

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 346

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!

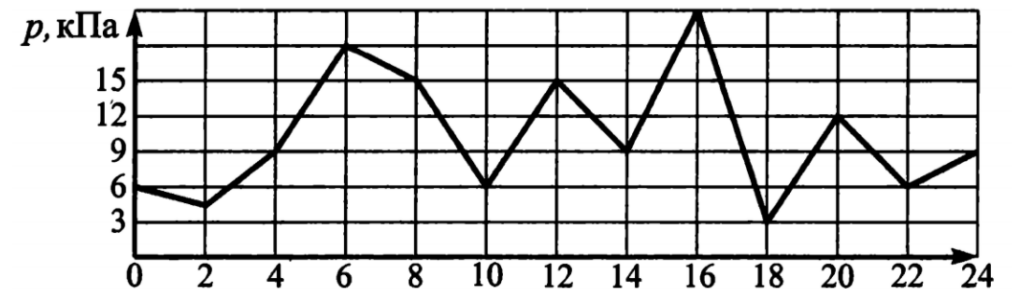
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

Часть 1

1. Сергей и Николай вместе весят 92 кг, Сергей и Костя – 95 кг, а Николай и Костя – 97 кг. Сколько весят вместе Сергей, Николай и Костя?

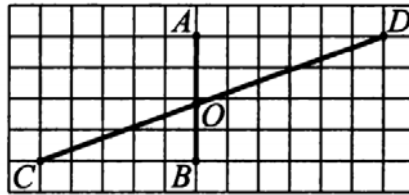
Ответ: _____.

2. На графике показано изменение давления в некотором физическом эксперименте, длящемся ровно сутки. По оси абсцисс откладывается время (в часах), прошедшее от начала эксперимента, по оси ординат – давление (в кПа). Определите по графику, сколько раз после начала эксперимента давление было в 3 раза больше, чем его минимальное значение в течение эксперимента.



Ответ: _____.

3. На клетчатой бумаге с размером клеток 1 см x 1 см отмечены отрезки AB и CD, пересекающиеся в точке O (см. рисунок). Найдите длину отрезка AO. Ответ выразите в сантиметрах, округлив до сотых.



Ответ: _____.

4. Абонент забыл последнюю цифру номера телефона и поэтому набирает её наугад. Определить вероятность того, что ему придётся звонить не более чем в 4 места.

Ответ: _____.

5. Решите уравнение: $\sqrt{x^4 - 10x|x|} + \frac{0,5}{0,02} = 4$

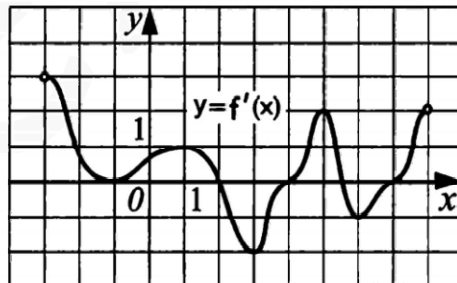
Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите наибольший из корней.

Ответ: _____.

6. В трапеции KLMT LM || KT, KL = MT, диагональ MK = 8 и $\angle MKT = 75^\circ$. Найдите площадь трапеции.

Ответ: _____.

7. Функция $y = f(x)$ определена на промежутке (-3;8). На рисунке изображен график ее производной. Укажите точку минимума функции $y = f(x)$ на промежутке (-2;7)



Ответ: _____.

8. Шар вписан в цилиндр. Объем шара равен 2021. Найдите объем цилиндра.

Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите $tg^2 72^\circ \cdot ctg^2 54^\circ$

Ответ: _____.

10. Прокладывая пути, между рельсами оставили зазор в 1,8 миллиметра. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина l меняется по закону $l(t) = l_0 \cdot (1 + \alpha \cdot t)$, где $l_0 = 15$ метров – первоначальная длина рельса, $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ – коэффициент теплового расширения, t – температура в $^\circ\text{C}$. Какова минимальная температура t (в $^\circ\text{C}$), при которой зазор между рельсами отсутствует?

Ответ: _____.

11. Из бака, наполненного спиртом, вылили часть спирта и долили водой. Потом из бака вылили столько же литров смеси. После этого в баке осталось 49 л чистого спирта. Сколько литров спирта вылили во второй раз, если вместимость бака 64 л?

Ответ: _____.

12. Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{1}{2}(1 + 4\cos^2 x)$

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

$$\sqrt{\sin^2 0,5x + 2 \sin 0,5x + 1} - \sqrt{(4 \sin 0,5x - 6)^2} = -2,5$$

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

14. Основанием пирамиды ABCD является равносторонний треугольник ABC, длина стороны которого равна 4. Боковое ребро CD перпендикулярно плоскости основания и имеет длину $\sqrt{2}$. Пусть M – середина ребра BC, а N – середина ребра AB.

А) Докажите, что угол между прямыми DM и CN равен 45° .

Б) Найдите расстояние между прямыми DM и CN.

15. Решите неравенство:

$$\log_3(2 - 3^{-x}) < x + 1 - \log_3 4$$

16. В четырехугольнике ABCD, вписанном в окружность, биссектрисы углов A и B пересекаются в точке E, лежащей на стороне CD. Известно, что $CD : BC = 3 : 1$.

А) Докажите, что точка E равноудалена от прямых AD и AB.

Б) Найдите отношение площадей треугольников ADE и BCE.

17. Сергей хочет купить пакет акций быстрорастущей компании. В начале года у Сергея не было денег на покупку акций, а пакет стоил 160 000 рублей. В середине каждого месяца Сергей откладывает на покупку пакета акций одну и ту же сумму, а в конце месяца пакет дорожает, но не более чем на 25 %. Какую наименьшую сумму (в рублях) нужно откладывать Сергею каждый месяц, чтобы через некоторое время купить желаемый пакет акций?

18. Найти все значения x, при каждом из которых неравенство

$$(2 - a) \cdot x^3 + (1 - 2a) \cdot x^2 - 6x + (5 + 4a - a^2) < 0$$

выполняется хотя бы при одном значении a, принадлежащем отрезку [-1;2].

19. Даны 15 различных натуральных чисел, записанных в порядке возрастания.

а) Могут ли эти числа образовывать арифметическую прогрессию, если сумма первого, третьего и седьмого из них равна 125, а сумма всех чисел равна 885?

б) Могут ли эти числа образовывать арифметическую прогрессию, если сумма первого, третьего и седьмого из них равна 90, а сумма всех чисел равна 810?

в) Могут ли первые восемь из этих чисел образовывать геометрическую прогрессию с целым знаменателем, если сумма этих восьми чисел равна $103 \cdot 994$?