

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 № 146**

**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.

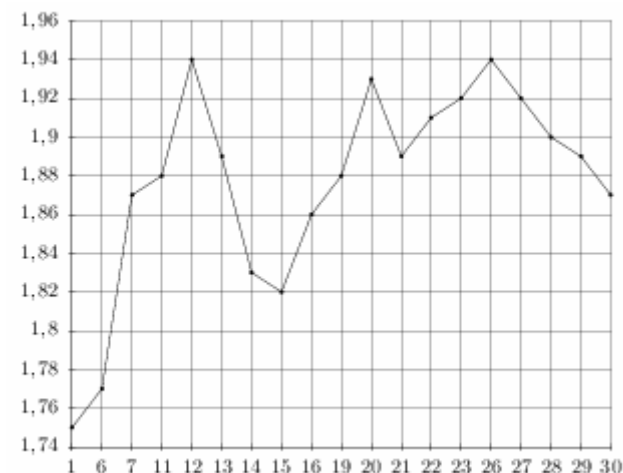
Желаем успеха!

Часть 1

1. Для покраски 1 кв. м потолка требуется 240 г краски. Краска продаётся в банках по 2,5 кг. Какое наименьшее количество банок краски нужно купить для покраски потолка площадью 50 кв. м?

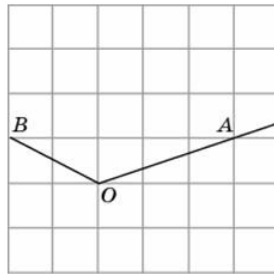
Ответ: _____.

2. На рисунке жирными точками показан курс австрийского шиллинга, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 1 по 30 января 1999 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена шиллинга в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какой был курс шиллинга 15 января. Ответ дайте в рублях.



Ответ: _____.

3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображён угол. Найдите тангенс этого угла.



Ответ: _____.

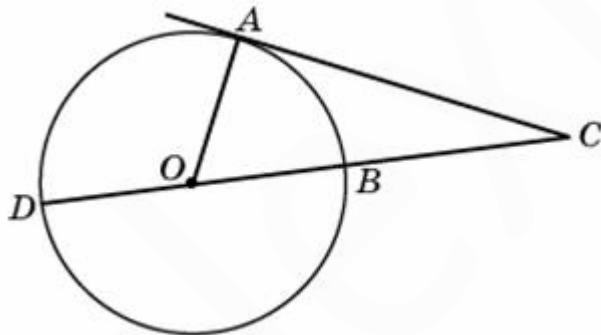
4. Из множества натуральных чисел от 10 до 19 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 3?

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $\log_5 25^{2x+7} = 8$

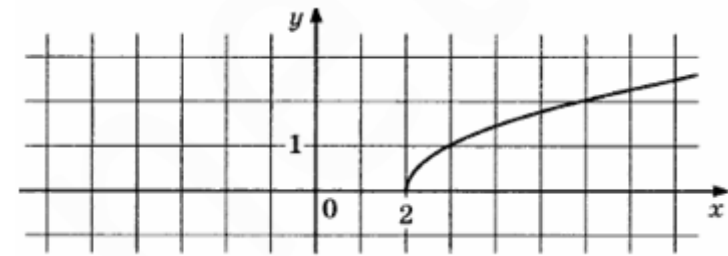
Ответ: _____.

6. Угол ACO равен 24 градусов. Его сторона CA касается окружности с центром в точке O. Сторона CO пересекает окружность в точках B и D (см. рис.). Найдите градусную меру дуги AD окружности, заключённой внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

7. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Прямая, проходящая через точку $(-6; -1)$, касается этого графика в точке с абсциссой 6. Найдите $f'(6)$



Ответ: _____.

8. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ известно, что $AB = \sqrt{3}AA_1$. Найдите угол между прямыми AB_1 и CC_1 . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\frac{b^2 \cdot \sqrt[6]{b}}{\sqrt[10]{b} \cdot \sqrt[15]{b}}$ при $b = 6$

Ответ: _____.

10. 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

$$H(t) = H_0 - \sqrt{2gH_0} \cdot kt + \frac{g}{2} k^2 t^2 \text{ где } t \text{ — время (в секундах), прошедшее с}$$

момента открытия крана, $H_0 = 20$ м — начальная высота столба воды, $k = \frac{1}{400}$ —

отношение площадей поперечных сечений крана и бака, g — ускорение свободного падения (считайте $g=10$ м/с²). Через сколько секунд после открытия крана в баке останется четверть первоначального объёма?

Ответ: _____.

11. Из города А в город В выехал грузовик, а через час следом за ним выехал легковой автомобиль. Через два часа после выезда легковой автомобиль догнал грузовик и приехал в пункт В на 3 часа раньше, чем грузовик. Сколько часов потратил на дорогу от А до В грузовик?

Ответ: _____.

12. Найдите наименьшее значение функции $e^{2x} - 6e^x + 3$ на отрезке $[1; 2]$

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 $\frac{1+\sqrt{3}}{2} \sin 2x = (\sqrt{3}-1) \cos^2 x + 1$.

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

14. Треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$ с нижним основанием ABC и боковыми ребрами AA_1, BB_1, CC_1 рассечена плоскостью, проходящей через точки E, F, C , где точка E является серединой ребра AA_1 , точка F лежит на ребре BB_1 , причем $BF : FB_1 = 1 : 2$.

А) Докажите, что объем части призмы $ABCA_1B_1C_1$, заключенный между секущей плоскостью и нижним основанием этой призмы составляет $\frac{5}{18}$ объема призмы.

Б) Найдите угол между нижним основанием призмы и плоскостью сечения, если призма $ABCA_1B_1C_1$ - правильная и все ее ребра равны между собой.

15. Решите неравенство $\frac{1}{2} \log_{x-1}(x^2 - 8x + 16) + \log_{4-x}(-x^2 + 5x - 4) > 3$

16. Прямая, параллельная гипотенузе АВ прямоугольного треугольника ABC, пересекает катет AC в точке D, катет BC – в точке E, причем DE=2 и BE = 1. На гипотенузе взята точка F так, что BF=1, а величина угла FCB равна 30 градусов.

А) Докажите, что треугольник BFE равнобедренный

Б) Найдите площадь треугольника ABC.

17. Колхоз арендовал два экскаватора. Аренда первого экскаватора стоит 60 руб в день, производительность его в мягком грунте составляет 250 м³ в день, в твердом грунте – 150 м³ в день. Аренда второго экскаватора стоит 50 руб в день, его производительность в мягком грунте 480 м³ в день, а в твердом – 100 м³ в день. Первый проработал несколько полных дней и вырыл 720 м³. Второй за несколько полных дней вырыл 330 м³. Сколько дней работал каждый экскаватор, если колхоз заплатил за аренду не более 300 руб.

18. При каких значениях параметра a система уравнений

$$\begin{cases} 2|x - a + 3| + |2y + a| = 4 \\ (x - y + 3)(x - y + 6) = 0 \end{cases}$$

имеет ровно два решения?

19. Из целых чисел от 1 до 100 удалили k чисел. Обязательно ли среди оставшихся чисел можно выбрать k различных чисел с суммой 100, если

а) $k = 9$; б) $k = 8$?