

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Инструкция по выполнению экзаменационной работы.	5
ВАРИАНТЫ ТРЕНИРОВОЧНЫХ РАБОТ	6
Вариант 1	6
Вариант 2	13
Вариант 3	20
Вариант 4	27
Вариант 5	34
Вариант 6	41
Вариант 7	48
Вариант 8	55
Вариант 9	62
Вариант 10	69
ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	76

ПРЕДИСЛОВИЕ

Уважаемый старшеклассник! Этот сборник предназначен для подготовки к ЕГЭ по математике профильного уровня.

Данный сборник содержит **10 типовых вариантов экзаменационных работ**, составленных в соответствии с демонстрационным вариантом и спецификацией 2023 года.

Каждый вариант включает в себя 18 заданий, различающихся уровнем сложности. Первая часть экзаменационной работы состоит из 11 заданий с кратким ответом, а вторая часть — из 7 заданий с развёрнутым ответом.

Содержание заданий разработано по основным темам курса математики: «Числа, корни и степени», «Основы тригонометрии», «Логарифмы», «Преобразования выражений», «Уравнения», «Неравенства», «Определение и график функции», «Элементарное исследование функций», «Основные элементарные функции», «Производная», «Исследование функций», «Первообразная и интеграл», «Планиметрия», «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела и поверхности вращения», «Измерение геометрических величин», «Координаты и векторы», «Элементы комбинаторики», «Элементы статистики», «Элементы теории вероятностей».

Задания, включённые в вариант, проверяют материал всех тематических блоков.

Экзамен по математике профильного уровня рассчитан на выпускников, которые планируют поступление в вуз.

Решить абсолютно все задания за отведённое время очень трудно. Очень часто наиболее сильные участники экзамена, стремясь как можно скорее заняться сложными и интересными задачами второй части, допускают обидные ошибки в простых задачах с кратким ответом. Наш совет — **внимательно проверьте решения простых задач, прежде чем погружаться в решение сложных!**

В конце пособия даны ответы для проверки решений.

В связи с возможными изменениями в формате и количестве заданий рекомендуем в процессе подготовки к экзамену обращаться к материалам сайта официального разработчика экзаменационных заданий — Федерального института педагогических измерений: www.fipi.ru.

Желаем успеха!

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 18 заданий.

Часть 1 содержит 11 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности.

Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–11 записываются по приведённому ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1.

КИМ Ответ: -0,8.

10	-	0	,	8															
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

При выполнении заданий 12–18 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Справочные материалы

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

ВАРИАНТЫ ТРЕНИРОВОЧНЫХ РАБОТ

ВАРИАНТ 1

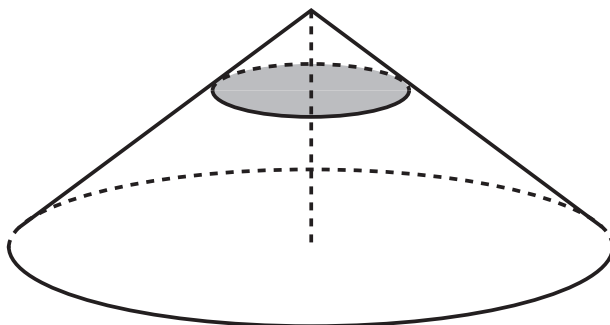
Часть 1

Ответом к заданиям 1–11 является целое число или конечная десятичная дробь. Во всех заданиях числа предполагаются действительными, если отдельно не указано иное. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

- 1 В равнобедренном треугольнике ABC , с основанием AC проведена биссектриса AD . Найдите угол ADC , если $\angle C = 6^\circ$.

Ответ: _____.

- 2 Объём конуса равен 16. Через точку, делящую высоту конуса в отношении $1 : 3$, считая от вершины, проведена плоскость, параллельная основанию. Найдите объём конуса, отсекаемого от данного конуса проведённой плоскостью.



Ответ: _____.

- 3 В случайном эксперименте 56 элементарных равновозможных событий. Событию A благоприятствуют 42 из них. Найдите вероятность события A .

Ответ: _____.

- 4 Правильную игральную кость бросают дважды. Известно, что сумма выпавших очков больше 8. Найдите вероятность события — «при первом броске выпало больше 4 очков».

Ответ: _____.

5 Решите уравнение $\left(\frac{1}{4}\right)^{3-x} = 1$.

Ответ: _____.

6 Чему равно значение выражения $6x - 2y - (4x + 2y)$, если $4y - 2x = 10$.

Ответ: _____.

7 Найдите угловой коэффициент касательной, проведённой к функции $f(x) = -4x - \sqrt{x}$ в точке с абсциссой, равной $x_0 = 1$.

Ответ: _____.

8 Потенциальная энергия тела (в джоулях) в поле тяготения Земли вблизи её поверхности вычисляется по формуле $e = mgh$, где m — масса тела (в килограммах), g — ускорение свободного падения (в м/с^2), а h — высота (в метрах), на которой находится это тело, относительно поверхности. Пользуясь этой формулой, найдите h (в м), если $e = 539$ Дж, $m = 11$ кг, $g = 9,8$ м/с^2 .

Ответ: _____.

9 Два рабочих делают одинаковые изделия, всего за 7 ч произвели 140 штук. Первый рабочий делает за 1 час 12 штук. Сколько изделий делает за 1 час второй рабочий?

Ответ: _____.

10 Прямая $y = t + 9x$ пересекает гиперболу $y = 4 - \frac{49}{x}$ в одной точке. Найдите значение параметра t , если известно, что точка пересечения имеет положительную абсциссу.

Ответ: _____.

11 Найдите наименьшее значение функции $f(x) = x + \frac{4}{x-3} + 2$ на промежутке $[4; 7]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 12–18 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

12

а) Решите уравнение $\cos\left(-\frac{7\pi}{2} - 2x\right) = -\sqrt{2} \sin(x)$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие интервалу $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$.

13

В правильной пирамиде $TABC$ сторона основания AB равна 12, высота TH равна $8 \cdot \sqrt{3}$. Точка K лежит на боковом ребре TA , $TK : KA = 1 : 2$. Плоскость, параллельная плоскости ABC , проходит через точку K и пересекает рёбра TB и TC в точках Q и P , соответственно.

а) Найдите отношение площади четырёхугольника $BSPQ$ к площади треугольника TBC .

б) Найдите объём пирамиды $KBCPQ$.

14

Решите неравенство $|x^2 - x - 1| > |x|$.

15

15-го января планируется взять кредит в банке на 6 месяцев в размере 6 млн рублей. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на r процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где r — целое число;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей:

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн руб)	6	5	4	3	2	1	0

Найдите наибольшее значение r , при котором общая сумма выплат будет меньше 7,1 млн рублей.