

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 348

Профильный уровень
Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 задания повышенного и высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КММ Ответ: -0,8 10 - 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, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

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 измерения писать не нужно.

Часть 1

1. Школьный портфель стоил 6000 рублей. Через некоторое время цену увеличили на 10%, а затем уменьшили на 10%. Какой стала цена портфеля? Ответ дайте в рублях.

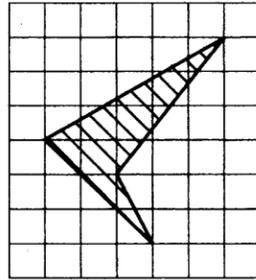
Ответ: _____.

2. На графике, изображенном на рисунке, жирными точками показано изменение биржевой стоимости акций компании в первые две недели июля. По оси абсцисс отложены числа месяца, по оси ординат – стоимость одной акции в рублях. Для наглядности жирные точки соединены линией. 3 июля бизнесмен приобрел 200 акций этой компании. 50 из них он продал 4 июля, а 13 июля – остальные 150. Сколько рублей потерял бизнесмен в результате этих операций?



Ответ: _____.

3. На клетчатой бумаге с размером клеток 1см x 1см изображен четырехугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

4. Экспедиция издательства отправила газеты в три почтовых отделения. Вероятность своевременной доставки газет в первое отделение равна 0,95, во второе - 0,9, в третье - 0,8. Найдите вероятность того, что только одно отделение получит газеты вовремя.

Ответ: _____.

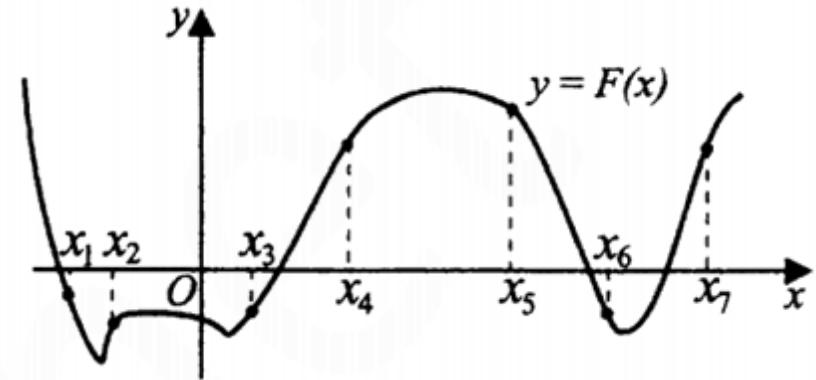
5. Решите уравнение: $27^x - 8^x = 3 \cdot (18^x - 12^x)$

Ответ: _____.

6. На основании равнобедренного треугольника построен правильный треугольник, площадь которого в 3 раза больше площади данного. Найдите наибольший угол исходного треугольника. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

7. На рисунке изображен график функции $y = F(x)$, где $F(x)$ – первообразная функции $y = f(x)$. Найдите среди точек $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$ те, в которых функция $f(x)$ положительна. В ответе запишите количество найденных точек.



Ответ: _____.

8. В основании пирамиды лежит параллелограмм. Высота пирамиды проходит через точку пересечения диагоналей параллелограмма. Большее боковое ребро образует с плоскостью основания угол 60° и равно $6\sqrt{3}$. Найдите высоту пирамиды.

Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $2\sqrt{3} \cdot \frac{\sin 50^\circ \cdot \sin 100^\circ + \cos 50^\circ \cdot \sin 10^\circ}{\cos 40^\circ \cdot \cos 100^\circ + \sin 40^\circ \cdot \cos 10^\circ}$

Ответ: _____.

10. Парашютисты-экстремалы определяют высоту сооружений для будущих прыжков, засекая время падения небольших камней с вершин сооружений до поверхности приземления. Приближенная зависимость высоты от времени свободного падения имеет вид $h = 4,9t^2$. Здесь h – высота в метрах, t – время в секундах. С вершины первого сооружения камень падал 4,5 с. На сколько метров второе сооружение выше первого, если с вершины второго сооружения камень падал на 1 с дольше?

Ответ: _____.

11. Две бригады должны были закончить уборку урожая за 12 дней. После 8 дней совместной работы первая бригада получила другое задание, поэтому вторая бригада закончила оставшуюся часть работы за 7 дней. На сколько дней вторая бригада убрала бы весь урожай быстрее первой, если бы каждая бригада работала отдельно?

Ответ: _____.

12. Найдите точку минимума функции $y = \frac{5^{\log_5(2-x)}}{5^{\log_5(x+4)}} + 6x$

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

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 $4^{\operatorname{ctgx} \cdot \cos 3x} = \left(\frac{1}{4}\right)^{-\cos 4x - \sin 3x}$

Б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{4}\right]$

14. В прямом круговом цилиндре проведена образующая NN_1 , точка N лежит в нижнем основании. Отрезок KM_1 пересекает ось цилиндра, а точки K и M_1 лежат на окружностях нижнего и верхнего основания соответственно.

А) Докажите, что треугольник KNM_1 прямоугольный.

Б) Найдите расстояние от точки N до прямой KM_1 , если $KN = 9$, $NN_1 = 20\sqrt{3}$, $N_1M_1 = 20$.

15. Решите неравенство:

$$\log_9(x-7)^2 \cdot \log_{81}(x-3)^4 + \log_3 \frac{(x-3)^3}{x-7} \geq 3$$

16. К окружности, вписанной в квадрат ABCD, проведена касательная, пересекающая стороны AB и AD в точках M и N соответственно.

А) Докажите, что периметр треугольника AMN равен стороне квадрата.

Б) Прямая MN пересекает прямую BC в точке P. В каком отношении делит сторону AB (считая от точки B) прямая, проходящая через точку P и центр окружности, если $AN : ND = 1 : 2$.

17. Андрей как начинающий предприниматель 31 декабря взял в кредит некоторую сумму в беспроцентном банке «Aliquot Bank». Он планирует погасить кредит в течение года, ежемесячно возвращая долг по следующей схеме: в январе Андрей возвращает банку половину взятой суммы, в феврале он возвращает треть остатка, в марте он возвращает четверть остатка и так далее в течение года, в том числе и в ноябре. В декабре Андрей возвращает банку 100 тысяч рублей и полностью погашает долг. Какую сумму денег (в тыс.руб.) Андрей взял в этом банке?

18. Найдите все значения параметра a, при каждом из которых неравенство

$$\log_{\frac{1}{a}}(\sqrt{x^2 + ax + 5} + 1) \cdot \log_5(x^2 + ax + 6) + \log_a 3 \geq 0$$

имеет одно решение.

19. На длинной лавочке сидят в ряд 50 человек, из них ровно 44 Владимира. Каждый загадывает желание, но сбывается оно только у тех, кто сидит между двумя Владимирями.

а) Какое наименьшее количество желаний может исполниться?

б) Может ли исполниться ровно 38 желаний?

в) Какое наибольшее количество желаний может исполниться?