

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 № 148**

**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.

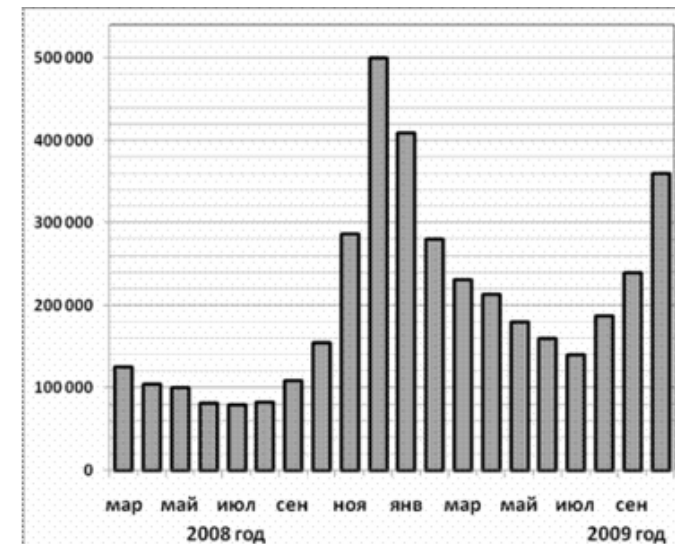
Желаем успеха!

Часть 1

1. На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и попросил залить бензин до полного бака. Цена бензина 31 руб. 20 коп. за литр. Клиент получил 1 руб. 60 коп. сдачи. Сколько литров бензина было залито в бак?

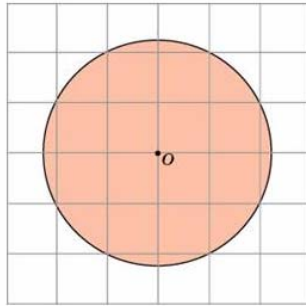
Ответ: _____.

2. На диаграмме показано количество запросов со словом СНЕГ, сделанных на поисковом сайте Yandex.ru во все месяцы с марта 2008 по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество запросов за данный месяц. Определите по диаграмме наименьшее месячное количество запросов со словом СНЕГ с января по октябрь 2009 года.



Ответ: _____.

3. Найдите площадь S круга, считая стороны квадратных клеток равными 1. В ответе укажите $\frac{S}{\pi}$.



Ответ: _____.

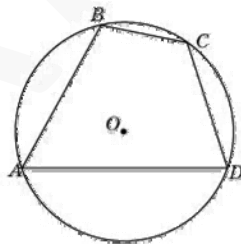
4. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 70% этих стекол, вторая — 30%. Первая фабрика выпускает 5% бракованных стекол, а вторая — 4%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $\frac{1}{\sqrt{3-x}} = \frac{1}{x-1}$. Если корней несколько, то в ответе укажите их сумму.

Ответ: _____.

6. Стороны четырехугольника $ABCD$ AB , BC , CD и AD стягивают дуги описанной окружности, градусные величины которых равны соответственно 95, 49, 71, 145 градусов. Найдите угол B этого четырехугольника. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

7. Прямая $y = 4x - 2$ является касательной к графику функции $ax^2 + 28x + 14$. Найдите a .

Ответ: _____.

8. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, A_1, C_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, площадь основания которой равна 3, а боковое ребро равно 2.

Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\frac{9^{x+11} \cdot 2^{3x+8}}{3^{2x+21} \cdot 4^{x+4}}$ при $x = 2$

Ответ: _____.

10. Плоский замкнутый контур площадью $S = 0,5 \text{ м}^2$ находится в магнитном поле, индукция которого равномерно возрастает. При этом согласно закону электромагнитной индукции Фарадея в контуре появляется ЭДС индукции, значение которой, выраженное в вольтах, определяется формулой $\varepsilon_i = aS \cos \alpha$, где α — острый угол между направлением магнитного поля и перпендикуляром к контуру, $a = 4 \cdot 10^{-4} \text{ Тл/с}$ — постоянная, S — площадь замкнутого контура, находящегося в магнитном поле (в м^2). При каком минимальном угле α (в градусах) ЭДС индукции не будет превышать 10^{-4} В ?

Ответ: _____.

11. Часы со стрелками показывают 6 часов 35 минут. Через сколько минут минутная стрелка в пятый раз поравняется с часовой?

Ответ: _____.

12. Найдите точку минимума функции $y = 4x - 4 \ln(x + 7) + 6$

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

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$.

14. Все ребра правильной четырехугольной пирамиды $FABCD$ с основанием $ABCD$ равны 7. Точки P, Q, R лежат на ребрах FA, AB и BC соответственно, причем $FP=BR=4, AQ=3$.

А) Докажите, что плоскость PQR перпендикулярна ребру FD

Б) Найдите расстояние от вершины D до плоскости PQR

15. Решите неравенство $\log_5(2+x)(x-5) > \log_{25}(x-5)^2$

16. В окружность радиуса R вписан четырехугольник $ABCD$, P – точка пересечения его диагоналей, $AB=CD=5, AD > BC$. Высота, опущенная из точки B на сторону AD , равна 3, а

площадь треугольника ADP равна $\frac{25}{2}$.

А) Докажите, что $ABCD$ – равнобедренная трапеция

Б) Найдите стороны AD, BC и радиус окружности R .

17. Строительной организации необходимо построить некоторое количество одинаковых домов общей площадью 2500 м^2 . Стоимость одного дома площадью $a \text{ м}^2$ складывается из стоимости материалов $p_1 a^{\frac{3}{2}}$ тыс.руб, стоимости строительных работ

$p_2 a$ тыс.руб и стоимости отделочных работ $p_3 a^{\frac{1}{2}}$ тыс.руб. Числа p_1, p_2, p_3 являются последовательными членами геометрической прогрессии, их сумма равна 21, а их произведение равно 64. Если построить 63 дома, то затраты на материалы будут меньше, чем затраты на строительные и отделочные работы. Сколько следует построить домов, чтобы общие затраты были минимальными?

18. Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} 2 \cos x + a \sin y = 1 \\ \log_z \sin y = (\log_z a) \cdot \log_a (2 - 3 \cos x) \\ \log_a z + \log_a \left(\frac{1}{2a} - 1 \right) = 0 \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение.

19. а) На доске записаны числа: 4, 14, 24, ..., 94, 104. Можно ли стереть сначала одно число из записанных, потом стереть еще два, потом – еще три, и, наконец, стереть еще четыре числа так, чтобы после каждого стирания сумма оставшихся на доске чисел делилась на 11?

б) В строку выписано 23 натуральных числа (не обязательно различных). Докажите, что между ними можно так расставить скобки, знаки сложения и умножения, что значение полученного выражения будет делиться на 2000 нацело.