

Пробный вариант

**Единого государственного экзамена
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 развернутым 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 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, что ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Справочные материалы

$$\begin{aligned} \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha &= 1 \\ \sin 2\alpha &= 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha \\ \cos 2\alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ \sin(\alpha + \beta) &= \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta \\ \cos(\alpha + \beta) &= \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta \end{aligned}$$

Часть 1

Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. 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 Основания равнобедренной трапеции равны 7 и 23, а её площадь равна 225. Найдите периметр трапеции

Ответ: _____.

2 Найдите длину вектора $\vec{b} = k\vec{a}$, если $\vec{a}\{3; -4\}$, $k = 2$.

Ответ: _____.

3 Высота конуса равна 16, а диаметр основания равен 60. Найдите длину образующей конуса

Ответ: _____.

4 В коробке с новогодними украшениями лежат 12 красных, 11 зелёных, 9 жёлтых и 8 синих шаров. Какова вероятность, что взятый наугад шар окажется зелёным?

Ответ: _____.



5 Стрелок стреляет по пяти одинаковым мишеням. На каждую мишень даётся не более двух выстрелов, и известно, что вероятность поразить мишень каждым отдельным выстрелом равна 0,5. Во сколько раз вероятность события «стрелок поразит ровно три мишени» больше вероятности события «стрелок поразит ровно две мишени»?

Ответ: _____.

6 Найдите корень уравнения

$$2x + 1 + \sqrt{x + 11} = 0$$

Если уравнение имеет несколько корней, то в ответе запишите сумму всех его корней

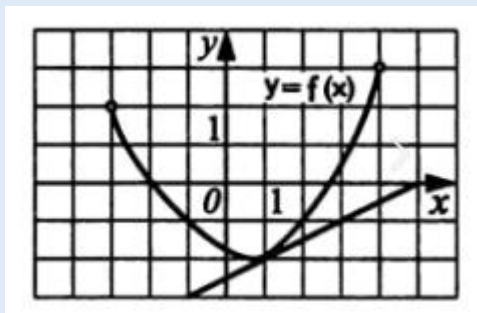
Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_8 12^7}{14 \log_8 12}$$

Ответ: _____.

8 Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-3;4)$. На рисунке изображен её график и касательная к этому графику в точке с абсциссой $x_0 = 1$. Вычислите значение производной $f'(x)$ в точке $x_0 = 1$.



Ответ: _____.

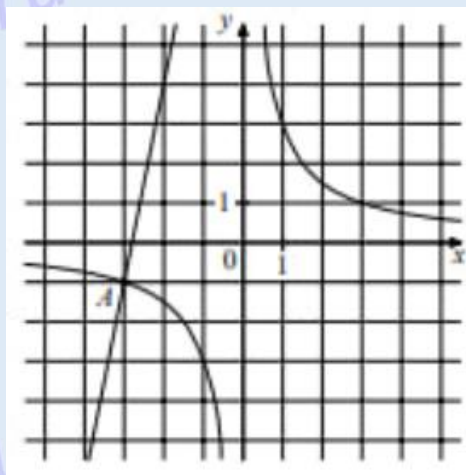
9 Груз массой 0,08 кг колеблется на пружине. Его скорость v меняется по закону $v = v_0 \sin \frac{2\pi t}{T}$, где t – время с момента начала колебаний, $T=12$ с – период колебаний, $v_0 = 0,5$ м/с. Кинетическая энергия E (в джоулях) груза вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m – масса груза в килограммах, v – скорость груза в м/с. Найдите кинетическую энергию груза через 1 секунду после начала колебаний. Ответ дайте в джоулях.

Ответ: _____.

10 Первую треть пути автомобиль ехал со скоростью 75 км/ч, вторую треть – со скоростью 100 км/ч, а последнюю – со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

11 На рисунке изображены графики функций $f(x) = \frac{k}{x}$ и $g(x) = ax + b$, которые пересекаются в точках А и В. Найдите ординату точки В.



Ответ: _____.



Часть 2

12 Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 24x^2 + 3$

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.

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 $\sin^4 x + \cos^4 x = 4 \cos 4x$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right]$

14 В тетраэдре ABCD ребро AD имеет длину 2, а все остальные рёбра равны 4.

а) Докажите, что прямые AD и BC перпендикулярны. б) Найдите объем тетраэдра ABCD.

15 Решите неравенство

$$3 \log_3^2 x + x^{\log_3 x} > 2\sqrt[4]{3}$$

16 Вклад в размере 40 млн рублей планируется открыть на четыре года. В конце каждого года вклад увеличивается на 10% по сравнению с его размером в начале года, а, кроме этого, в начале третьего года и четвёртого годов вклад ежегодно пополняется на одну и ту же фиксированную сумму, равную целому числу миллионов рублей. Найдите наименьший возможный размер такой суммы, при котором банк за четыре года начислит процентов по вкладу больше 24 млн рублей.



17 В треугольник ABC вписана окружность радиуса R , касающаяся стороны AC в точке D , причем $AD = R$.

- а) Докажите, что треугольник ABC — прямоугольный.
 б) Вписанная окружность касается сторон AB и BC в точках E и F . Найдите площадь треугольника BEF , если известно, что $R = 5$ и $CD = 15$.

18 При каких a неравенство $ax^2 - 4x + 3a + 1 > 0$ выполнено при всех $x > 0$?

19 Из 24 последовательных нечетных чисел $1, 3, 5, \dots, 47$ выбрали 9 различных чисел, которые записали в порядке возрастания. Пусть A – пятое по величине среди этих чисел, а B – среднее арифметическое выбранных девяти чисел.

- а) Может ли $B - A$ равняться $\frac{2}{9}$?
 б) Может ли $B - A$ равняться $\frac{5}{9}$?
 в) Найдите наибольшее возможное значение $B - A$.

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

Нашли ошибку?	Напишите: https://vk.com/bescnepredel
Обсудить вариант	Чат: https://vk.me/join/CAKKWa_FzTmpTYbMY3njyYiWjTmBYPPtSFI=
Следить за выходом новых вариантов:	Подпишись: https://vk.com/bescnepredel https://t.me/dokadokaru
Другие варианты:	Переходи: https://dokadoka.ru/testirovanie/

