
2.10	Уравнения, неравенства и системы с параметрами	18	В	6,2
1.1, 1.8	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Преобразование выражений	19	В	12,9

Примечание. Для анализа использованы задания типовых вариантов 2026 г. В настоящих Методических рекомендациях используются преимущественно округленные и качественные характеристики.

Раздел «Геометрия»

Задание 1 – геометрическая задача, проверяющая умения: использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; вычислять геометрические величины (длину, угол, площадь), используя изученные формулы и методы.

Пример. В четырёхугольник $ABCD$ вписана окружность, $AB = 9$, $CD = 17$. Найдите периметр четырёхугольника $ABCD$.



Комментарий. В 2026 г. результат выполнения задания заметно вырос по сравнению с предыдущим годом.

В 2026 г. с заданием справились более девяти десятых участников. Даже в группе 0–4 первичных баллов результат оказался заметно выше, чем по большинству других заданий.

При обучении важно добиваться не воспроизведения формулы, а понимания смысла геометрической конструкции (например, равенства отрезков касательных). Полезно предлагать задачи из открытого банка заданий, для решения которых нужно применить такой же метод, и подписывать на чертеже данные из условия задачи.

Задание 2 – геометрическая задача, проверяющая умение оперировать понятиями «вектор», «координаты вектора», «произведение вектора на число», «скалярное произведение векторов», «угол между векторами».

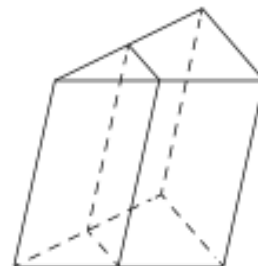
Пример. Даны векторы $\vec{a}(1; 1)$ и $\vec{b}(1; -1)$. Найдите длину вектора $14\vec{a} + 2\vec{b}$.

Комментарий. Уровень выполнения задания по сравнению с предыдущим годом не изменился. Задание на векторы успешно выполнили более 90 %. Высокий результат устойчив по разным вариантам, однако в самой слабой группе участников экзамена правильный ответ получили около 33 %.

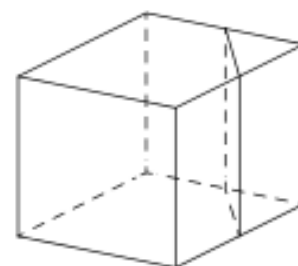
Основные риски – знаки координат вектора – суммы, порядок действий и вычисление длины вектора по известной формуле. Следует разделять геометрический смысл вектора и вычислительную технику: сначала находить координаты итогового вектора, а уже затем вычислять длину или скалярное произведение. При этом нужно научить школьников оценивать правдоподобность результата.

Задание 3 – геометрическая задача, проверяющая умения: вычислять геометрические величины (длину, угол, площадь, объем, площадь поверхности), применяя изученные формулы и методы; использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии.

Пример 1. Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы равна 18. Найдите площадь боковой поверхности исходной призмы.



Пример 2. Объём куба равен 144. Найдите объём треугольной призмы, отсекаемой от куба плоскостью, проходящей через середины двух рёбер, выходящих из одной вершины, и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины.



Комментарий. В 2026 г. результат выполнения задания заметно вырос по сравнению с предыдущим годом. Задание выполнили примерно 75 % участников.

Типичная ошибка – перенос линейного коэффициента подобия непосредственно на площадь или объем. Полезно выстраивать цепочку «длина – площадь – объем», учитывающую размерность вычисляемой характеристики, использовать динамические чертежи, а затем обязательно проводить точное рассуждение.

Раздел «Вероятность и статистика»

Задание 4 базового уровня сложности, предполагается умение находить вероятности событий в случайных опытах с равновозможными исходами.

Пример 1. В сборнике билетов по химии всего 80 билетов, в 56 из них встречается вопрос по теме «Углеводороды». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос по теме «Углеводороды».

Пример 2. В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменов: 17 из Сербии, 13 из Хорватии, остальные из Словении. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Словении.

Комментарий. Уровень выполнения задания в целом не изменился по сравнению с 2025 г. Простейшую вероятностную задачу правильно решили почти все участники. Это одно из наиболее доступных заданий, в том числе для группы участников экзамена с низкими результатами. Выполнение задачи показывает сформированность базового представления о случайных опытах с равновозможными исходами.

Для сохранения устойчивости навыка при изучении темы «Опыты с равновозможными исходами» следует варьировать способ задания пространства исходов и требовать словесного описания случайного опыта, элементарных и более сложных событий в этом опыте. Ошибка часто появляется не в вычислении, а в неверном определении множества всех исходов и множества исходов, благоприятствующих нужному событию. Другой источник ошибок – смешение вероятностей нужного события и противоположного события; эта ошибка, как правило, связана с невнимательностью при чтении условия или тем, что участник забыл совершить последний шаг – переход от противоположного события к искомому.

Задание 5 – задача по теории вероятностей повышенного уровня сложности, проверяющая умения: оперировать понятиями «случайное событие», «вероятность случайного события»; вычислять вероятности событий с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, комбинаторные факты и формулы.

Пример. Стрелок стреляет по одному разу в каждую из четырёх мишеней. Вероятность попадания в мишень при каждом отдельном выстреле равна 0,3. Найдите вероятность того, что стрелок попадёт в две первые мишени и не попадёт в две последние.

Комментарий. В 2026 г. результат выполнения задания заметно вырос по сравнению с предыдущим годом. Эту задачу решили многие участники, но результат все еще существенно ниже, чем по заданию 4. Выполнение задания возможно как путем анализа случайного эксперимента, в том числе с использованием «дерева», так и с использованием формул, связанных с независимыми событиями, условной вероятностью, или формулы полной вероятности.

Методически обучение решению подобных задач полезно начинать с дерева событий. Ученик должен объяснять, почему вероятности умножаются или складываются. Это предупреждает механическое применение формул без понимания смысла случайного опыта.

Раздел «Алгебра и начала математического анализа»

Задание 6 – задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов.

Пример. Найдите корень уравнения $3^{x-11} = \frac{1}{27}$.

Комментарий. Доля участников, выполнивших задачу, мало изменилась по сравнению с прошлым годом. С уравнением справились почти все участники, это самый высокий показатель среди заданий работы. Даже в группе 2 участников экзамена результат превышает 90 %, что подтверждает устойчивое владение основными алгоритмами.

Следует обратить внимание на культуру выполнения тождественных преобразований и проверку полученных решений. Следует включать короткие задания на поиск ошибки в готовом решении.

Задание 7 – задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений.

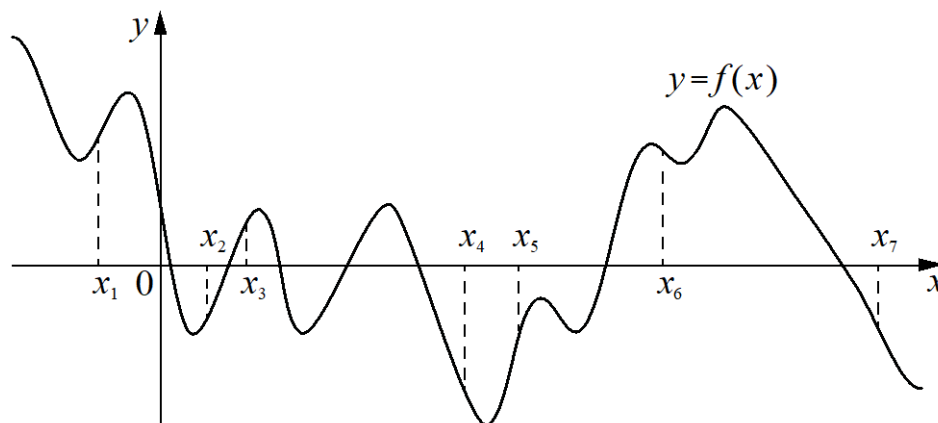
Пример. Найдите значение выражения $\frac{14\sin 51^\circ \cdot \cos 51^\circ}{\sin 102^\circ}$.

Комментарий. Успешность выполнения задания по сравнению с прошлым годом значимо не изменилась. Значения выражений с тригонометрическими функциями нашли более 80 % участников.

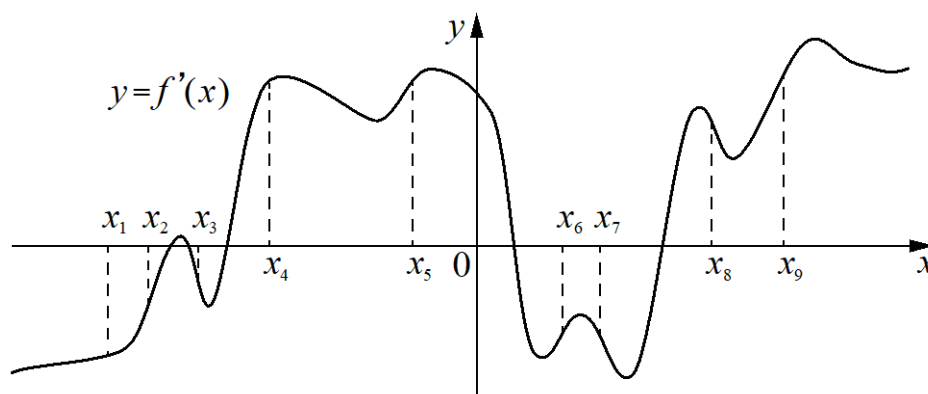
При подготовке важно не увеличивать количество заученных формул, а овладевать техникой их применения, закреплять понимание связи между используемыми формулами и свойствами тригонометрических функций, степеней, корней и логарифмов. Следует обращать отдельное внимание на корректное определение знака результата.

Задание 8 – задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умения оперировать понятиями «функция», «экстремум функции», «наибольшее и наименьшее значения функции», «производная функции», строить уравнение касательной к графику функции, находить производные элементарных функций, использовать производную для исследования функций, находить наибольшее и наименьшее значения функции.

Пример 1. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечено семь точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$. Найдите количество отмеченных точек, в которых производная функции $f(x)$ положительна.



Пример 2. На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$. На оси абсцисс отмечено девять точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9$. Сколько из этих точек принадлежит промежуткам убывания функции $f(x)$?



Комментарий. Решаемость задания сохраняется на неизменном уровне. Это и аналогичные задания выполнили примерно три четверти участников.

Типичные ошибки связаны с тем, что участник экзамена путает график функции и график производной, ошибается в определении знака производной. Полезно использовать задания, в которых к одному графику формулируется несколько вопросов.

Задание 9 — задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умения: моделировать реальные ситуации, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Пример 1. В телевизоре ёмкость высоковольтного конденсатора $C = 5 \cdot 10^{-6}$ Ф. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением $R = 3 \cdot 10^6$ Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе $U_0 = 32$ кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения U (в киловольтах) за время (в секундах), определяемое выражением $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$, где $\alpha = 1,5$ – постоянная. Определите напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло 90 секунд. Ответ дайте в киловольтах.

Пример 2. Водолазный колокол, содержащий $\nu = 8$ моль воздуха при давлении $p_1 = 20$ атмосфер, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного давления p_2 (в атмосферах). Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, вычисляется по формуле $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{p_2}{p_1}$, где $\alpha = 5,8 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$ – постоянная, $T = 300$ К – температура воздуха. Найдите давление p_2 воздуха в колоколе, если при сжатии воздуха была совершена работа в 27 840 Дж. Ответ дайте в атмосферах.

Комментарий. Прикладную задачу на применение математических методов в физической ситуации решили около 80 % участников. Проверялись анализ условия и корректная подстановка данных, преобразование формулы и учет единиц измерения. Характер основных затруднений сохраняется и связан с ошибками в выполнении указанных выше шагов.

Задание 10 – задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умения: решать текстовые задачи разных типов; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи; исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов.

Пример 1. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 108 км. На следующий день он отправился обратно со скоростью на 6 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 3 часа. В результате он затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В. Ответ дайте в км/ч.

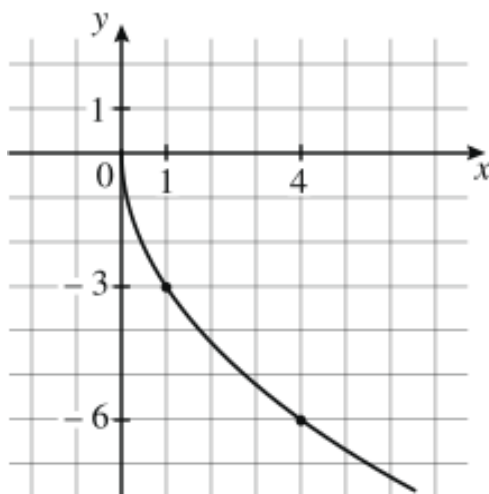
Пример 2. Заказ на изготовление 112 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает второй рабочий, если известно, что первый за час изготавливает на 2 детали больше?

Комментарий. Классическую текстовую задачу на движение или совместную работу выполнили многие участники – в среднем около 80 %. Этот результат несколько выше результата 2025 г.

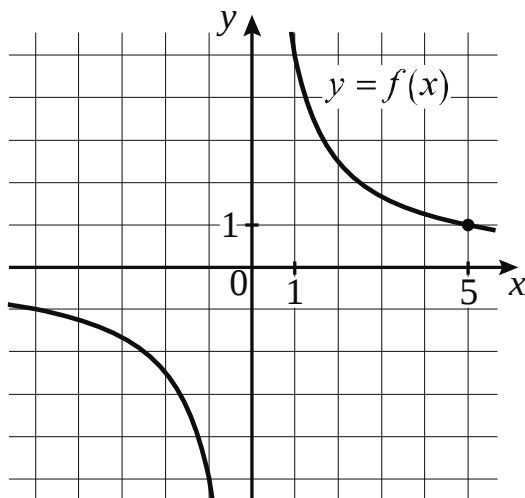
На уроках рекомендуется использовать различные методы составления уравнения по условию задачи, в том числе построение таблицы или схемы движения, явно фиксировать, какая скорость или производительность обозначена переменной, проверять физический смысл и правдоподобность полученного результата. Варьирование вопроса в одном сюжете помогает отказаться от механического выбора формулы.

Задание 11 – задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умения выражать формулами зависимости между величинами, использовать свойства и графики функций для решения уравнений.

Пример 1. На рисунке изображён график функции вида $f(x) = a\sqrt{x}$. Найдите значение $f(36)$.



Пример 2. На рисунке изображён график функции вида $f(x) = \frac{k}{x}$. Найдите значение $f(10)$.



Комментарий. В 2026 г. результат выполнения задания заметно вырос по сравнению с предыдущим годом. Зависимость между величинами по данному графику функции установило большинство участников. Отметим высокий результат в слабых группах участников экзамена. Он говорит о том, что навык решения подобных задач формируется не механически, а благодаря усвоенному пониманию видов функций.

Задание 12 – задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умения оперировать понятиями «экстремум функции», «наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке», находить производные элементарных функций, использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций.

Пример 1. Найдите точку минимума функции $y = 2x^{\frac{3}{2}} - 18x + 21$.

Пример 2. Найдите точку максимума функции $y = 2 + 24x - x\sqrt{x}$.

Комментарий. Задачу в целом верно решили примерно 75 % участников. В группе 2 участников экзамена правильный результат получен менее чем в 50 % работ, тогда как в группе 3 – более чем в 90 %.

При обучении следует различать понятия критической точки и точки экстремума, проверять изменение знака производной и учитывать концы промежутка. При обучении полезно также сопоставлять аналитическое исследование с эскизом графика (в том числе построенного с помощью цифровых инструментов) и обсуждать, почему найденная точка дает требуемый экстремум.

Задание 13 – задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов. Задание повышенного уровня с развернутым ответом, максимальный балл – 2.

Пример. а) Решите уравнение $4\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + 2\sqrt{2}\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = \sqrt{6}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[4\pi; \frac{11\pi}{2}\right]$.

Комментарий. По сравнению с 2025 г. результативность выполнения задания несколько выросла. Тригонометрическое уравнение с отбором корней выполнили примерно 50 % участников. Почти вся наиболее подготовленная группа участников экзамена справляется с заданием, однако в группе 3 полный результат имеет лишь немногим более половины работ, при этом значительная часть потерянных баллов в этой группе связана с ошибками в отборе корней.

Следует отдельно отрабатывать основные алгоритмы решения тригонометрических уравнений и поиска корней на заданном промежутке. Запись должна быть такой, что из нее был понятен ход рассуждений при отборе корней. Недопустимо в пункте «б» приводить только ответ, без проведения обоснованного отбора, например с помощью тригонометрической окружности или неравенств.

Задание 14 – стереометрическая задача, проверяющая умения: оперировать основными понятиями стереометрии; строить сечения; изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения; использовать геометрические отношения при решении задач; находить геометрические величины, используя изученные формулы и методы; использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии. Задание повышенного уровня с развернутым ответом, максимальный балл – 3.

Пример 1. В правильной шестиугольной пирамиде $SABCDEF$ точки M и K — середины боковых рёбер SA и SD соответственно.

а) Докажите, что прямые BM и CK лежат в одной плоскости.

б) Найдите высоту пирамиды, если $AB = 8$, а угол между плоскостью BMC и плоскостью основания пирамиды равен 45° .

Пример 2. В правильном тетраэдре $ABCD$ все рёбра равны 6. На рёбрах AB и AD отмечены точки M и K соответственно так, что $AM = AK = 4$.

а) Докажите, что плоскость CMK делит тетраэдр $ABCD$ на два многогранника, объёмы которых относятся как 5:4.

б) Найдите косинус угла между прямой AC и плоскостью CMK .

Комментарий. Стереометрическую задачу с доказательством и вычислением полностью выполнили менее 10 % участников экзамена, что несколько выше соответствующего результата в 2025 г. В наиболее сильной группе 4 результат составляет примерно 33 %, а в остальных группах процент выполнения очень низкий.

Это говорит о необходимости систематической, а не эпизодической, в момент подготовки к экзамену, работы по изучению базовых стереометрических понятий, развития понимания стереометрических конструкций, работы с чертежом, что составляет важную часть углубленного курса математики, готовит школьника к продолжению образования по инженерным специальностям. В ходе обучения обязательны все этапы: построение корректного чертежа, проговаривание взаимного расположения объектов, доказательство вспомогательных фактов и выбор метода вычисления. Динамическая цифровая модель полезна при изучении материала, выдвижения гипотезы, но затем следует отрабатывать самостоятельный анализ конструкций с использованием чертежей, построенных учеником.

Задание 15 – задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов. Задание повышенного уровня с развернутым ответом, максимальный балл – 2.

Пример 1. Решите неравенство $\frac{9^x - 4 \cdot 3^x + 3}{\log_5(2^x)} \leq 0$.

Пример 2. Решите неравенство $2^{\log_2(\log_2 x)} + \log_4^2 x - 3 \leq 0$.

Комментарий. Неравенство решили около 30 % участников, что выше результатов прошлых лет. При этом почти 90 % наиболее подготовленной группы участников экзамена справляются с заданием, а в группе 2 результат очень низок; линия заданий 15 четко разделяет уровни алгебраической подготовки.

Основные методические акценты – не натаскивать учеников на шаблоны, а отрабатывать равносильность преобразований, учет нулей числителя и знаменателя и проверку концов промежутков при использовании метода интервалов. Полезно анализировать решения со скрытой потерей равносильности.

Задание 16 – практико-ориентированная задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умения моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели и интерпретировать полученный результат, решать текстовые задачи. Задание повышенного уровня с развернутым ответом, максимальный балл – 2.

Пример. В июле 2028 года планируется взять в банке кредит на четыре года в размере 40 млн рублей. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на r % по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

— в июле 2029, 2030 и 2031 годов долг должен быть на 25 % меньше долга на июль предыдущего года;

— к июлю 2032 года долг должен быть выплачен полностью.

Известно, что сумма всех платежей после полного погашения кредита будет равна 61 875 тыс. рублей. Найдите r .

Комментарий. Задание верно выполнили примерно 25 % участников, и это немного больше, чем в 2025 г. Среди участников экзамена из группы 3 правильное полное решение отмечено примерно в 14 % работ, тогда как в группе 4 – более чем в 80 % работ.

При построении математической модели школьник должен контролировать единицы и смысл каждой величины. Механическое запоминание формул без отработки умения анализировать условие практической задачи приводит к неверному решению задачи.

Задание 17 – планиметрическая задача, проверяющая умения оперировать изученными геометрическими понятиями, использовать при решении задач изученные теоремы планиметрии, находить и вычислять геометрические величины. Задание повышенного уровня с развернутым ответом, максимальный балл – 3.

Пример 1. В равнобедренном остроугольном треугольнике ABC проведены высоты $АН$ и $СТ$ к боковым сторонам BC и AB . Отрезки $НМ$ и $НК$ — перпендикуляры к прямым AB и AC соответственно. Отрезки $СТ$ и $МК$ пересекаются в точке E .

а) Докажите, что $ТН = МЕ$.

б) Найдите длину отрезка EK , если $AB = 5$ и $AC = 6$.

Пример 2. Окружность с центром O касается боковых сторон AB и BC равнобедренного остроугольного треугольника ABC и его высоты CH .

а) Докажите, что $\angle AOC = 90^\circ$.

б) Найдите площадь треугольника ABC , если $BO = 7$ и $AC = 16$.

Комментарий. Планиметрическую задачу с доказательством в группах 1–3 участников экзамена выполнили очень немногие из них; в группе 4 результат близок к 20 %. Это одно из наиболее статистически сложных заданий экзаменационной работы.

Умение решать такие задания должно формироваться начиная с 7 класса в ходе углубленного курса изучения геометрии. На этапе повторения полезно

использовать короткие устные доказательства, восстановление пропущенных шагов, анализ чертежей и затем отработку обоснованной полноценной письменной записи.

Задание 18 проверяет умения: оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», «уравнение», «неравенство», «система уравнений и неравенств», «равносильность уравнений, неравенств и систем»; решать уравнения, неравенства и системы, в том числе использовать свойства и графики функций. Задание высокого уровня с развернутым ответом, максимальный балл – 4.

Пример. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$ax^4 - 2x^3 + (a^3 - a)x^2 - (2a^2 - 2)x = -ax^3 + 2x^2 - (a^3 - a)x + 2a^2 - 2$$

имеет ровно два различных корня.

Комментарий. В самой сильной группе участников экзамена полный результат получен примерно в 34 % работ, а в остальных группах задание практически не выполнено. Тем не менее следует отметить небольшой рост результативности выполнения задания по сравнению с 2025 г.

Ключевой навык – умение проводить многоэтапное, систематическое рассуждение и анализ, в том числе организовать полный разбор случаев и уметь обосновывать, что иных случаев нет. Графическая интерпретация помогает увидеть структуру, но должна сопровождаться аналитическим обоснованием найденных значений параметра, количества корней и ограничений области определения.

Задание 19 проверяет умения владеть методами доказательств, приводить примеры и контрпримеры, проводить доказательные рассуждения, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать признаки делимости и свойства последовательностей, выбирать подходящий метод решения. Задание высокого уровня с развернутым ответом, максимальный балл – 4.

Пример 1. На столе лежит некоторое количество карточек, часть из которых синего цвета, а остальные красного (есть хотя бы по одной карточке каждого цвета). На каждой карточке написано целое число. На карточках синего цвета написаны различные числа, делящиеся на 3, а на карточках красного цвета написаны различные чётные числа (при этом некоторые числа могут быть написаны дважды: один раз на синей карточке и один раз на красной карточке). Все числа на карточках больше –36.

Оказалось, что наибольшее число, написанное на красной карточке, равно удвоенному количеству синих карточек, а наибольшее число, написанное на синей карточке, равно количеству красных карточек.

а) Может ли на столе лежать ровно одна синяя карточка?

б) Может ли на столе лежать ровно 50 синих карточек?

в) Какое наибольшее количество синих карточек может лежать на столе?

Пример 2. На доске написано некоторое количество двузначных натуральных чисел, среди которых могут быть одинаковые. С каждым из этих чисел проделывают одну из двух операций: либо увеличивают цифру в разряде десятков на 2 и уменьшают цифру в разряде единиц на 5, либо уменьшают цифру в разряде десятков на 2 и увеличивают цифру в разряде единиц на 2. Все числа, получившиеся в результате, оказались двузначными натуральными.

- а) Может ли сумма исходных чисел оказаться на 128 меньше суммы получившихся чисел?
- б) Может ли количество чисел на доске равняться 25, если сумма исходных чисел равна сумме получившихся чисел?
- в) Какое наибольшее количество чисел может быть написано на доске, если сумма исходных чисел равна сумме получившихся чисел и меньше 1198?

Комментарий. Ненулевой балл за это задание получили примерно 13 % участников. Результат заметно выше, чем в 2025 г., но даже в наиболее подготовленной группе участников экзамена правильное полное решение встречается немногим более чем в 30 % работ.

Начиная с 6 класса для подготовки полезны творческие задания, развитие математической культуры, а при организации итогового повторения – задачи на конструирование примера, установление верхней или нижней границы изучаемых величин и доказательство достижимости (оценка и пример). Следует учить различать проверку нескольких случаев и доказательство общего утверждения, развивать умение оперировать с понятиями «делимость», «остатки» и «четность».

5. Краткая характеристика результатов выполнения экзаменационной работы группами участников с различным уровнем подготовки

Как и в предыдущем году, по результатам выполнения работы отчетливо выделяются четыре группы участников. Границы групп определены следующим образом: группа 1 – 0–4 первичных балла; группа 2 – 5–10; группа 3 – 11–17; и наиболее подготовленная группа 4 – 18–32 первичных балла.

В анализируемом массиве группа 1 составляет около 4 %, группа 2 – немногим более 25 %, группа 3 – почти 50 %, группа 4 – около 20 % численности участников.

В таблице 2 показано распределение процентов выполнения заданий по группам первичных баллов ЕГЭ по математике профильного уровня.

Таблица 2

Задание	Средний процент выполнения	Процент выполнения			
		Группа 1, 0–4 ПБ	Группа 2, 5–10 ПБ	Группа 3, 11–17 ПБ	Группа 4, 18–32 ПБ
1	92,4	42,9	85,5	97,3	99,0
2	92,5	30,1	86,3	97,8	99,1
3	73,2	23,6	54,3	79,9	92,0
4	94,5	64,4	92,1	96,8	97,7
5	77,6	9,4	55,0	88,2	95,1
6	95,5	50,5	92,7	98,7	99,4
7	82,7	15,9	62,5	92,8	98,1
8	77,4	20,5	52,1	87,8	97,3
9	80,7	5,7	55,0	93,9	97,7
10	78,4	12,5	54,8	89,9	95,0
11	86,1	11,7	68,9	96,2	98,2
12	76,7	3,0	45,9	91,3	97,0
13	46,2	0,03	2,2	54,6	95,7
14	8,6	0,03	0,4	3,9	33,6
15	29,9	0,03	0,6	25,1	88,4
16	22,9	0,02	0,3	13,4	82,9
17	3,8	0,0	0,04	0,6	17,6
18	6,2	0,01	0,02	0,8	29,6
19	12,9	0,3	2,2	10,4	36,7

Группа 1. Участники выполняют отдельные наиболее доступные задания части 1. Относительно лучше освоены простейшая вероятность, простые уравнения и планиметрическая задача; по большинству других линий результат ниже 25 %.

Работа учителя среди наименее подготовленных школьников должна начинаться в правильной профорientации и помощи в выборе уровня экзамена, а содержательная работа должна начинаться с восстановления или развития вычислительных навыков, умений внимательно читать и понимать условие задачи, а также с небольших цепочек рассуждений. Приоритет – задания 1, 2, 4, 6, затем задания 3, 5, 7–10. Важно фиксировать даже частичный прогресс у учеников и обучать их обязательной проверке ответа.

Группа 2. Почти все участники справляются с заданиями 1, 2, 4 и 6, но по остальным заданиям части 1 результат находится преимущественно между 50 % и 67 %; задание 12 выполняет менее 50 %. Задания части 2 практически не выполнены.

Основная учебная задача – научиться решать задачи 3, 5, 7–12, начиная с диагностики содержательных пробелов. Следует практиковать разнообразие формулировок и короткие письменные объяснения. После этого целесообразно переходить к задачам 13, 15 и 16.

Группа 3. Задания части 1 выполняются в основном успешно, но имеются существенные пробелы в стереометрии и моделировании. Более 50 % справляются с заданием 13; около 25 % – с заданием 15; заметно меньше – с заданиями 16 и 19; геометрические задания с доказательством почти не выполняются.

Для этой группы нужен переход от отработки решений к культуре развернутых рассуждений, в частности при отборе корней, при равносильных преобразованиях, построении математических моделей.

Группа 4. Задания части 1 и линии 13, 15, 16 освоены абсолютным большинством, ошибки в этих заданиях случайные и редкие. Главный резерв к повышению результативности находится в заданиях 14, 17, 18 и 19, где результат составляет примерно от 20 % до 40 %. Подготовка должна включать в себя длинные тематические циклы по геометрии и задачам с параметром, сравнение методов, экспертное обсуждение критериев и самостоятельное редактирование решения. Особенно важно формировать умение видеть неполноту или полноту и ясность доказательства.

Общие рекомендации. В первую очередь следует обеспечить освоение именно углубленного курса математики, желательно с 7–8 классов, всеми будущими участниками ЕГЭ по математике профильного уровня. Тематическое повторение следует строить тематически, по результатам входной и текущей диагностик, а не по одинаковому маршруту для всего класса. В каждой группе полезно выделять обязательное ядро, ближайшую зону роста и задания для математического развития. Работа над ошибками должна завершаться повторным решением измененной задачи, иначе исправление ошибки не приводит к стабильным результатам.

При подготовке к решению заданий с развернутым ответом полезно использовать акценты в критериях оценивания, а именно обсуждать, какой факт доказан, где введены обозначения, какие случаи рассмотрены и почему ответ полон или неполон. Устная математическая речь, письменные доказательства и взаимная проверка решений должны стать регулярной частью урока.

Следует особо отметить, что разрыв между алгебраической и геометрической подготовкой у сильных участников сохраняется. В группе 4 задания 13, 15 и 16 выполняет большинство, тогда как с заданиями 14 и 17 справляется заметно меньшая доля участников. По-прежнему важным резервом является освоение стандартных способов построения сечений, анализ геометрической конфигурации и грамотная запись доказательства.

6. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания математики

Планирование курса. В первую очередь следует отметить необходимость изучения именно углубленного курса математики всеми школьниками, планирующими выбор профильного уровня ЕГЭ по

математике. Наибольшие успехи видны именно в тех регионах, где массовое углубленное изучение математике начинается с 7–8 классов, строго соблюдается ФОП, в части полноценного изучения курсов планиметрии и стереометрии, отдельного изучения курса вероятности и статистики. При организации итогового повторения в начале учебного года целесообразно проводить содержательную диагностику по крупным линиям: числа и вычисления, уравнения и неравенства, функции, вероятность и статистика, планиметрия, стереометрия, текстовые модели. Результат диагностики и планы конкретного ученика по продолжению образования в вузе должны определять индивидуальный маршрут и состав малых групп, которые могут меняться по мере продвижения. Следует подчеркнуть, что самым неэффективным приемом организации итогового повторения является прорешивание вариантов. Такую тренировку следует использовать умеренно.

Математическая речь. На уроке необходимо регулярно требовать полного предложения с указанием основания: «из равенства касательных следует...», «так как производная меняет знак...», «рассматриваем все возможные случаи...» и т.п. Такая практика снижает количество логических пропусков и подготавливает к развернутому ответу.

Работа с доказательствами. Доказательные умения формируются не в последние месяцы подготовки и не только на сложных задачах. Нужны короткие доказательства, контрпримеры, восстановление порядка шагов, поиск недостаточного обоснования и редактирование готового текста. Для геометрии обязательно следует развивать навыки самостоятельного построения чертежей, а не только использование готовых чертежей и цифровых помощников.

Варьирование задач. После освоения способа следует менять не только числа, но и вопрос, расположение объектов, форму данных и набор ограничений. Открытый банк ФИПИ целесообразно использовать как источник заданий и идей для такого варьирования, а не как закрытый перечень шаблонов.

Самоконтроль. В каждой теме нужно закреплять доступный способ проверки: подстановка, оценка порядка величины, проверка единиц, подстановка граничного значения, графическая интерпретация, решение другим способом. Проверка должна входить в норму решения, а не оставаться советом на случай свободного времени.

Компьютерные технологии разумно и полезно использовать для построения динамических моделей или обсуждения ошибочного решения. Однако ученик должен уметь самостоятельно проверить исходные предпосылки, вычисления и полноту рассуждения. Активное использование ИИ ассистентов не позволяет добиться развития умения самостоятельно находить идею и метод решения задачи и не дает возможности добиться высоких результатов на экзамене.

Анализ контрольных работ. Следует различать вычислительную ошибку, неверную модель, неверное понимание объекта и неполноту доказательства. Простого указания правильного или неправильного ответа недостаточно: для каждой ошибки нужны корректирующий шаг и повторная задача с измененным условием.

Организация повторения. Кроме повторения непосредственно темы, в рамках блока следует возвращаться к отдельным заданиям в дальнейшем. В повседневную работу полезно включать короткий смешанный набор задач. Это поддерживает устойчивость приобретаемых навыков.

Подготовка сильных участников. Для достижения высоких результатов необходимо планомерно работать с заданиями 14, 17–19, не сводя подготовку к разбору готовых решений, а тем более просмотру видеороликов с навязываемыми шаблонами. Участник должен самостоятельно выбирать идею, сравнивать методы, получать обратную связь и переписывать решение после проверки.

Подготовка участников из группы риска. Приоритетом является надежное освоение ограниченного набора доступных линий заданий, повышение вычислительной грамотности и снижение количества пропусков. Короткие диагностические циклы, наглядная фиксация прогресса и индивидуальная работа дают больший эффект, чем попытка охватить все типы задач одновременно.

7. Комментарии по планируемым изменениям в КИМ ЕГЭ 2027 года и акцентам в подготовке

В модели КИМ ЕГЭ 2027 г. профильного уровня по математике по сравнению с моделью 2026 г. планируются следующие изменения.

1. Включение задания по вероятности и статистике, проверяющего усвоение темы «Случайные величины и их характеристики».

2. Перенос задания с экономическим содержанием из части 2 в часть 1 с соответствующим техническим упрощением.

3. Замена задачи 12 части 1 (исследование функции) задачей части 2 на проверку умения исследовать на наибольшее или наименьшее значение функциональные зависимости между величинами разной природы, в частности физическими.

Таким образом, модель КИМ ЕГЭ 2027 г. содержит 20 заданий, максимальный первичный балл равен 33.

ЕГЭ 2026 года по математике базового уровня

1. Краткая характеристика КИМ 2026 года

Экзаменационная работа по математике базового уровня содержала 21 задание с кратким ответом. В начале работы были расположены практико-ориентированные задания, затем следовали блоки по геометрии, алгебре и началам математического анализа.

Работа проверяла овладение требованиями ФГОС базового уровня, в частности математическими знаниями и способами действий, необходимыми для повседневной жизни и продолжения образования по направлениям, где не предъявляются специальные требования к углубленной математической подготовке. Особое внимание уделялось умению внимательно читать условие задачи, логическому мышлению, работе с числовой, графической и текстовой информацией и построению простых математических моделей.

Каждое правильно выполненное задание оценивалось 1 первичным баллом, максимальный первичный балл составлял 21. Минимальная граница соответствовала семи правильно выполненным заданиям и тестовому баллу «3» по пятибалльной шкале.

2. Краткая характеристика изменений в КИМ 2026 года в сравнении с КИМ 2025 года

Модель КИМ ЕГЭ 2026 г. по математике базового уровня по сравнению с 2025 г. не изменилась. Сохранились количество заданий, их последовательность, содержание и система оценивания.

3. Общие результаты основного периода ЕГЭ 2026 года

Базовый экзамен сдавали около 324 тыс. участников (в 2025 г. – 334 тыс.; в 2024 г. – 340 тыс.). Сокращение числа участников происходит одновременно с ростом числа участников, выбирающих профильный уровень.

Средняя отметка составила 4,09. Доля неудовлетворительных результатов снизилась до 2,26 %. Более 75 % участников получили тестовый балл «4» или «5», причем доля отметок «5» немного выросла. Распределение результатов остается устойчивым, статистика отдельных заданий показывает содержательные пробелы в знаниях даже у сильной группы.

Наиболее уверенно выполняются задания на чтение таблиц и графиков, работу с величинами, простейшую вероятность, логические утверждения и непосредственное применение формулы. Многие участники также успешно решают практические арифметические задачи. Эти результаты подтверждают сформированность базовых вычислительных и информационных умений у большинства выпускников.

Основные затруднения связаны с многошаговыми моделями, пространственными представлениями, неравенствами, задачами на делимость

и логическими переходами. В ряде случаев ошибка возникает раньше вычислений; например, участник неверно читает или понимает прочитанное условие, не учитывает слово «наименьшее», путает объем и площадь.

Результаты выполнения заданий 11–13, 16 и 19–21 показывают, что формальное узнавание задания не гарантирует переноса способа действия на близкий сюжет. На уроках необходимо чередовать прямые и обратные задачи, менять форму предъявления данных и обсуждать, какие сведения существенны для решения.

Системная профилактика вычислительных ошибок должна включать в себя устную оценку результата, запись единиц измерения, проверку округления и повторное чтение вопроса после вычислений. Полезно формировать у ученика короткий алгоритм самоконтроля: что дано, что требуется, какая модель выбрана, правдоподобен и допустим ли полученный ответ. Также важно требовать письменной полной записи решения заданий с кратким ответом на черновике.

Геометрическая подготовка должна опираться на построение и анализ чертежа. Для успешного решения планиметрических задач важно видеть элементы чертежа и взаимное расположение фигур, выбирать теорему по отношениям между элементами, а не по внешнему виду чертежа. Для стереометрии важно понимание базовых геометрических конструкций, а также изменений длины, площади и объема при изменении масштаба.

Наиболее сложные задания базового уровня целесообразно использовать для профориентационной диагностики. Участники, уверенно выполняющие задания 1–18 и проявляющие интерес к содержательному разбору заданий 19–21, имеют резерв для перехода к более углубленному изучению математики и осознанному выбору профильного экзамена.

Открытый банк ФИПИ и готовые типовые варианты полезны как источник идей. Подготовка не должна превращаться в повторение фиксированного набора шаблонов: после каждого решения необходимо обсуждать математическую модель, границы применимости способа и возможные способы проверки.

Характер распределения результатов базового экзамена существенно не изменился по сравнению с 2025 г. Сохраняются высокие результаты при выполнении практико-ориентированных заданий; одновременно задания на пространственные представления, математическое моделирование и логические обоснования вызывают затруднения.

4. Содержательный анализ результатов

Ниже рассмотрены результаты выполнения типичных заданий базового ЕГЭ по математике в 2026 г. с указанием устойчивых тенденций, вероятных причин затруднений и методических способов их преодоления.

В таблице 3 приведены результаты выполнения заданий базового ЕГЭ по темам.

Таблица 3

Код темы	Название темы	№ в КИМ	Уровень	Ср. % вып.
1.1, 1,8	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Преобразование выражений	1	Б	87,3
1.1, 1.2	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	2	Б	97,0
1.1, 3.2, 6.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Описательная статистика	3	Б	95,3
1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.8, 2.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени. Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений. Целые и дробно-рациональные уравнения	4	Б	85,0
6.2	Вероятность	5	Б	84,6
1.1, 1.2, 1.8	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Преобразование выражений	6	Б	72,8
3.1, 3.2	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Четные и нечетные функции. Периодические функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	7	Б	94,2
5.2	Логика	8	Б	92,6
7.1	Фигуры на плоскости	9	Б	83,5
7.1	Фигуры на плоскости	10	Б	82,6
7.3, 7.4	Многогранники. Тела и поверхности вращения	11	Б	39,6

Код темы	Название темы	№ в КИМ	Уровень	Ср. % вып.
7.1	Фигуры на плоскости	12	Б	52,1
7.3, 7.4	Многогранники. Тела и поверхности вращения	13	Б	53,9
1.2, 1.8	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Преобразование выражений	14	Б	68,6
1.2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	15	Б	78,8
1.3, 1.4, 1.6, 1.8	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями. Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений	16	Б	59,3
2.1, 2.2, 2.4	Целые и дробно-рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Показательные и логарифмические уравнения	17	Б	65,7
1.3, 1.4, 2.5, 2.6, 2.7	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени. Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Целые и дробно-рациональные неравенства. Иррациональные неравенства. Показательные и логарифмические неравенства	18	Б	40,1
1.1, 1.8	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Преобразование выражений	19	Б	51,4
2.1, 2.9	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений и неравенств	20	Б	34,7
1.1, 2.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Целые и дробно-рациональные уравнения	21	Б	30,9

Примечание. Показатели выполнения отдельных заданий и групп участников в настоящем анализе рассчитаны по массиву работ основного периода.

Практико-ориентированные задания

Задание 1 – практико-ориентированная задача.

Пример 1. Теплоход рассчитан на 860 пассажиров и 25 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 70 человек. Какое наименьшее количество шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

Пример 2. Для ремонта требуется 67 рулонов обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно купить для такого ремонта, если 1 пачка клея рассчитана на 5 рулонов?

Комментарий. Практическую арифметическую задачу выполнили почти 90 % участников экзамена. В вариантах требовались расчеты стоимости, расхода, вместимости и округление числа упаковок или мест с избытком.

Следует специально обсуждать смысл слов «наименьшее количество» и метод округления в каждой реальной ситуации. Полезно перед вычислением оценить ожидаемый порядок искомой величины. Полезно приучить школьников после решения задачи перечитать вопрос. Это часто позволяет избежать распространенной ошибки «ответ на другой вопрос».

Задание 2 – задача, проверяющая умения решать текстовые задачи разных типов, исследовать полученное решение, оценивать правдоподобность результатов и размеры объектов окружающего мира.

Пример 1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) высота двери	1) 200 см
Б) ширина двухполосной автомобильной дороги	2) 7 м
В) длина Транссибирской магистрали	3) 9288 км
Г) ширина игольного ушка	4) 0,5 мм

Пример 2. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

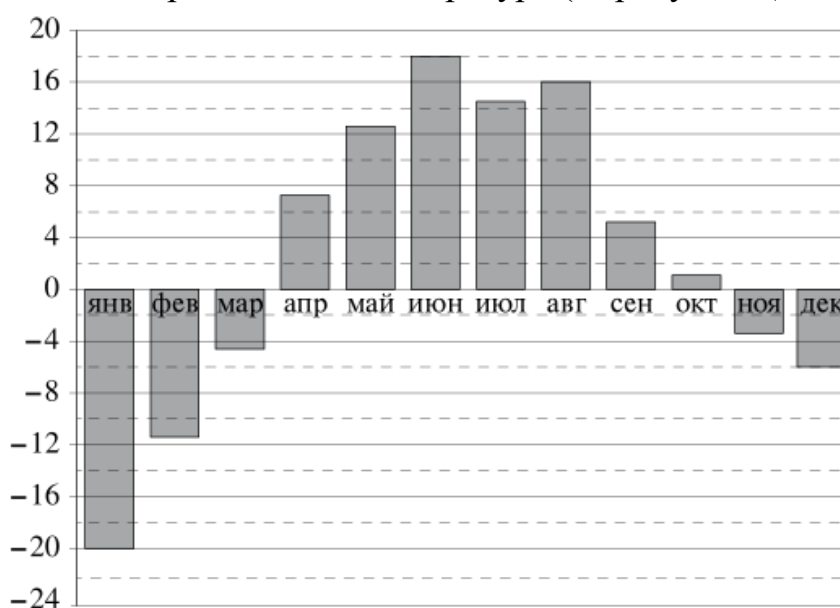
ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) длительность эпизода мультипликационного сериала	1) 60 190 суток
Б) время одного оборота Нептуна вокруг Солнца	2) 13 часов
В) длительность прямого авиаперелёта Москва – Гавана	3) 22 минуты
Г) бронзовый норматив ГТО по бегу на 100 м для юношей 16–17 лет	4) 14,8 секунды

Комментарий. Задание на величины успешно выполнили почти все участники, включая большинство группы 1. Ошибки обычно связаны не с математическим содержанием, а с невнимательным чтением шкалы или соотношений единиц.

Для предотвращения ошибок полезны короткие, в частности устные, упражнения на оценку реальных величин, перевод единиц и поиск заведомо невозможного ответа. Единица измерения должна сохраняться в промежуточной записи.

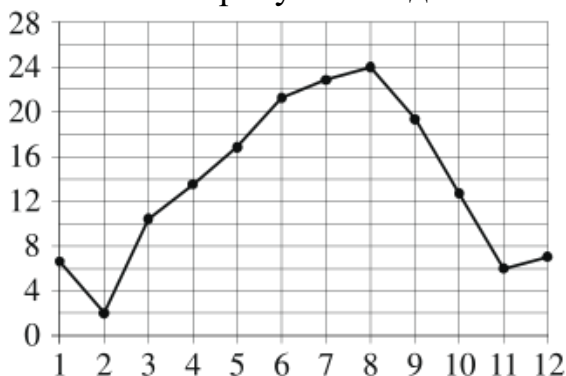
Задание 3 – задача, проверяющая умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

Пример 1. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указаны месяцы, по вертикали — температура (в градусах Цельсия).



Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в Екатеринбурге (Свердловске) в 1973 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Пример 2. На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указаны номера месяцев, по вертикали — температура (в градусах Цельсия). Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями.



Определите по рисунку, в каком месяце среднемесячная температура в Сочи была наименьшей за данный период. В ответе запишите номер этого месяца.

Комментарий. Информацию из таблицы, диаграммы или графика правильно извлекли почти все участники. Это устойчиво освоенная линия без значительных изменений результатов выполнения по годам, однако сохраняются редкие ошибки при чтении подписи осей и выборе требуемого интервала.

Рекомендуется варьировать масштаб, единицы и форму представления данных, просить сначала сформулировать словами, что показывает выбранная точка или столбец, и лишь затем выполнять действие.

Задание 4 – задача, проверяющая умения выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать текстовые задачи разных типов.

Пример 1. Площадь трапеции можно вычислить по формуле $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$, где a и b — основания трапеции, h — её высота. Пользуясь этой формулой, найдите площадь трапеции S , если $a=8$, $b=14$ и $h=10$.

Пример 2. Закон Гука можно записать в виде $F=kx$, где F — сила (в ньютонах), с которой растягивают (сжимают) пружину, x — абсолютное растяжение (сжатие) пружины (в метрах), а k — коэффициент упругости (в Н/м). Пользуясь этой формулой, найдите x (в метрах), если $F=72$ Н и $k=4$ Н/м.

Комментарий. С непосредственным применением формулы справилось большинство участников. Результат группы 1 заметно ниже, что указывает на трудности в выделении данных и выполнении арифметических действий.

Ученик должен определить искомую величину, выразить ее из равенства и найти численное значение. Следует обращать особое внимание на необходимость письменного, а не устного выполнения арифметических действий.

Задание 5 – задача, проверяющая умение вычислять в простейших случаях вероятности событий.

Пример 1. В среднем из 200 садовых насосов, поступивших в продажу, 20 насосов подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос подтекает.

Пример 2. Из 500 мониторов, поступивших в продажу, в среднем 15 не работают. Какова вероятность того, что случайно выбранный монитор работает?

Комментарий. Задание на нахождение вероятности выполнило большинство участников экзамена, но для группы 1 участников экзамена задание остается субъективно трудным.

Нужно развивать умение анализировать простейший случайный эксперимент в рамках отдельного курса вероятности и статистики, как это предусмотрено ФОП, а не кратковременно изучать формулы в курсе алгебры. Полезно сравнивать точный расчет с интуитивной оценкой: вероятность должна находиться на отрезке от 0 до 1.

Задание 6 – задача, проверяющая умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

Пример 1. Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяжённостью 300 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	8	5800
Б	Бензин	10	4950
В	Газ	13	4700

Помимо аренды, клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 70 рублей за литр, бензина — 75 рублей за литр, газа — 65 рублей за литр. Сколько рублей заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешёвый вариант?

Пример 2. Рейтинговое агентство определяет рейтинг электрических фенов для волос на основе средней цены P (в рублях за штуку), а также показателей функциональности F , качества Q и дизайна D . Рейтинг R вычисляется по формуле

$$R = 3(F + Q) + D - 0,01P.$$

В таблице даны цены и показатели четырёх моделей фенов.

Модель фена	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	900	2	3	0
Б	1200	1	4	2
В	1400	3	5	1
Г	1000	3	2	4

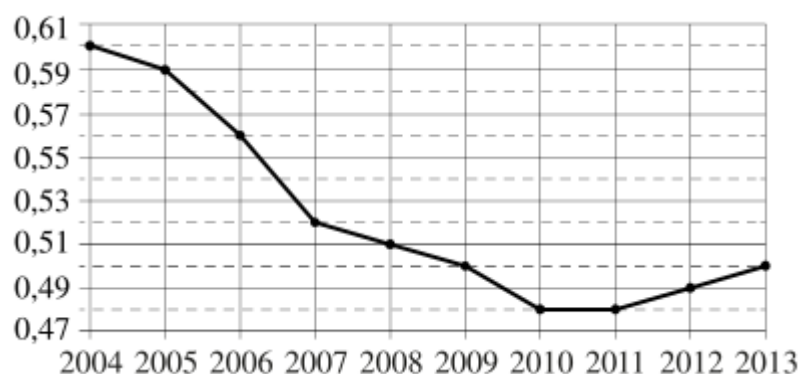
Найдите наименьший рейтинг фена из представленных в таблице моделей.

Комментарий. В 2026 г. практическую задачу решили верно примерно 75 % участников экзамена. В слабых группах основная трудность состоит в соединении нескольких условий и выборе оптимального предложения.

При подготовке разумно приучать школьников к рациональной записи промежуточных результатов в дополнительных графах таблицы. Следует требовать полного расчета всех допустимых вариантов, а не качественной, интуитивной оценки.

Задание 7 – задача, проверяющая умения оперировать понятиями «функция», «непрерывная функция», «производная», определять значение функции по значению аргумента, описывать поведение и свойства функции.

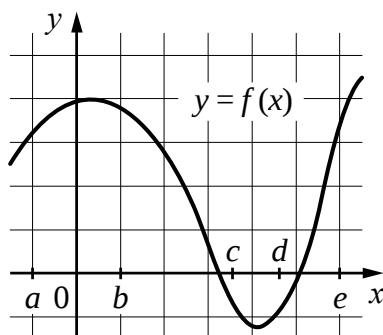
Пример 1. На рисунке точками показан прирост населения Китая в период с 2004 по 2013 год. По горизонтали указан год, по вертикали — прирост населения в процентах (увеличение численности населения относительно прошлого года). Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику прироста населения Китая в этот период.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) 2005–2007 гг.	1) прирост населения увеличивался
Б) 2007–2009 гг.	2) прирост населения находился в пределах от 0,5 % до 0,52 %
В) 2009–2011 гг.	3) наибольшее падение прироста населения
Г) 2012–2013 гг.	4) к концу периода падение прироста остановилось

Пример 2. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Числа a , b , c , d и e задают на оси Ox интервалы. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции.



ИНТЕРВАЛЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) $(a; b)$	1) на интервале функция убывает
Б) $(b; c)$	2) в каждой точке интервала значение функции положительно
В) $(c; d)$	3) на интервале функция возрастает
Г) $(d; e)$	4) в каждой точке интервала значение функции отрицательно

Комментарий. Соответствие между графиком и промежутками установили почти все участники. Высокий результат показывает сформированность умений чтения графика и анализа изменения функции.

Для углубления нужных навыков в ходе подготовки полезно менять формулировку вопроса: найти знак функции; определить монотонность, количество решений уравнения и т.п.

Задание 8 – задача, проверяющая умение проводить доказательные рассуждения.

Пример 1. Среди жителей дома № 15 есть те, кто работает, и есть те, кто учится. А также есть те, кто не работает и не учится. Некоторые жители дома № 15, которые учатся, ещё и работают. Выберите все утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Среди жителей дома № 15 нет тех, кто не работает и не учится.
- 2) Все жители дома № 15 работают.
- 3) Хотя бы один из жителей дома № 15 работает.
- 4) Хотя бы один из работающих жителей дома № 15 учится.

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

Пример 2. При взвешивании животных в зоопарке выяснилось, что як тяжелее льва, медведь легче яка, а страус легче льва. Выберите все утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Страус легче яка.
- 2) Страус тяжелее яка.
- 3) Медведь тяжелее яка.
- 4) Як самый тяжёлый из всех этих животных.

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

Комментарий. Верно выполнили логическую задачу более 90 % участников. Характер основных трудностей сохраняется. Ошибки группы 1 участников экзамена показывают, что они ошибочно используют бытовую, интуитивную правдоподобность вместо логического анализа.

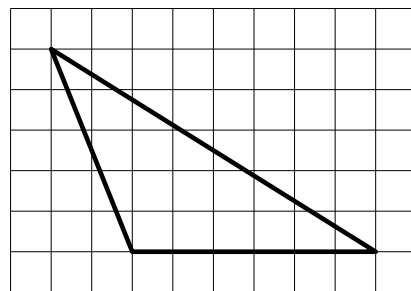
При подготовке следует отрабатывать понимание и точное различение слов «все», «некоторые», «ни один». Полезно просить формулировать отрицание утверждения.

Раздел «Геометрия»

Задание 9 – задача, проверяющая умения использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии, оценивать размеры объектов окружающего мира.

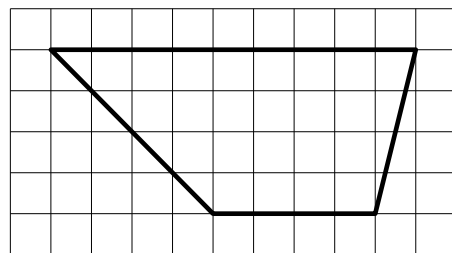
Пример 1

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.



Пример 2

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.



Комментарий. Площадь фигуры на клетчатой бумаге или по составному чертежу нашли более 80 % участников, но результаты выполнения оказались ниже, чем в прошлом году.

Необходимо больше внимания уделять наглядной геометрии начиная с 5–6 классов, а при итоговом повторении показывать несколько способов решения такого типа заданий: разбиение, дополнение до прямоугольника, перенос частей, использование формул.

Задание 10 – задача, проверяющая умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии.

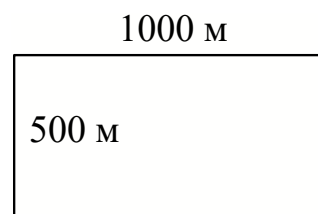
Пример 1

Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил равна 1,25 м, а наибольшая высота h_2 равна 2,25 м. Ответ дайте в метрах.



Пример 2

Участок земли под строительство санатория имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 1000 м и 500 м. Одна из больших сторон участка идёт вдоль моря, а три остальные стороны нужно обнести забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.



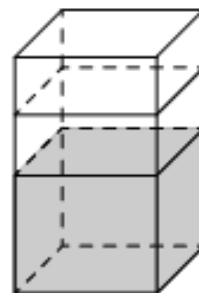
Комментарий. Прикладную планиметрическую задачу решили более 80 % участников. По-прежнему встречаются ошибки, связанные с поиском площади участка вместо части его периметра.

При подготовке полезно начинать с выделения конфигурации и отношений между элементами. Формула должна появляться как следствие анализа условия, а не как реакция на номер задания.

Задание 11 – задача, проверяющая умения решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

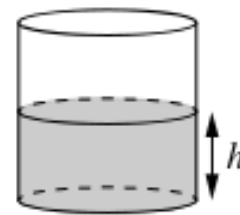
Пример 1

В бак, имеющий форму правильной четырёхугольной призмы, налито 10 л воды. После полного погружения в воду детали уровень воды в баке увеличился в 1,6 раза. Найдите объём детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах, зная, что в одном литре 1000 кубических сантиметров.



Пример 2

Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне 50 см. На каком уровне окажется вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания в два с половиной раза больше, чем у данного? Ответ дайте в сантиметрах.



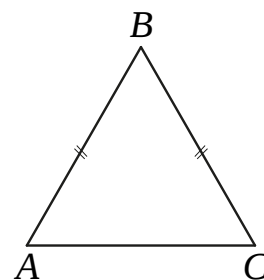
Комментарий. В 2026 г. стереометрическое задание выполнили около 40 %. Даже в группе 4 участников экзамена результат составляет около 70 %, а в первых двух группах задание почти не выполнено.

Главный резерв – развитие пространственного представления и различение длины, площади и объема. Следует использовать модели, причем не только компьютерные, а при изменении масштаба или подобия явно записывать, как меняются площадь и объем.

Задание 12 – задача, проверяющая умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии.

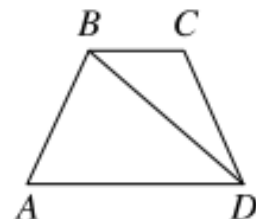
Пример 1

В треугольнике ABC известно, что $AB = BC = 17$, $AC = 16$. Найдите площадь треугольника ABC .



Пример 2

В трапеции $ABCD$ известно, что $AB = CD$, $\angle BDA = 45^\circ$ и $\angle BDC = 23^\circ$. Найдите величину угла ABD . Ответ дайте в градусах.



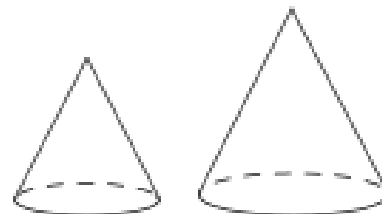
Комментарий. Задачу решили около 50 % участников.

Основа успеха в решении данной задачи – систематическое изучение курса геометрии начиная с 7 класса. При итоговом повторении надо делать акцент на развитии умения анализировать геометрическую конструкцию, а не угадывать необходимую формулу.

Задание 13 – задача, проверяющая умения решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

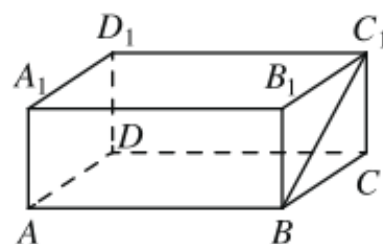
Пример 1

Даны два конуса. Радиус основания и образующая первого конуса равны соответственно 3 и 6, а второго — 4 и 9. Во сколько раз площадь боковой поверхности второго конуса больше площади боковой поверхности первого конуса?



Пример 2

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ рёбра BC , BA и диагональ BC_1 боковой грани равны соответственно 5, 7 и $\sqrt{34}$. Найдите объём параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.



Комментарий. Задание выполнили примерно 50 % участников экзамена, а в группах 1 и 2 результат остается низким.

При подготовке необходимо систематически отрабатывать умения работать с каждым изученным геометрическим телом, осмысленно применять формулы площади поверхностей и объемы многогранников и тел вращения. Каждое решение полезно сопровождать словесным описанием модели.

Раздел «Алгебра и начала математического анализа»

Задание 14 – задача, проверяющая умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений.

Пример 1. Найдите значение выражения $\frac{5}{4} + \frac{7}{6} : \frac{2}{3}$.

Пример 2. Найдите значение выражения $\frac{1}{5} \cdot 5,5 - 1$.

Комментарий. Задание на вычисление выполнили без ошибок около 70 % участников. Ошибки связаны со знаками, порядком действий и сокращением дробей.

При подготовке целесообразно требовать компактную, пошаговую запись решения, включать в работу «взаимную проверку». Также важно контролировать письменное выполнение всех действий на черновике, а не решение задачи «в уме».

Задание 15 – задача, проверяющая умения выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать текстовые задачи разных типов.

Пример 1. В сентябре 1 кг слив стоил 75 рублей. В октябре сливы подорожали на 40 %. Сколько рублей стоил 1 кг слив после подорожания в октябре?

Пример 2. Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 5 %. Книга стоит 180 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу?

Комментарий. Задачу на проценты успешно решили около 80 % участников.

При подготовке особое внимание нужно уделить последовательным вычислениям процентов, устному проговариванию, от какой величины берется процент, и письменному вычислению. Полезен способ перехода от процентов к коэффициенту прироста или падения.

Задание 16 – задача, проверяющая умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений.

Пример 1. Найдите значение выражения $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}$.

Пример 2. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{175}}{\sqrt{7}}$.

Комментарий. Вычислительное задание с корнями выполняют верно около 60 % участников.

Необходимо закреплять знание свойств степеней, корней и логарифмов, используя, например, устный счет и математические диктанты.

Задание 17 – задача, проверяющая умение решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения.

Пример 1. Решите уравнение $x^2 + 5x = -6$.

Если уравнение имеет больше одного корня, в ответе запишите больший из них.

Пример 2. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-7} = \frac{1}{8}$.

Комментарий. Уравнение верно решили примерно две трети участников. В сильной группе результат высокий, но в группе 2 правильный ответ встречается менее чем в 25 % работ.

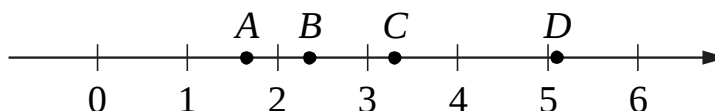
Следует закреплять методы решения линейных уравнений или уравнений, сводящихся к линейным, в частности с использованием устных методов повторения. Полезно давать внешне похожие уравнения и обсуждать выбор метода решения. Также следует обязательно выполнять проверку корней подстановкой.

Задание 18 – задача, проверяющая умения выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства.

Пример 1. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует его решение в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
А) $\log_3 x < -1$	1) $(0; 3)$
Б) $\log_3 x < 1$	2) $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$
В) $\log_3 x > 1$	3) $(3; +\infty)$
Г) $\log_3 x > -1$	4) $\left(0; \frac{1}{3}\right)$

Пример 2. На координатной прямой отмечены точки A , B , C и D .



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ	ЧИСЛА
A	1) $\sqrt{26}$
B	2) $\log_2 10$
C	3) $\frac{7}{3}$
D	4) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1}$

Комментарий. Задачу на установление соответствия выполнили в среднем 40% участников.

Основные ошибки при решении неравенств – неверный знак при умножении на отрицательное число, потеря граничной точки и неправильный выбор промежутка. Рекомендуется соединять алгебраическую запись, изображение на числовой прямой и словесное чтение одного и того же множества.

Задания на делимость, моделирование и логическое рассуждение

Задание 19 – задача, проверяющая умения выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать текстовые задачи разных типов, выбирать подходящий изученный метод для решения задачи.

Пример 1. Найдите четырёхзначное натуральное число, кратное 45, все цифры которого различны и чётны. В ответе запишите какое-нибудь одно такое число.

Пример 2. Найдите натуральное число, большее 1000, но меньшее 1300, которое делится на 18 и сумма цифр которого равна 18. В ответе запишите какое-нибудь одно такое число.

Комментарий. Задача традиционно наиболее трудная в базовом экзамене. В 2026 г. задание на делимость и конструирование числа выполнила примерно половина участников.

Основа успешного выполнения таких заданий – развитие чувства числа начиная с 5–6 классов.

Задание 20 – задача, проверяющая умение решать текстовые задачи разных типов.

Пример 1. Смешали некоторое количество 14-процентного раствора вещества с таким же количеством 12-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Пример 2. Первый час автомобиль ехал со скоростью 120 км/ч, следующие три часа — со скоростью 100 км/ч, а затем один час — со скоростью 40 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Комментарий. Текстовую задачу на смеси и движение решили примерно 33 % участников. Даже в наиболее подготовленной группе участников экзамена правильный ответ получен только в 60–70 % работ.

Следует учить строить модель и составлять уравнения различными способами – с использованием таблиц или схем, текстовой записи. Особое внимание необходимо уделять демонстрации типичных ошибок, в частности связанных с интуитивным решением задач, например, средняя скорость не равна среднему арифметическому скоростей.

Задание 21 – задача, проверяющая умения выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать текстовые задачи разных типов, выбирать подходящий изученный метод для решения задачи.

Пример 1. В таблице три столбца и несколько строк. В каждую клетку таблицы вписали по натуральному числу так, что сумма всех чисел в первом столбце равна 116, во втором — 125, в третьем — 110, а сумма чисел в каждой строке больше 20, но меньше 23. Сколько всего строк в таблице?

Пример 2. Список заданий викторины состоял из 25 вопросов. За каждый правильный ответ ученик получал 5 очков, за неправильный ответ с него списывали 12 очков, а при отсутствии ответа давали 0 очков. Сколько верных ответов дал ученик, набравший 35 очков, если известно, что по крайней мере один раз он ошибся?

Комментарий. Указанную задачу выполнили около 30 % участников. В сильной группе задание решили верно 60 % участников.

Самым важным для успешного решения данной задачи является развитие математической культуры ученика на протяжении всего курса математики начиная с начальной школы. При организации повторения следует уделять внимание организованному перебору вариантов и обоснованию полноты найденного решения. Ученик должен не только найти подходящий пример, но и объяснить, почему других решений нет.

5. Краткая характеристика результатов выполнения экзаменационной работы группами участников с различным уровнем подготовки

По результатам выполнения экзаменационной работы в 2026 г., как и в 2025 г., выделяются четыре группы участников: группа 1 – 0–6 первичных баллов; группа 2 – 7–11; группа 3 – 12–16; группа 4 – 17–21 первичный балл.

В анализируемом массиве группа 1 составляет около 4 %, группа 2 – примерно 20 %, группа 3 – 40 %, группа 4 – немногим более 33 % участников. Такое распределение подтверждает в целом устойчивый уровень базовой подготовки и очерчивает обширное поле деятельности при обучении выполнению многошаговых и логических заданий.

В таблице 4 показано распределение процентов выполнения заданий по группам первичных баллов ЕГЭ по математике базового уровня.

Таблица 4

Задание / балл	Средний процент выполнения	Процент выполнения			
		Группа 1, 0–6 ПБ	Группа 2, 7–11 ПБ	Группа 3, 12–16 ПБ	Группа 4, 17–21 ПБ
1 / 1	87,3	39,9	75,8	89,0	96,7
2 / 1	97,0	85,5	95,2	97,4	98,7
3 / 1	95,3	82,1	93,4	95,6	97,5
4 / 1	85,0	28,2	65,5	88,9	97,7
5 / 1	84,6	15,4	61,9	90,1	98,4
6 / 1	72,8	10,0	43,6	75,3	93,0
7 / 1	94,2	65,6	88,5	95,5	98,8
8 / 1	92,6	69,0	86,9	93,1	97,7

Задание / балл	Средний процент выполнения	Процент выполнения			
		Группа 1, 0–6 ПБ	Группа 2, 7–11 ПБ	Группа 3, 12–16 ПБ	Группа 4, 17–21 ПБ
9 / 1	83,5	22,3	64,4	86,9	96,8
10 / 1	82,6	17,7	59,2	86,9	97,8
11 / 1	39,6	2,6	11,4	29,8	70,1
12 / 1	52,1	1,4	9,0	45,7	88,6
13 / 1	53,9	3,6	16,1	49,6	85,0
14 / 1	68,6	8,3	33,2	70,0	93,4
15 / 1	78,8	11,8	52,2	83,0	96,2
16 / 1	59,3	7,6	23,9	53,8	90,6
17 / 1	65,7	5,1	23,9	66,6	94,6
18 / 1	40,1	4,8	10,6	27,9	73,7
19 / 1	51,4	2,9	13,9	43,4	86,3
20 / 1	34,7	3,6	9,2	23,2	64,8
21 / 1	30,9	3,1	7,7	19,5	59,3

Группа 1. Участники лучше справляются с чтением таблиц и графиков, величинами, простейшей логикой и прямыми вычислениями; моделирование и почти все задания второй половины работы вызывают значительные трудности. Необходима адресная коррекция базовых вычислительных навыков, чтения условия и работы с единицами. Обучение следует строить короткими завершенными шагами с обязательной оценкой результата.

Группа 2. Прямое извлечение информации и простые действия освоены уверенно, но практические задачи, задания по геометрии и алгебре и началам математического анализа выполняются неустойчиво. Приоритет при подготовке к экзамену – задания 4–6, 9–10, затем 11–18.

Группа 3. Первая половина работы в целом выполняется успешно, однако трудности возникают в задачах по стереометрии, в неравенствах и заданиях 19–21. Для повышений результативности нужно варьировать условия, требовать объяснения выбора способа и включать в практику задачи, где привычный алгоритм неприменим без предварительного анализа.

Группа 4. Большинство заданий выполняется успешно, но задания 11, 18, 20 и 21 выполняются в диапазоне 60–70 %. Участникам требуется развитие пространственного мышления и способностей к доказательному рассуждению. В части этой группы целесообразно обсуждать возможность углубленного изучения математики и выбора профильного уровня.

Общие рекомендации. Следует уделять особое внимание отработке арифметических навыков и умений решать практические задачи. Ученик должен уметь обнаружить неправдоподобный ответ без повторения вычислений: по последней цифре, знаку, порядку величины, граничному случаю и т.п.

Как и в предыдущем году, даже в наиболее подготовленной группе сохраняется пространство для улучшения результатов при решении задач 11, 18, 20 и 21.

6. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания математики

Планирование курса. Важно отметить необходимость строго соблюдения требований ФОП. Даже на базовом уровне следует полноценно, в рамках предусмотренного объема изучать отдельные курсы «Геометрии» и «Вероятности и статистики». При организации итогового повторения в начале учебного года целесообразно проводить содержательную диагностику по содержательным линиям: числа и вычисления, уравнения и неравенства, функции, вероятность и статистика, планиметрия, стереометрия, текстовые модели.

Самоконтроль. В каждой теме нужно закреплять доступный способ проверки: обратная подстановка, оценка порядка величины, проверка единиц, подстановка граничного значения, графическая интерпретация, решение другим способом. Проверка должна входить в норму решения, а не оставаться советом на случай свободного времени.

Анализ контрольных работ. Следует различать вычислительную ошибку, неверное чтение условия. Для этого в контрольных работах следует предусмотреть полную запись решения задач. Простого указания правильного ответа недостаточно: для каждой ошибки нужны корректирующий шаг и повторная задача с измененным условием.

Подготовка участников из группы риска. Приоритетом является надежное освоение базовых арифметических навыков и умений решать практико-ориентированные задания.

7. Комментарии по планируемым изменениям в КИМ ЕГЭ 2027 года

Изменения в модели КИМ ЕГЭ 2027 г. базового уровня по математике не планируются.

Основные характеристики экзаменационной работы ЕГЭ 2026 г. по МАТЕМАТИКЕ (профильный уровень)

Анализ надежности экзаменационных вариантов по математике профильного уровня подтверждает, что качество разработанных КИМ соответствует требованиям, предъявляемым к стандартизированным тестам учебных достижений. Средняя надежность (коэффициент альфа Кронбаха) КИМ по математике профильного уровня составила 0,82.

№	Проверяемые требования (умения)	Коды проверяемых требований (умений)	Коды проверяемых элементов содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Средний процент выпол- нения
1	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	4.1, 5.2	5.1, 5.5	Б	1	92,4
2	Уметь выполнять действия с координатами и векторами	4.1, 5.2	5.1, 5.5	Б	1	92,5
3	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.2	5.2–5.5	Б	1	73,2
4	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.4	6.3	Б	1	94,5
5	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	5.4	6.3	П	1	77,6
6	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1	2.1	Б	1	95,5
7	Уметь выполнять вычисления и преобразования	1.1–1.3	1.1–1.4	Б	1	82,7
8	Уметь выполнять действия с функциями	3.1–3.3	4.1–4.3	Б	1	77,4
9	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	6.1–6.3	2.1, 2.2, 2.4	П	1	80,7
10	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1	2.1, 2.2	П	1	78,4
11	Уметь выполнять действия с функциями	3.1, 5.1	2.1, 2.2, 3.1–3.3	П	1	86,1
12	Уметь выполнять действия с функциями	3.1–3.3	4.1, 4.2	П	1	76,7
13	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1–2.3	2.1, 2.2	П	2	46,2
14	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.2, 4.3, 5.2, 5.3	5.2–5.6	П	3	8,6
15	Уметь решать уравнения и неравенства	2.3	2.1, 2.2	П	2	29,9

№	Проверяемые требования (умения)	Коды проверяемых требований (умений)	Коды проверяемых элементов содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Средний процент выпол- нения
16	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	6.1, 6.3	1.1, 2.1.12	П	2	22,9
17	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.1, 4.3, 5.2, 5.3	5.1, 5.5	П	3	3,8
18	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1–2.3, 5.1	2.1, 2.2, 3.1–3.3	В	4	6,2
19	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1, 5.3	1.1–1.4, 2.1–2.2, 3.1–3.3	В	4	12,9

Основные характеристики экзаменационной работы ЕГЭ 2026 г. по МАТЕМАТИКЕ (базовый уровень)

Анализ статистических характеристик экзаменационных вариантов по математике базового уровня подтверждает, что качество разработанных КИМ соответствует требованиям, предъявляемым к стандартизированным тестам учебных достижений.

№	Проверяемые требования (умения)	Коды проверяемых требований (умений)	Коды проверяемых элементов содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Средний процент выполнения
1	Выполнять вычисление значений и преобразования выражений	2	1	Б	1	87,3
2	Умения решать текстовые задачи разных типов, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов, умение оценивать размеры объектов окружающего мира	6, 9	1	Б	1	97,0
3	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	7	3, 6	Б	1	95,3
4	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов	2, 6	1, 2	Б	1	85,0
5	Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий	8	6	Б	1	84,6
6	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	7	1	Б	1	72,8
7	Умения оперировать понятиями «функция», «непрерывная функция», «производная»; определять значение функции по значению аргумента; описывать по графику поведение и свойства функции	4, 5	3, 4	Б	1	94,2
8	Умение проводить доказательные рассуждения	1	5	Б	1	92,6
9	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира	9	7	Б	1	83,5
10	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	9	7	Б	1	82,6
11	Умения решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	10, 11	7	Б	1	39,6

№	Проверяемые требования (умения)	Коды проверяемых требований (умений)	Коды проверяемых элементов содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Средний процент выполнения
12	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	9	7	Б	1	52,1
13	Умения решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	10, 11	7	Б	1	53,9
14	Выполнять вычисление значений и преобразования выражений	2	1	Б	1	68,6
15	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов	2, 6	1	Б	1	78,8
16	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений	2	1	Б	1	59,3
17	Умение решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения	3	2	Б	1	65,7
18	Умения выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства	2, 3	1, 2	Б	1	40,1
19	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи	2, 6, 13	1, 2	Б	1	51,4
20	Умение решать текстовые задачи разных типов и уравнения	3, 6	2	Б	1	34,7
21	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи	2, 6, 13	1, 2	Б	1	30,9