

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 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 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!

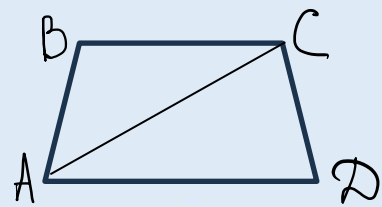
Справочные материалы

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

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.

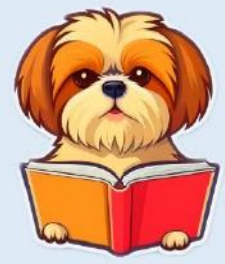
1 В равнобедренной трапеции ABCD диагональ AC является биссектрисой, а сторона AB равна 5. Определите площадь трапеции, если высота равна 3



Ответ: _____.

2 Скалярное произведение двух векторов $\vec{a}(2; 1)$ и $\vec{b}(1; y)$ равно 4. Найдите косинус угла между этими векторами

Ответ: _____.



- 3 Найдите площадь полной поверхности треугольной прямой призмы, в основании которой лежит прямоугольный треугольник, с катетами 6 и 8 и высотой в 3 раза больше гипотенузы.

Ответ: _____.

- 4 На фабрике по производству кошачьего корма, на 90 хорошо упакованных пачек корма приходится 10 бракованных. Найдите вероятность того, что случайно взятый пакетик корма окажется бракованным

Ответ: _____.

- 5 На кондитерской фабрике делают заготовки для приготовления порционных пирожных «Лакомка». 900 пирожных разделяют на три партии, где в каждой партии одинаковое количество пирожных. При этом первую партию приходится 6% брака, на вторую 3% брака, а на третью 30% брака. Найдите вероятность того, что случайно взятое пирожное окажется не бракованным

Ответ: _____.

- 6 Найдите корень уравнения $2 + \log_6(x - 2) = \log_6(18x^2 - 126)$
Если корней несколько, в ответ запишите больший корень

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения

$$\frac{\sqrt[4]{1296a^2}}{3\sqrt{a}}$$

Ответ: _____.

- 8 Материальная точка движется по закону $x(t) = 2t^3 + \frac{2}{t^2} - 12$, где x – расстояние от точки отсчета в метрах, t – время в секундах, измеренное с начала движения в метрах. Найдите скорость точки (в метрах на секунду) в момент времени $t = 1$ с.

Ответ: _____.

- 9 Вертикально вверх бросают тело, которое движется по закону: $H = h_0 + V_0t - \frac{gt^2}{2}$. Начальная скорость тела V_0 равна 5 м/с, а высота с которой бросили тело h_0 равна 40 м. Гравитационное ускорение примем равным $g = 10$ м/с². Через сколько секунд после начала движения, тело окажется на высоте $H=30$ м?

Ответ: _____.

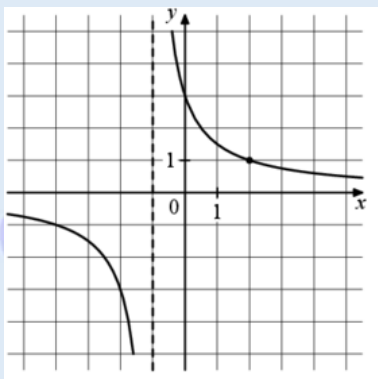
- 10 Моторная лодка прошла 2 км по течению реки и еще 1 км по озеру, затратив на весь путь 1 час. Скорость движения плота по реке равна 2 км/ч. Определите скорость моторной лодки по течению.

Ответ: _____.



Часть 2

11 На рисунке изображены графики функций видов $f(x) = \frac{k}{x+a}$. Найдите $f(19)$



Ответ: _____.

12 Найдите точку минимума функции $y = \frac{2}{3}x\sqrt{x} - 4x$ на отрезке $[2; 20]$.

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

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos 2x = 0$$

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

14 В правильной четырёхугольной пирамиде SABCD сторона основания AB равна 7, а боковое ребро SA равно 14. На рёбрах CD и SC отмечены точки N и K соответственно, причем $DN:NC = SK:KC = 2:5$. Плоскость α содержит прямую KN и параллельна прямой AS.

а) Докажите, что плоскость α параллельна прямой BC.

б) Найдите расстояние от точки B до плоскости

15 Решите неравенство

$$0,5^x + 4^{x+1} - \frac{1}{2^x} \leq 16$$

16 Планируется выдать льготный кредит на **целое** число миллионов рублей на пять лет. В середине каждого года действия кредита долг заёмщика возрастает на 10 % по сравнению с началом года. В конце 1-го, 2-го и 3-го годов заёмщик выплачивает только проценты по кредиту, оставляя долг неизменно равным первоначальному. В конце 4-го и 5-го годов заёмщик выплачивает одинаковые суммы, погашая весь долг полностью. Найдите наибольший размер кредита, при котором общая сумма выплат заёмщика будет меньше 6 млн рублей.



17 Дан параллелограмм ABCD с острым углом A. На продолжении стороны AD за точку D взята точка N такая, что $CN = CD$, а на продолжении стороны CD за точку D взята такая точка M, что $AD = AM$.

- а) Докажите, что $BM = BN$.
 б) Найдите MN, если $AC = 7$, $\sin \angle BAD = 7/25$.

18 Найти a, при которых $|x^2 - a^2| = |x + a| * \sqrt{2x + 2}$ имеет ровно 2 решения.

19 Отношение трёхзначного натурального числа к сумме его цифр – целое число.

- а) Может ли это отношение быть равным 36?
 б) Может ли это отношение быть равным 72?
 в) Какое наибольшее значение может принимать это отношение, если первая цифра трёхзначного числа равна 6 и это число не делится на 10?

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=
Отправить на проверку	https://vk.com/wall-212731791_328
Следить за выходом новых вариантов:	Подпишись: https://vk.com/bescnepredel https://t.me/dokadokaru
Другие варианты:	Переходи: https://dokadoka.ru/testirovanie/

