



5. В поселке 40% взрослого населения занято в сельском хозяйстве, причем 5% взрослого населения поселка работают в агропромышленном холдинге «Нива». Для опроса случайно выбран житель этого поселка, и оказалось, что он занят в сельском хозяйстве. При этом условии найдите условную вероятность того, что он работает в холдинге «Нива».

Ответ: \_\_\_\_\_.

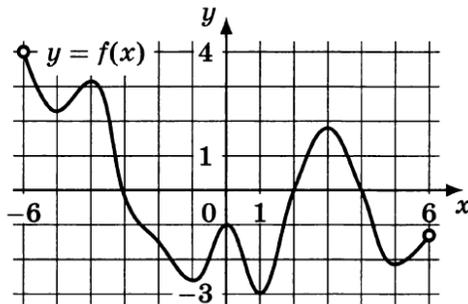
6. Решите уравнение  $\log_{x+3}(x+5)^4 - \log_{x+3}(x^2+8x+15) = 5$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите сумму всех корней уравнения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Найдите значение выражения  $\sqrt[12]{(x^2-10x+25)^6} + \sqrt{x^2-6x+9}$ , если  $4 < x < 4,5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 6)$ . Найдите количество решений уравнения  $f'(x) = 0$  на отрезке  $[-4,5; 2,5]$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

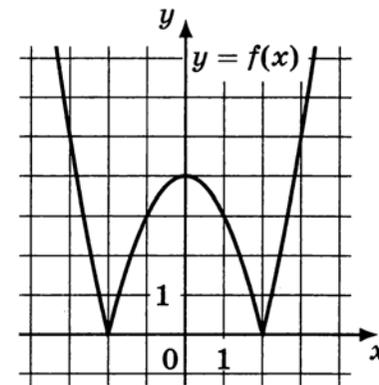
9. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$ , где  $m_0$  – начальная масса изотопа,  $t$  – время, прошедшее от начального момента,  $T$  – период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 200 мг. Период его полураспада составляет 2 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 12,5 мг.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Два спортсмена начинают бег одновременно — первый из А в В, второй из В в А. Они бегут с неодинаковыми, но постоянными скоростями и встречаются на расстоянии 300 м от А. Пробежав дорожку АВ до конца, каждый из них тотчас поворачивает назад и встречает другого на расстоянии 400 м от В. Найдите длину АВ. Ответ дайте в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. На рисунке изображен график функции  $f(x) = |ax^2 + bx + c|$ , где числа  $a, b$  и  $c$  – целые. Найдите  $f(4)$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Найдите наименьшее значение функции  $y = \sqrt{x^3 - 3x + 11}$  на отрезке  $[-2; 13]$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания

## Часть 2

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  $(\sqrt{3} \sin x - 2 \sin^2 x) \cdot \log_6(-\operatorname{tg} x) = 0$

Б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$ .

14. На ребре АВ правильной четырехугольной пирамиды SABCD с основанием ABCD отмечена точка Q, причем  $AQ : QB = 1 : 2$ . Точка P – середина ребра AS.

А) Докажите, что плоскость DPQ перпендикулярна плоскости основания пирамиды.

Б) Найдите площадь сечения DPQ, если площадь сечения DSB равна 18.

15. Решите неравенство:  $\log_{|x-2|}(4 + 7x - 2x^2) \geq 2$

16. В декабре планируется взять кредит в банке на целое число миллионов рублей на срок 6 лет. Условия его возврата таковы:

– каждый июнь долг возрастает на 10% по сравнению с началом данного года;

– с июля по декабрь 1-го, 2-го, 3-го и 4-го годов заемщик выплачивает только проценты по кредиту, оставляя долг равным первоначальному;

– с июля по декабрь 5-го и 6-го годов необходимо выплатить одинаковые суммы так, чтобы весь долг был погашен полностью.

Найдите наименьший размер кредита, при котором общая сумма выплат заемщика будет не менее 14 млн рублей.

17. Боковые стороны трапеции лежат на перпендикулярных прямых.

А) Докажите, что четырехугольник с вершинами в серединах диагоналей и в серединах оснований трапеции – прямоугольник.

Б) Найдите площадь трапеции, если ее меньшее основание равно 7, а стороны рассмотренного выше прямоугольника равны 6 и 2,5.

18. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых неравенство

$$\operatorname{tg}^2\left(\sin\sqrt{9\pi^2 - x^2}\right) - 2a \cdot \operatorname{tg}\left(\sin\sqrt{9\pi^2 - x^2}\right) + a + 2 \leq 0$$

имеет и притом конечное число решений. Для каждого такого  $a$  указать все решения неравенства.

19. На сайте проводится опрос, кого из 134 футболистов посетители сайта считают лучшим по итогам сезона. Каждый посетитель голосует за одного футболиста. На сайте отображается рейтинг каждого футболиста — доля голосов, отданных за него, в процентах, округлённая до целого числа. Например, числа 9,3, 10,5 и 12,7 округляются до 9, 11 и 13 соответственно.

А) Всего проголосовало 17 посетителей сайта, и рейтинг первого футболиста стал равен 41. Увидев это, Вася отдал свой голос за другого футболиста. Чему теперь равен рейтинг первого футболиста?

Б) Вася проголосовал за некоторого футболиста. Могла ли после этого сумма рейтингов всех футболистов уменьшиться не менее чем на 27?

В) Какое наибольшее значение может принимать сумма рейтингов всех футболистов?

**Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.**