

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Профильный уровень

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 12 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 1–12 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

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

Бланк

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2.

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

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

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

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

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

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

Часть 1

Ответом к заданиям 1–12 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 треугольнике ABC угол ACB равен 90° , угол B равен 12° , CD — медиана. Найдите величину угла ACD . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

2

Даны векторы $\vec{a}(6; 9)$ и $\vec{b}(4; -2)$. Найдите скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

Ответ: _____.

3

Шар вписан в цилиндр. Площадь поверхности шара равна 36. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

Ответ: _____.

- 4 В группе туристов 10 человек. С помощью жребия они выбирают четырёх человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Д., входящий в состав группы, пойдёт в магазин?

Ответ: _____.

- 5 При выпечке хлеба производится контрольное взвешивание свежей буханки. Известно, что вероятность того, что её масса окажется меньше 810 г, равна 0,97. Вероятность того, что масса буханки окажется больше 790 г, равна 0,84. Найдите вероятность того, что масса буханки окажется больше 790 г, но меньше 810 г.

Ответ: _____.

- 6 Найдите корень уравнения $3^{x-5} = 27$.

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $\log_3 69 - \log_3 23$.

Ответ: _____.

- 8 Прямая $y = 5x - 9$ является касательной к графику функции $y = 20x^2 - 15x + c$. Найдите c .

Ответ: _____.

- 9 Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением a (в км/ч²). Скорость v (в км/ч) вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$, где l — пройденный автомобилем путь (в км). Найдите ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 0,6 км, развить скорость 90 км/ч. Ответ дайте в км/ч².

Ответ: _____.

- 10 Теплоход, скорость которого в неподвижной воде равна 29 км/ч, проходит некоторое расстояние по реке и после стоянки возвращается в исходный пункт. Скорость течения равна 1 км/ч, стоянка длится 2 часа, а в исходный пункт теплоход возвращается через 31 час после отправления из него. Сколько километров прошёл теплоход за весь рейс?

Ответ: _____.

- 11 На координатной плоскости построены две прямые. Первая прямая проходит через точки $(-4; 0)$ и $(0; 4)$. Вторая прямая проходит через точки $(0; 0)$ и $(1; 2)$. Найдите абсциссу точки пересечения этих прямых.

Ответ: _____.

- 12 Найдите точку минимума функции $y = x^3 + 9x^2 + 11$.

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 13–19 используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 13 а) Решите уравнение

$$\cos 2x + 1 + \sqrt{2} \cos(x - \pi) = \sqrt{2} - 2 \cos x.$$

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.

- 14 В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 5. На рёбрах SA , AB , BC взяты точки P , Q , R соответственно так, что $PA = AQ = RC = 2$.

- а) Докажите, что плоскость PQR перпендикулярна ребру SD .
б) Найдите расстояние от вершины D до плоскости PQR .

- 15 Решите неравенство $\frac{4^x - 3 \cdot 2^{x+1} + 8}{x-1} \leq 0$.

- 16 15 декабря 2026 года планируется взять кредит в банке на сумму 6 млн рублей на 24 месяца. Условия его возврата таковы:
– 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
– со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо одним платежом оплатить часть долга;
– 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
– к 15 декабря 2028 года кредит должен быть полностью погашен.
Чему равна общая сумма платежей в 2028 году?

- 17 Около равнобедренного треугольника ABC с основанием BC описана окружность. Через точку C провели прямую, параллельную стороне AB . Касательная к окружности, проведённая в точке B , пересекает эту прямую в точке K .

- а) Докажите, что треугольник BCK равнобедренный.
б) Найдите отношение площади треугольника ABC к площади треугольника BCK , если $\cos \angle BAC = \frac{3}{4}$.

- 18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$x^2 - 8x = 2|x - a| - 16$$

имеет ровно три различных решения.

- 19 Цифры четырёхзначного числа \overline{abcd} , для которого $a \neq 0$ и $d \neq 0$, записали в обратном порядке и получили четырёхзначное число \overline{dcba} .

- а) Может ли разность $\overline{abcd} - \overline{dcba}$ равняться 2187?
б) Может ли разность $\overline{abcd} - \overline{dcba}$ равняться 2025?
в) Сколько различных положительных значений может принимать разность $\overline{abcd} - \overline{dcba}$?



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