

Ответом к заданиям 1-14 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 № 81**

**Профильный уровень
Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание. Часть 1 содержит 9 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 8 заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом и 4 задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–14 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 15–21 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.

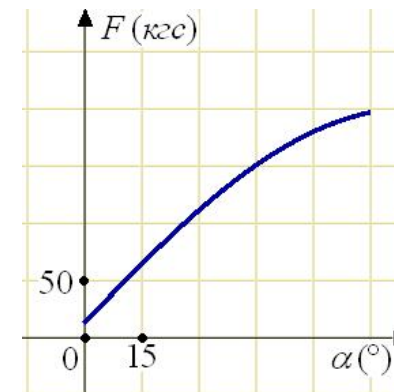
Желаем успеха!

Часть 1

1. Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 460 рублей, а стоимость одного номера журнала — 24 рубля. За полгода Аня купила 25 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал?

Ответ: _____.

2. В аэропорту чемоданы пассажиров поднимают в зал выдачи багажа по транспортерной ленте. При проектировании транспортера необходимо учитывать допустимую силу натяжения ленты транспортера. На рисунке изображена зависимость натяжения ленты от угла наклона транспортера к горизонту при расчетной нагрузке. На оси абсцисс откладывается угол подъема в градусах, на оси ординат – сила натяжения транспортерной ленты (в килограммах силы). При каком угле наклона сила натяжения достигает 150 кгс? Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

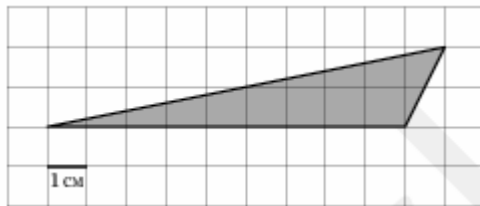
3. Для изготовления книжных полок требуется заказать 36 одинаковых стёкол в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла 0,25 кв. м. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края.

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 кв. м)	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	415	75
В	430	65
С	465	60

Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

Ответ: _____.

4. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

5. В чемпионате по гимнастике участвуют 80 спортсменок: 23 из Аргентины, 29 из Бразилии, остальные — из Парагвая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Парагвая.

Ответ: _____.

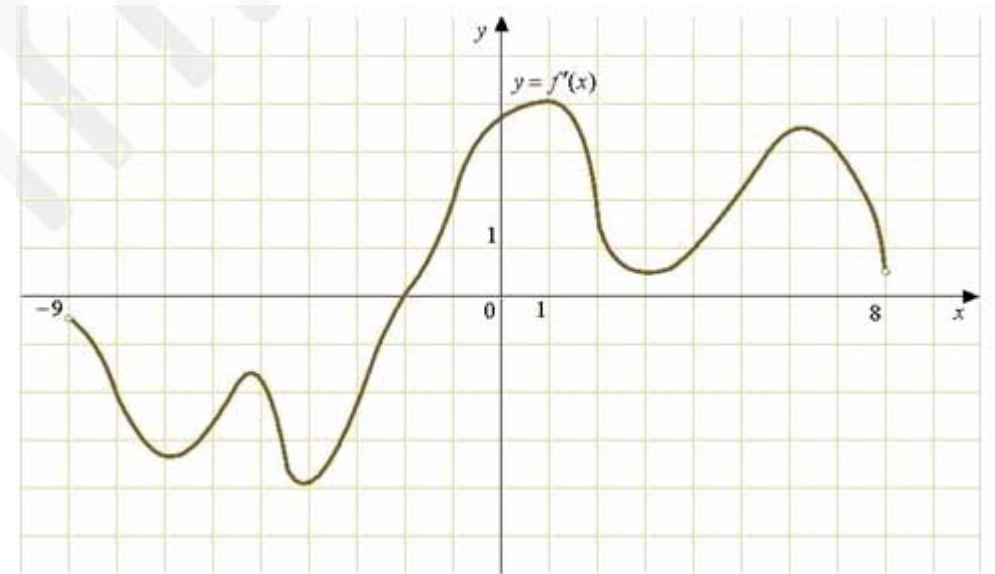
6. Найдите корень уравнения. $2^{3-3x} = 64$

Ответ: _____.

7. В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, $BC = 5$, $CH = \sqrt{21}$. Найдите $\sin A$

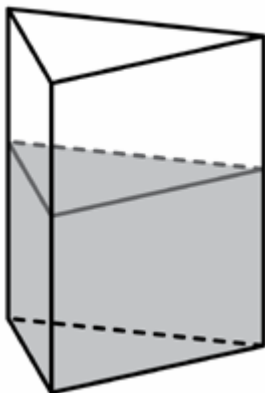
Ответ: _____.

8. На рисунке изображён график $y = f'(x)$ производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-9; 8)$. В какой точке отрезка $[1; 7]$ функция $f(x)$ принимает наименьшее значение?



Ответ: _____.

9. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1100 см^3 воды и полностью в нее погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся с отметки 25 см до отметки 29 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .



Ответ: _____.

Часть 2

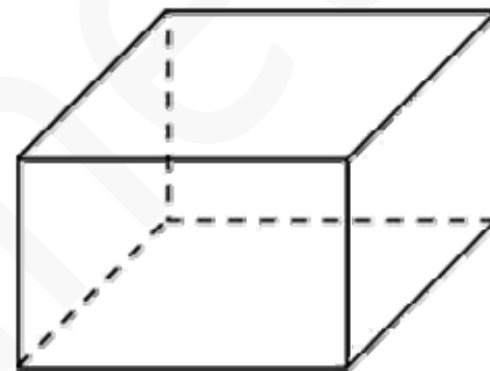
10. Найдите корень уравнения $\sqrt[3]{x-4} = 3$.

Ответ: _____.

11. В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём, выраженная в метрах, меняется по закону $H(t) = at^2 + bt + H_0$, где $H_0 = 2\text{ м}$ — начальный уровень воды, $a = -\frac{9}{5} \text{ м/мин}^2$ и $b = -\frac{1}{5} \text{ м/мин}$ — постоянные, t — время в минутах, прошедшее с момента открытия крана. В течение какого времени вода будет вытекать из бака? Ответ приведите в минутах.

Ответ: _____.

12. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 3 и 4. Площадь поверхности этого параллелепипеда равна 52. Найдите третье ребро, выходящее из той же вершины.



Ответ: _____.

13. Моторная лодка прошла против течения реки 120 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

14. Найдите точку минимума функции $y = (x + 11)e^{x-11}$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

Для записи решений и ответов на задания 15 - 21 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (15, 16 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

15. а) Решите уравнение $\sqrt{3} \sin x + \sin 2x = 0$

б) Найдите все корни на промежутке $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$

16. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ все рёбра равны 1. Точка E – середина ребра AC .

а) Постройте сечение призмы плоскостью A_1B_1E ;

б) Найдите площадь этого сечения.

17. Решите неравенство:

$$\left| x - 4^{1+\sqrt{3-x}} \right| \leq \frac{5}{3}x - 4 \cdot 4^{\sqrt{3-x}}$$

18. Диагонали равнобокой трапеции $ABCD$ пересекаются под прямым углом. BH – высота к большему основанию CD , EF – средняя линия трапеции.

а) Докажите, что $BH = DH$;

б) Найдите площадь трапеции, если $EF = 5$.

19. За время хранения вклада в банке проценты по нему начислялись ежемесячно сначала в размере 5%, затем 12%, потом $11\frac{1}{9}\%$ и, наконец, 12,5% в месяц.

Известно, что под действием каждой новой процентной ставки вклад находился целое число месяцев, а по истечении срока хранения первоначальная сумма вклада увеличилась на $104\frac{1}{6}\%$. Определите срок хранения вклада.

20. Найдите все значения параметра a , при которых неравенство

$$x^2 + 2|x - a| \geq a^2$$

справедливо для всех действительных x .

21. Партия проходит в Думу, если по результатам голосования набирает более 6% голосов избирателей. Для каждой такой партии найдутся две другие партии, каждая из которых набрала меньшее число голосов, но суммарно они набрали больше голосов.

а) Могут ли принять участие в выборах 6 партий?

б) Могут ли принять участие в выборах 5 партий?

в) Пусть m – количество партий, прошедших в Думу, n – количество партий, не прошедших в Думу. Найдите максимальное значение выражения m/n .