

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ**Тренировочный вариант № 12****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.

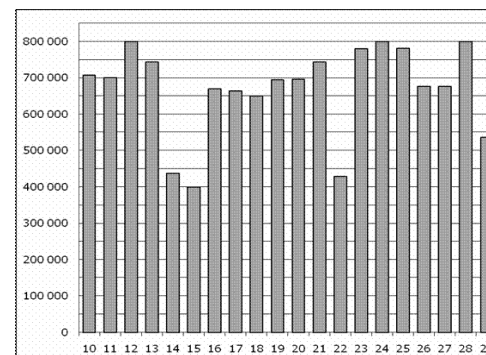
ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!

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. Единицы измерения писать не нужно.

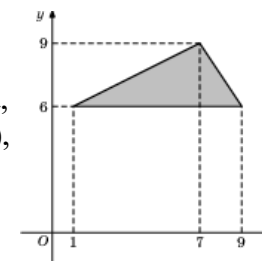
Часть 1

1. Стоимость проездного билета на месяц составляет 580 рублей, а стоимость билета на одну поездку — 20 рублей. Аня купила проездной и сделала за месяц 41 поездку. На сколько рублей больше она бы потратила, если бы покупала билеты на одну поездку?

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, какого числа в указанный период количество посетителей сайта РИА Новости впервые приняло наибольшее значение.



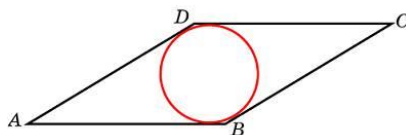
3. Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты (1;6), (9;6), (7;9).



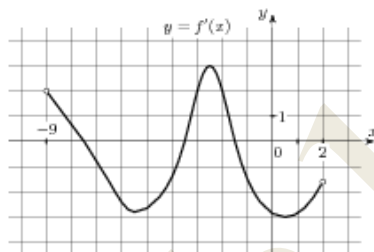
4. Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию «А = сумма очков равна 5»?

5. Найдите корень уравнения $(x+5)^2 = 20x$.

6. Сторона ромба равна 1, острый угол равен 30° . Найдите радиус вписанной окружности этого ромба.



7. На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-9; 2)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



8. Объем первого цилиндра равен 12 м^3 . У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания — в два раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго цилиндра. Ответ дайте в кубических метрах.

Часть 2

9. Найдите $26 \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$, если $\cos \alpha = \frac{12}{13}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

10. Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием $f = 50$ см. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 55 до 70 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана — в пределах от 260 до 300 см. Изображение на экране будет четким, если выполнено соотношение $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$. Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы ее изображение на экране было четким. Ответ выразите в сантиметрах.

11. Дорога между пунктами А и В состоит из подъема и спуска, а её длина равна 8 км. Турист прошёл путь из А в В за 5 часов. Время его движения на спуске составило 1 час. С какой скоростью турист шёл на спуске, если скорость его движения на подъёме меньше скорости движения на спуске на 3 км/ч?

12. Найдите точку максимума функции

$$y = (2x^2 - 10x + 10)e^{36-x}$$

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

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

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\sqrt{2}; \sqrt[3]{4}]$

14. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $AB = AA_1 = 6$, $BC = 4$. Точка P – середина ребра AB , точка M лежит на ребре DD_1 так, что $DM : DD_1 = 2 : 3$.

- а) Докажите, что прямая BD_1 параллельна плоскости MPC .
- б) Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью MPC .

15. Решите неравенство:

$$\frac{9}{3 + \log_3 x \cdot \log_3 \frac{9}{x}} \leq \log_3^2 x - \log_3 \frac{x^2}{27}.$$

16. На диагонали AC параллелограмма $ABCD$ отмечены точки E и P , причем $AE : EP : PC = 2 : 3 : 2$. Прямые DE и DP пересекают стороны AB и BC в точках K и M соответственно.

- а) Докажите, что $KM \parallel AC$.
- б) Найдите площадь треугольника DKM , если площадь пятиугольника $BKEPM$ равна 135.

17. Алина Рустамовна является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий. Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят t единиц товара. За каждый час на заводе расположенном в первом городе, Алина Рустамовна платит рабочему 500 рублей, а на заводе расположенном во втором городе 300 рублей. Алина Рустамовна готова выделять 1 200 000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих двух заводах?

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $\log_2^2 |4 - x^2| - 2a \cdot \log_2 |x^2 - 4| + a + 6 = 0$ имеет ровно четыре различных корня.

19. Дано трёхзначное натуральное число (число не может начинаться с нуля), не кратное 100.

- а) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 90?
- б) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 88?
- в) Какое наибольшее натуральное значение может иметь частное данного числа и суммы его цифр?

ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 12

1	240
2	12
3	12
4	4
5	5
6	0,25
7	-22
8	9
9	-10
10	60
11	4
12	5

13	а) $\pm\sqrt{1+\sqrt{2}}$ б) $\sqrt{1+\sqrt{2}}$
14	$3\sqrt{61}$
15	$\left(0;\frac{1}{3}\right) \cup \{1;9\} \cup (27;+\infty)$
16	147
17	80
18	$a \in \{-2\} \cup \left(3;\frac{10}{3}\right)$
19	а) да б) нет в) 91