

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.

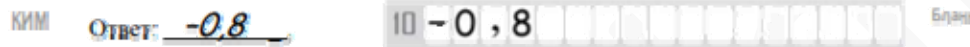
**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 212**

**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.

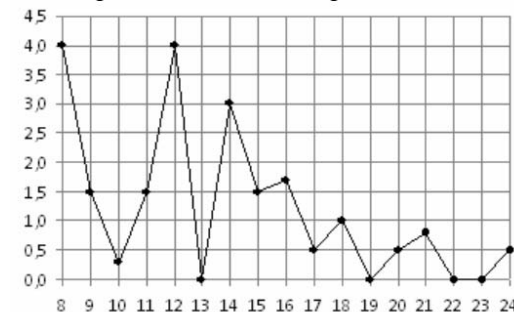
Желаем успеха!

Часть 1

1. Света отправила SMS-сообщения с новогодними поздравлениями своим 19 друзьям. Стоимость одного SMS-сообщения 1 рубль 90 копеек. Перед отправкой сообщения на счету у Светы было 37 рублей. Сколько рублей останется у Светы после отправки всех сообщений?

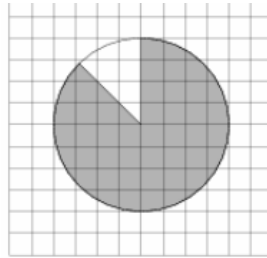
Ответ: _____.

2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа за данный период впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков.



Ответ: _____.

3. На клетчатой бумаге изображён круг площадью 60. Найдите площадь заштрихованного сектора.



Ответ: _____.

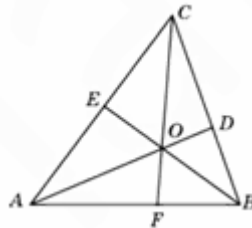
4. Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,04. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,99. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,02. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения: $\frac{x-1}{x+2} = \frac{x-3}{x+4}$

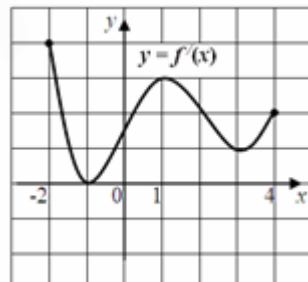
Ответ: _____.

6. В треугольнике ABC угол B равен 68° , угол A равен 59° . AD , BE и CF – биссектрисы, пересекающиеся в точке O . Найдите угол BOF . Ответ дайте в градусах.



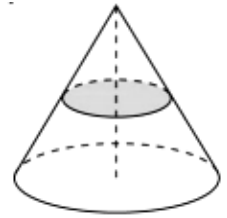
Ответ: _____.

7. Функция $y = f(x)$ определена на отрезке $[-2; 4]$. На рисунке приведен график ее производной. Укажите абсциссу точки графика функции $y = f(x)$, в которой она принимает наименьшее значение.



Ответ: _____.

8. Площадь боковой поверхности конуса равна 60. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту пополам. Найдите площадь боковой поверхности усеченного конуса.



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\lg(\lg \sqrt[10]{10})$.

Ответ: _____.

10. Скорость автомобиля u , разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной l км с постоянным ускорением a км/ч², вычисляется по формуле $u^2 = 2la$. Определите, с какой наименьшей скоростью будет двигаться автомобиль на расстоянии 900 метров от старта, если по конструктивным особенностям автомобиля приобретаемое им ускорение не меньше 2000 км/ч². Ответ выразите в км/ч.

Ответ: _____.

11. Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй – 35% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 250 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

Ответ: _____.

12. Найдите точку максимума функции $y = (x^2 - 15x + 15) \cdot e^{x+3}$.

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. Дано уравнение $\frac{1 + 2 \sin^2 x - \sqrt{3} \sin 2x}{2 \sin x - 1} = 0$.

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.

14. В правильной пирамиде $PABCD$ на ребрах AB и PD взяты точки M и K соответственно, причем $AM:BM = 1:3$, $DK:PK = 4:3$.

А) Докажите, что прямая BP параллельна плоскости MCK .

Б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью MCK , если известно, что все ребра пирамиды равны 4.

15. Решите неравенство $\frac{83 - 17 \cdot 2^{x+1}}{4^x - 2^{x+2} + 3} \leq 4^x + 3 \cdot 2^{x+1} + 17$.

16. В треугольнике ABC точка M – середина AC .

А) Докажите, что длина отрезка BM больше полуразности, но меньше полусуммы длин сторон AB и BC .

Б) Окружность проходит через точки B , C , M . Найдите хорду этой окружности, лежащую на прямой AB , если известно, что $AB=5$, $BC=3$, $BM=2$.

17. 1 ноября 2017 года Николай открыл в банке счёт «Управляй», вложив S тысяч рублей (S – целое число) сроком на 4 года под 10% годовых. По договору с банком проценты по вкладу должны начисляться 31 октября каждого последующего года.

1 ноября 2019 года и 1 ноября 2020 года Николай планирует снять со счёта 100 тысяч и 50 тысяч рублей соответственно.

1 ноября 2021 года Николай собирается закрыть счёт в банке и забрать все причитающиеся ему деньги.

Найдите наименьшее значение S , при котором доход Николая от вложений в банк за эти 4 года окажется более 70 тысяч рублей.

18. Найдите все a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} x^2 + xy - 4x - 2y + 4 = 0, \\ ax^2 - y = 4 \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

19. Даны n ($n \geq 3$) различных натуральных чисел, составляющих арифметическую прогрессию.

А) Может ли сумма всех данных чисел равняться 22?

Б) Может ли сумма всех данных чисел равняться 23?

В) Найдите все возможные значения n , если сумма всех данных чисел равна 48.