

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 11

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.

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 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

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

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

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

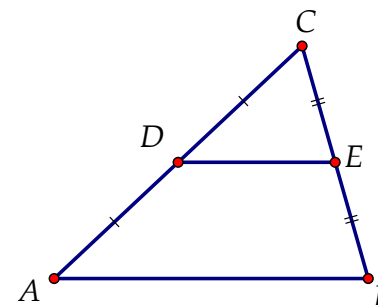
$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

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

Часть 1

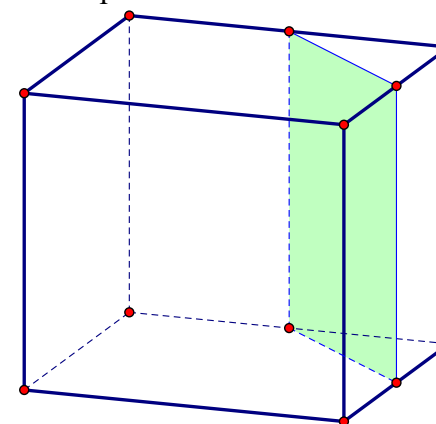
Ответом к заданиям 1–11 является целое число или конечная десятичная дробь. Во всех заданиях числа предполагаются действительные, если отдельно не указано иное. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой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

1. Площадь треугольника ABC равна 64, DE – средняя линия, параллельная стороне AB. Найдите площадь трапеции ABED.



Ответ: _____.

2. Объем куба равен 44. Найдите объем треугольной призмы, отсекаемой от него плоскостью, проходящей через середины двух ребер, выходящих из одной вершины, и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины.



Ответ: _____.

3. Игральный кубик бросают дважды. Найдите вероятность того, что произведение выпавших очков равно 12. *Результат округлите до сотых.*

Ответ: _____.

4. На конференцию приехали ученые из трех стран: 9 из Аргентины, 3 из Венесуэлы и 4 из Доминиканы. В первый день конференции запланированы два доклада, а остальные – в следующие два дня. Порядок докладов определяется по жребию. Найдите вероятность того, что в первый день хотя бы один докладчик окажется из Доминиканы?

Ответ: _____.

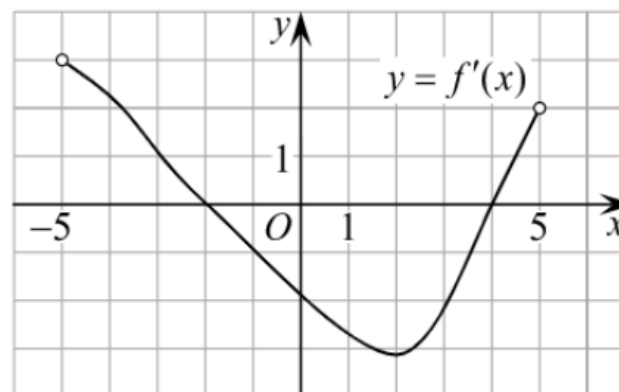
5. Решите уравнение $7^{-x} \cdot 4^x = 1,75$.

Ответ: _____.

6. Найдите $68 \sin \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = -1,875$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

Ответ: _____.

7. На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ – производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. Найдите точку максимума функции $f(x)$.



Ответ: _____.

8. Высота над землей подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = -5t^2 + 13t + 2$, где h – высота в метрах, t – время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 8 метров?

Ответ: _____.

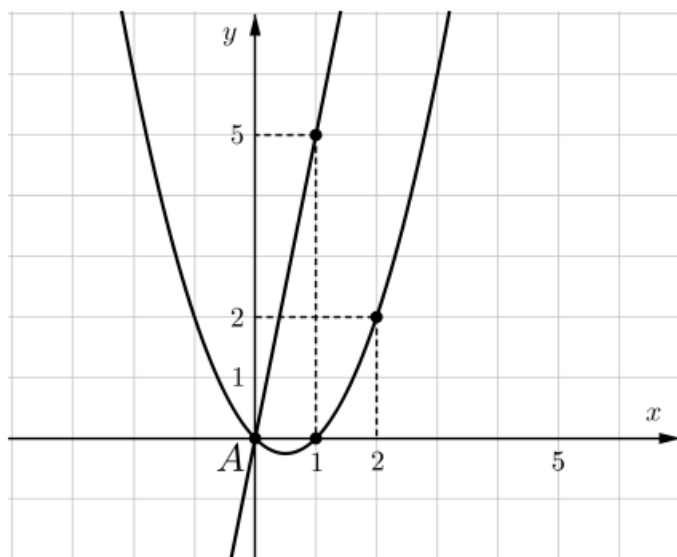
9. Первый насос наполняет бак за 15 минут, второй – за 40 минут, а третий – за 2 часа. За сколько минут наполнят бак три насоса, работая одновременно?

Ответ: _____.

10. Графики функций $y = kx$ и $y = ax^2 + bx$ пересекаются в точках А и В. Найдите абсциссу точки В.

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.



Ответ: _____.

11. Найдите точку минимума функции $y = 5^{x^2+28x+21}$

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

12. а) Решите уравнение $\cos^2 2x + \operatorname{tg}^2 2x - \sin^2 2x = 1$

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

13. На продолжении ребер DD_1 и A_1B_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ отмечены точки P и Q соответственно, причем $D_1D = DP$ и прямая PQ проходит через точку O – середину ребра BC .

а) Докажите, что $A_1B_1 = B_1Q$.

б) Найдите косинус угла между прямыми DA_1 и PQ , если $AD = 4\sqrt{2}$, $AB = \sqrt{51}$, $AA_1 = 4$.

14. Решите неравенство: $\log_{0,25} x - \log_x 0,5 \leq 0,5$

15. 18 января Сергей Иванович взял кредит в банке на 6 месяцев в размере 1 млн рублей. В конце каждого месяца, начиная с января, текущий долг увеличивается на P процентов по сравнению с текущим значением, где P – целое число.

Со 2-го по 17-е число каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии с таблицей:

Дата	18.01	18.02	18.03	18.04	18.05	18.06	18.07
Долг (в млн руб.)	1	0,85	0,7	0,55	0,3	0,1	0

Найдите наибольшее значение P , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,3 млн рублей

16. Окружность с центром O касается боковой стороны AB равнобедренного треугольника ABC , продолжения боковой стороны AC и продолжения основания BC в точке N . Точка M – середина основания BC .

а) Докажите, что $MN = AC$.

б) Найдите OC , если стороны треугольника ABC равны 5, 5 и 6.

17. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение

$$x^4 - 8x^2 - 9 + 10a - a^2 = 0$$

имеет не менее трех корней.

18. Дана бесконечная арифметическая прогрессия, первый член которой равен 2014, а разность равна 13. Каждый член прогрессии заменили суммой его цифр. С полученной последовательностью поступили также и действовали так до тех пор, пока не получилась последовательность однозначных чисел.

а) Найдите тысячное число получившейся последовательности.

б) Найдите сумму первой тысячи чисел получившейся последовательности.

в) Чему может равняться наибольшая сумма 1010 чисел получившейся последовательности, идущих подряд?

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

