

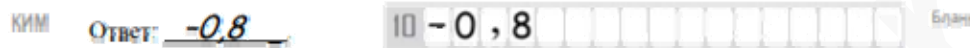
Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 232

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.



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!

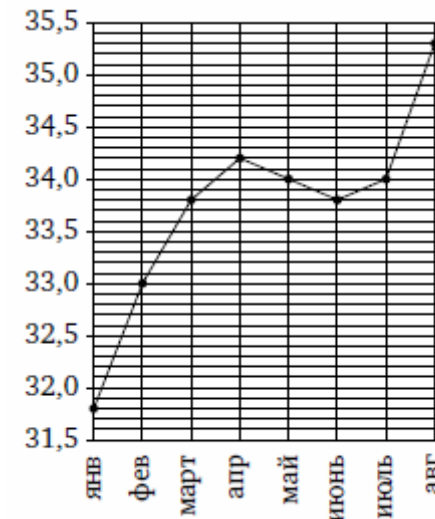
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

1. Оплата за использование природного газа составляла 24 рублей на одного человека в месяц. С нового года она повысилась на 25%. Сколько рублей должна заплатить семья из четырех человек за использование природного газа за три месяца в новом году?

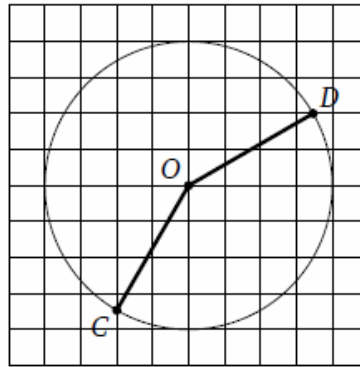
Ответ: _____.

2. На рисунке жирными точками показан среднемесячный курс корейского вона с января по август 2014 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — цена вона в рублях за 1000 won. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку разность курса вона в марте и январе. Ответ дайте в рублях за 1000 won.



Ответ: _____.

3. На клетчатой бумаге изображён угол COD. Найдите его величину. Ответ выразите в градусах.



Ответ: _____.

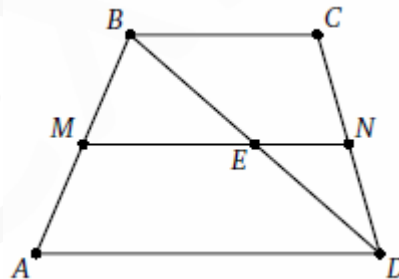
4. Библиотечка состоит из десяти различных книг, причем пять книг стоят по 4 рубля каждая, три книги – по одному рублю и две книги – по 3 рубля. Найдите вероятность того, что взятые наудачу две книги стоят 5 рублей. Ответ округлите до сотых.

Ответ: _____.

5. Решите уравнение: $\sin \frac{\pi x}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$. В ответе запишите наименьший положительный корень уравнения.

Ответ: _____.

6. В трапеции ABCD известны основания AD = 11 и BC = 6. Найдите длину большего из отрезков, на которые средняя линия MN трапеции делится её диагональю BD.



Ответ: _____.

7. Прямая $y = -5x + 8$ является касательной к графику функции $y = 28x^2 + bx + 15$. Найдите b , учитывая, что абсцисса точки касания больше 0.

Ответ: _____.

8. Во сколько раз площадь поверхности шара, описанного около куба, больше площади поверхности шара, вписанного в этот же куб?

Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\frac{b^5 \cdot \sqrt[5]{b}}{b^{\frac{7}{5}} \cdot (b^{2,9})^2}$ при $b = \frac{2}{3}$

Ответ: _____.

10. На рельсах стоит платформа. Скейтбордист прыгает на неё со скоростью $v = 5$ м/с под острым углом α к рельсам. От толчка платформа начинает ехать со скоростью $u = \frac{m}{m+M} v \cdot \cos \alpha$, где $m = 80$ кг—масса скейтбордиста со скейтом, а $M=420$ кг—масса платформы. Под каким наибольшим углом α (в градусах) нужно прыгать, чтобы разогнать платформу до скорости не менее чем 0,4 м/с?

Ответ: _____.

11. От лесоповала вниз по течению реки движется плот. Плотовщик доплывает на моторной лодке из конца плота к его началу и обратно за 9 минут. Найдите длину плота, если собственная скорость лодки равна 16 км/ч. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____.

12. Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{x^3 + x^2 + 9}{x} - x^2$ на отрезке $[-9; -1]$

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 $\sin x + \cos\left(5x - \frac{9\pi}{2}\right) = \sqrt{3} \sin(3x + \pi)$

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

14. В основании прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ лежит ромб $ABCD$, причем $AB = BD$. Точки M и N – середины ребер $B_1 C_1$ и AB соответственно.

А) Докажите, что сечение призмы плоскостью MND_1 – многоугольник с прямым углом при вершине D_1 .

Б) Найдите площадь указанного сечения, если $AB = 8$, $AA_1 = 3\sqrt{2}$

15. Решите неравенство: $\sqrt{\log_9(3x^2 - 4x + 2)} + 1 > \log_3(3x^2 - 4x + 2)$

16. Дана трапеция $ABCD$ с основаниями AD и BC . Диагонали AC и BD пересекаются в точке O , а прямые AB и CD – в точке K . Прямая KO пересекает стороны BC и AD в точках M и N соответственно, и угол BAD равен 30° . Известно, что в трапеции $ABMN$ и $NMCD$ можно вписать окружность.

А) Докажите, что треугольник AKD тупоугольный.

Б) Найдите отношение площадей треугольника BKC и трапеции $ABCD$

17. На счет, который вкладчик имел в начале первого квартала, начисляется в конце этого квартала $r_1\%$, а на счет, который вкладчик имел в начале второго квартала, начисляется в конце этого квартала $r_2\%$, причем $r_1 + r_2 = 150\%$. Вкладчик положил на счет в начале первого квартала некоторую сумму и снял в конце того же квартала половину этой суммы. При каком значении r_1 счет вкладчика в конце второго квартала окажется максимально возможным?

18. При каких значениях параметра a система уравнений

$$\begin{cases} (x^2 + (y-7)^2 - 9)((x-4)^2 + (y-3)^2 - 1) = 0 \\ ax - y - 4a - 2 = 0 \end{cases}$$

имеет четыре решения?

19. Может ли произведение цифр натурального числа быть:

а) больше 126 и меньше 130?

б) больше 731 и меньше 736?

в) больше 887 и меньше 894.

В случае, если такие значения существуют, то в пункте «а» необходимо указать хотя бы одно значение, в пунктах «б» и «в» все значения.