

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 № 204**

**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.

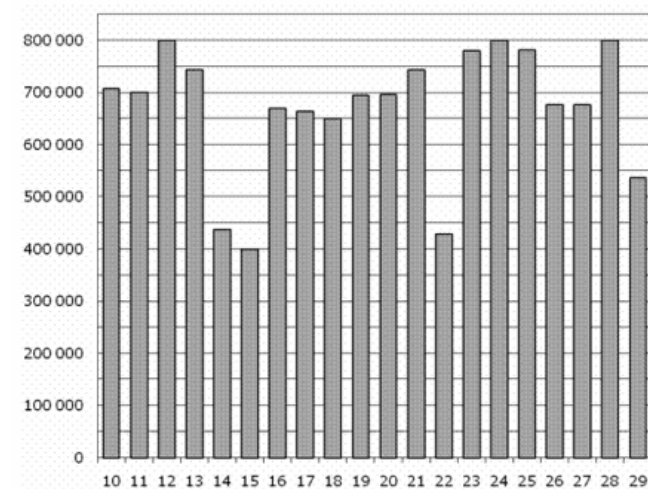
Желаем успеха!

Часть 1

1. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 13000 рублей. Какую сумму он получит после вычета налога на доходы? Ответ дайте в рублях.

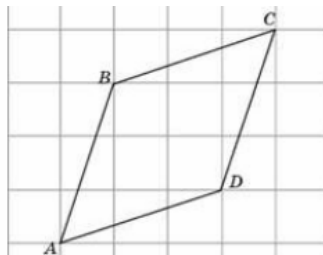
Ответ: _____.

2. На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали – количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, каково наименьшее суточное количество посетителей сайта РИА Новости за указанный период.



Ответ: _____.

3. На клетчатой бумаге с размером клетки $\sqrt{10} \times \sqrt{10}$ изображён четырёхугольник $ABCD$. Найдите его периметр.



Ответ: _____.

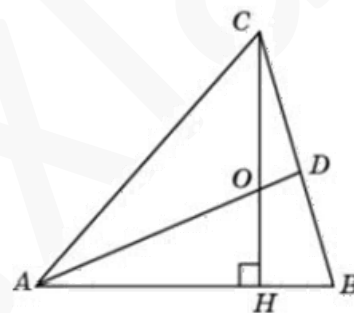
4. В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,09 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{5x+26}{6}} = 6$.

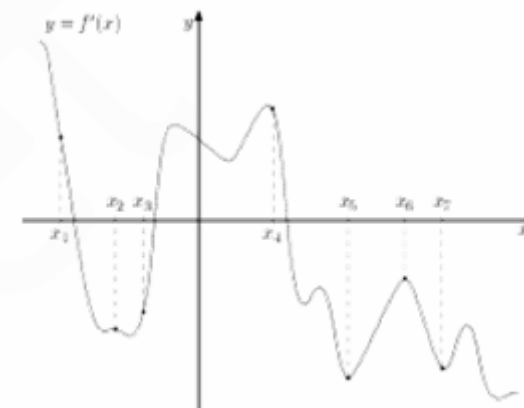
Ответ: _____.

6. В треугольнике ABC CH – высота, AD – биссектриса, O – точка пересечения прямых CH и AD , угол BAC равен 66° . Найдите угол AOC . Ответ дайте в градусах.



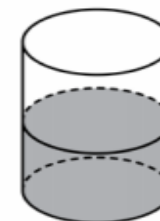
Ответ: _____.

7. На рисунке изображён график $y = f'(x)$ – производной функции $f(x)$. На оси абсцисс отмечены семь точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$. Сколько из этих точек лежит на промежутках возрастания функции $f(x)$?



Ответ: _____.

8. В цилиндрический сосуд налили 2000 см^3 воды. Уровень жидкости оказался равным 12 см. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 9 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\sqrt{8} - \sqrt{32} \sin^2 \frac{11\pi}{8}$.

Ответ: _____.

10. Высота над землёй подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 1,4 + 14t - 5t^2$, 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: _____.

11. Из одной точки круговой трассы, длина которой равна 44 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобиля. Скорость первого автомобиля равна 112 км/ч, и через 48 минут после старта он опережал второй автомобиль на один круг. Найдите скорость второго автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

12. Найдите наибольшее значение функции $y = 10 \cdot \ln(x+5) - 10x - 21$ на отрезке $[-4, 5; 0]$.

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 $\log_2^2(4 \cos^2 x) - 8 \log_2(2 \cos x) + 3 = 0$.

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.

14. В основании пирамиды $SABC$ лежит равнобедренный треугольник ABC , в котором $AB=4$, $\angle BAC = 120^\circ$. Известно, что боковая грань SBC перпендикулярна основанию ABC , $SB=SC$, а высота пирамиды, проведенная из точки S , равна $2\sqrt{11}$. На ребрах SB и SC отмечены соответственно точки K и P так, что $BK:SK=CP:SP=1:3$.

А) Докажите, что сечением пирамиды плоскостью APK является прямоугольный треугольник.

Б) Найдите объем меньшей части пирамиды, на которые её делит плоскость APK .

15. Решите неравенство $\frac{x + 6\sqrt{x} + 28}{120} \leq \frac{2 - \sqrt{x}}{x - 6\sqrt{x} + 8}$.

16. В параллелограмме $ABCD$ диагональ BD равна стороне AD .

А) Докажите, что прямая CD касается окружности ω , описанной около треугольника ABD .

Б) Пусть прямая CB вторично пересекает ω в точке K . Найдите $KD:AC$ при условии, что угол BDA равен 120° .

17. В начале января 2018 года планируется взять кредит в банке на 4 года на S млн. рублей, где S – целое число. Условия его возврата таковы:

- каждый июль долг возрастает на 10% по сравнению с началом текущего года;
- с августа по декабрь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в январе каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей:

Начало года	2018	2019	2020	2021	2022
Долг (в млн. рублей)	S	$0,8S$	$0,5S$	$0,3S$	0

Найдите наименьшее значение S , при котором сумма выплат банку за все 4 года составит не менее 10 млн. рублей.

18. Найдите все a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} y - ax = a + 5, \\ xy^2 - x^2y - 2xy + 4x - 4y + 8 = 0 \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

19. Дано двузначное натуральное число.

а) Оказалось, что частное этого числа и суммы его цифр, равно 7. Найдите все такие числа.

б) Какие натуральные значения может принимать частное данного числа и суммы его цифр?

в) Какое наименьшее значение может принимать частное данного числа и суммы его цифр?