

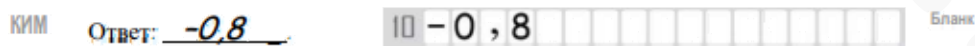
Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 382

Профильный уровень
Инструкция по выполнению 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 приведенному ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.



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 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

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

Часть 1

Ответом к заданиям 1-11 является целое число или конечная десятичная дробь. Во всех заданиях числа предполагаются действительные, 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.

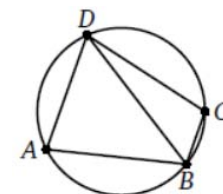
1. Решите уравнение $\log_{x-2}(2x^2 - 12x + 19) = 2$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: _____.

2. В городе 48% взрослого населения — мужчины. Пенсионеры составляют 12,6% взрослого населения, причём доля пенсионеров среди женщин равна 15%. Для социологического опроса выбран случайным образом мужчина, проживающий в этом городе. Найдите вероятность события «выбранный мужчина является пенсионером».

Ответ: _____.

3. Трапеция ABCD $AD \parallel BC$ вписана в окружность, причём меньшая дуга BC равна 39° , а меньшая дуга AD равна 93° . Найдите угол $\angle ADB$. Ответ дайте в градусах.

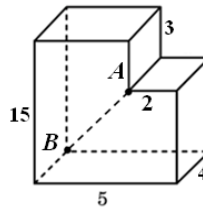


Ответ: _____.

4. Найдите значение выражения $5 \sin(\beta - 7\pi) - 11 \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \beta\right)$, если $\sin \beta = 0,1$.

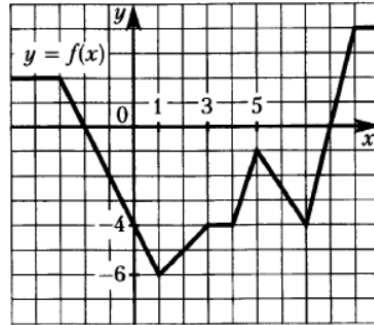
Ответ: _____.

5. Найдите расстояние между точками A и B указанного на рисунке многогранника (все двугранные углы многогранника прямые).



Ответ: _____.

6. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, одна из первообразных которой $F(x)$. Найдите разность $F(5) - F(1)$.



Ответ: _____.

7. Высота над землей подброшенного вверх мяча меняется по закону

$$h(t) = 1,4 + 9t - 5t^2,$$

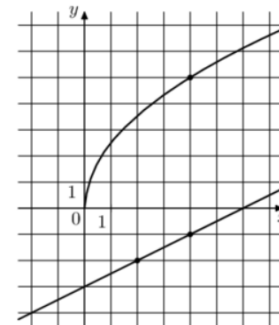
где h - высота в метрах, t - время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте, не менее трех метров?

Ответ: _____.

8. Риэлтерская фирма вложила 50% своего капитала в покупку квартир, 60% от остатка в покупку дачных участков, а средства, оставшиеся после сделок с недвижимостью, внесла в банк под 5% годовых. Через год, реализовав недвижимость и сняв деньги со счета в банке, фирма получила 22% прибыли. Какой процент прибыли принесли сделки с квартирами, если прибыль от продажи дачных участков составила 20%?

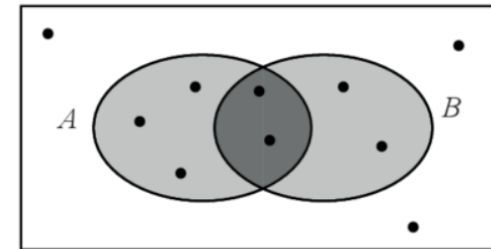
Ответ: _____.

9. На рисунке изображены графики функций $f(x) = a\sqrt{x}$ и $g(x) = kx + b$, которые пересекаются в точке A . Найдите ординату точки A .



Ответ: _____.

10. На диаграмме Эйлера показаны события A и B в некотором случайном эксперименте, в котором 10 равновозможных элементарных событий. Элементарные события показаны точками. Найдите $P(B | A)$ - условную вероятность события B при условии A .



Ответ: _____.

11. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = \sqrt{x} \cdot (6 - \sqrt{x}) - 36$ на отрезке $[1; 16]$.

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 $\sqrt{\operatorname{tg} x - 1} \cdot (3 \cos x + \cos 2x + 2) = 0$

Б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$

13. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с вершиной S точки M и N – середины ребер AB и BC соответственно. Плоскость α проходит через точки M и N и пересекает ребра AS и CS в точках K и P соответственно.

- А) Докажите, что точка пересечения прямых MP и KN лежит на высоте пирамиды $SABC$
 Б) Найдите площадь сечения пирамиды $SABC$ плоскостью α , если известно, что $AB=24$, $AS=28$, $SK=7$.

14. Решите неравенство:
$$\frac{\log_5(x^2 - 6x - 6)^2 - \log_{11}(x^2 - 6x - 6)^3}{4 + x - 3x^2} \geq 0$$

15. В контейнер упакованы комплектующие изделия трех типов. Стоимость и вес одного изделия составляют 400 тыс. рублей и 12 кг для первого типа, 500 тыс. рублей и 16 кг для второго типа, 600 тыс. рублей и 15 кг для третьего типа. Общий вес комплектующих равен 326 кг. Определить минимальную и максимальную возможную суммарную стоимость находящихся в контейнере комплектующих изделий.

16. Окружность ω_1 касается стороны AC и продолжений сторон AB и BC треугольника ABC за точки A и C соответственно. M – точка ее касания с прямой BC . Окружность ω_2 касается стороны AB и продолжений сторон AC и BC за точки A и B соответственно, N – точка ее касания с прямой BC .

А) Докажите, что $CM=BN$

Б) Найдите расстояние между центрами окружностей ω_1 и ω_2 , если $AC = \sqrt{11}$, $AB = \sqrt{14}$, $BC = 5$.

17. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система имеет единственное решение

$$\begin{cases} (x^2 + 3x + y - 4)(x - y + 4) \geq 0 \\ ax - y - 2a + 3 = 0 \\ x \leq 0 \end{cases}$$

18. Из трех разных цифр a, b, c , отличных от 0, всевозможными перестановками составим 6 трехзначных чисел. Пусть их НОД (наибольший общий делитель) равен d .

А) Может ли быть $d = 6$?

Б) Может ли быть $d = 7$?

В) Какое максимальное значение может иметь d ? Найдите значения a, b, c , при которых d достигает максимального значения.

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