

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 № 147**

**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.

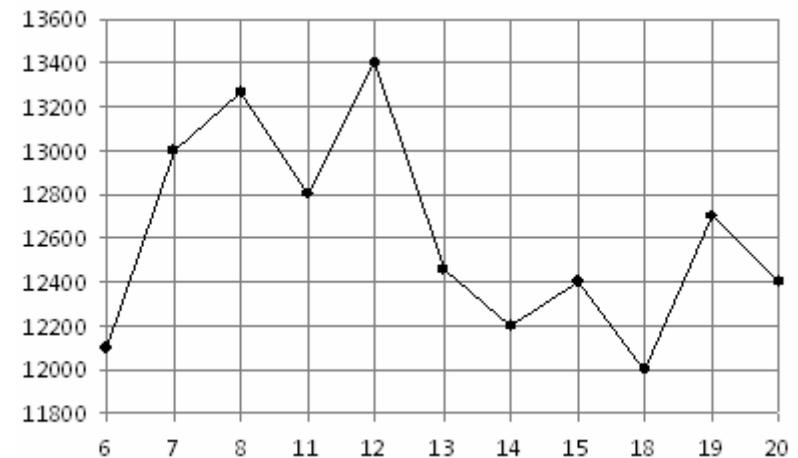
Желаем успеха!

Часть 1

1. Установка двух счётчиков воды (холодной и горячей) стоит 3300 рублей. До установки счётчиков за воду платили 800 рублей ежемесячно. После установки счётчиков ежемесячная оплата воды стала составлять 300 рублей. Через какое наименьшее количество месяцев экономия по оплате воды превысит затраты на установку счётчиков, если тарифы на воду не изменятся?

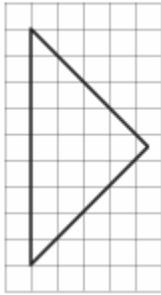
Ответ: _____.

2. На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 6 по 20 мая 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена никеля на момент закрытия торгов была наименьшей за данный период.



Ответ: _____.

3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён равнобедренный прямоугольный треугольник. Найдите длину его медианы, проведённой к гипотенузе.



Ответ: _____.

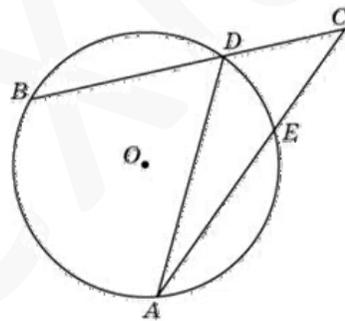
4. Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 55% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 35% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 45% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $\frac{1}{4x+9} = \frac{1}{6x+12}$

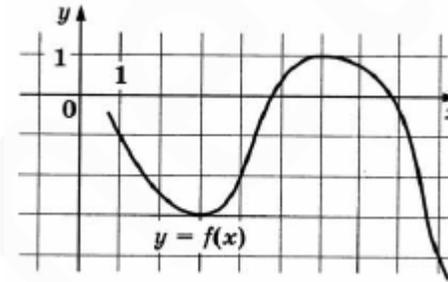
Ответ: _____.

6. Найдите угол $\angle ACB$, если вписанные углы $\angle ADB$ и $\angle DAE$ опираются на дуги окружности, градусные меры которых равны соответственно 118 градусов и 38 градусов. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

7. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Найдите наименьшее значение функции на отрезке $[1; 9]$



Ответ: _____.

8. В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ с основанием $ABCD$ боковое ребро SA равно 5, сторона основания равна $3\sqrt{2}$. Найдите объём пирамиды.

Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $x \cdot 7^{2x-3} \cdot 49^{2-x}$ при $x = 4$

Ответ: _____.

10. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0 — начальная масса изотопа, t — время, прошедшее от начала распада, T — период полураспада в минутах. В лаборатории получили газ, содержащий $m_0 = 40$ мг изотопа азота-13, период полураспада которого $T = 10$ мин. В течение скольких минут масса изотопа азота-13 будет не меньше 5 мг?

Ответ: _____.

11. Из точки A круговой трассы одновременно начинают равномерное движение в противоположных направлениях два тела. Первое тело к моменту их встречи проходит на 100 метров больше, чем второе, и возвращается в точку A через 9 минут после встречи. Найдите длину трассы в метрах, если второе тело возвращается в точку A через 16 минут после встречи.

Ответ: _____.

12. Найдите точку максимума функции $y = (2x - 3) \cos x - 2 \sin x + 5$, принадлежащую промежутку $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

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 $\sin 2x = 1 + \sqrt{2} \cos x + \cos 2x$.

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[0; \pi]$.

14. На ребрах AA_1, CC_1, C_1D_1 параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ расположены точки M, N и P так, что $AM : AA_1 = C_1 N : C_1 C = C_1 P : C_1 D_1 = 4 : 5$

А) Постройте точку H пересечения плоскости MNP с прямой BC

Б) Найдите отношение $BH : BC$

15. Решите неравенство $\sqrt{7 - \log_2 x^2} + \log_2 x^4 > 4$

16. Окружность касается сторон AB и BC треугольника ABC соответственно в точках D и E , точки A, D, E, C лежат на одной окружности.

А) Докажите, что треугольник ABC равнобедренный

Б) Найдите длину высоты треугольника ABC , опущенной из точки A , если стороны AB и AC равны соответственно 5 и 2.

17. Из строительных деталей двух видов можно собрать три типа домов. Для сборки 12-квартирного дома необходимо 70 деталей первого и 100 деталей второго типа. Для 16-квартирного дома требуется 110 и 150, а для дома на 21 квартиру нужно 150 и 200 деталей первого и второго видов соответственно. Всего имеется 900 деталей первого и 1300 деталей второго вида. Сколько и каких домов нужно собрать, чтобы общее количество квартир в них было наибольшим?

18. Найдите все значения параметра b , при которых система

$$\begin{cases} \cos(y - b) - 2 \cos x = 0 \\ \log_2(by - y^2) = 2 \log_4(-x) - \log_{\frac{1}{2}}(3y) \end{cases}$$

имеет нечетное число решений.

19. В выражении $10 : 9 : 8 : 7 : 6 : 5 : 4 : 3 : 2 : 1$ расставили скобки так, что в результате вычислений получилось целое число. Каким а) наибольшим; б) наименьшим может быть это число?