

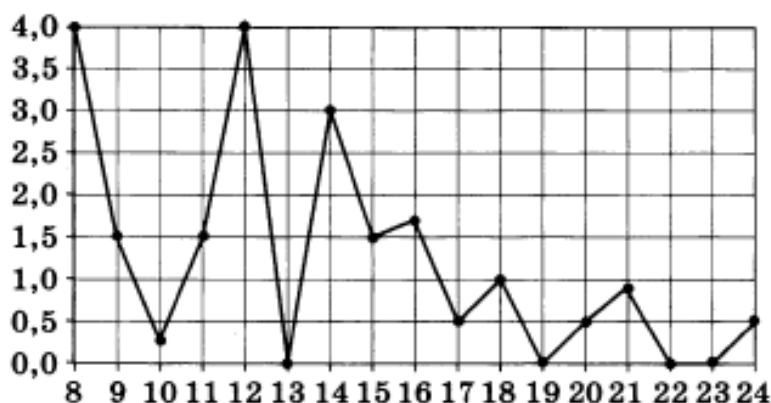
## ВАРИАНТ 19

### Часть 1

- 1 Для приготовления абрикосового варенья на 1 кг абрикосов нужно 1,2 кг сахара. Какое наименьшее количество килограммовых упаковок сахара нужно, чтобы сварить варенье из 14 кг абрикосов?

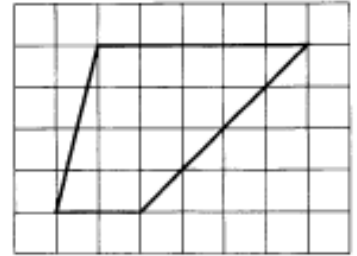
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа в Томске впервые выпало ровно 0,5 миллиметра осадков.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена трапеция. Найдите её площадь.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4 Гигрометр измеряет влажность в помещении картинной галереи. Вероятность того, что влажность окажется выше 40 %, равна 0,82. Вероятность того, что влажность окажется ниже 56 %, равна 0,74. Найдите вероятность того, что влажность находится в пределах от 40 % до 56 %.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-7} = 3^x$ .

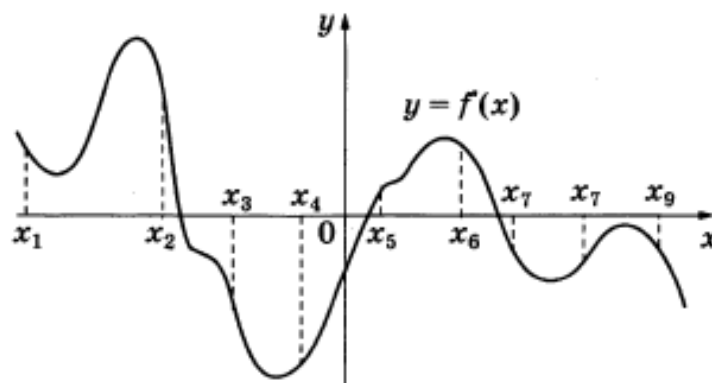
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6 Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен  $30^\circ$ . Боковая сторона треугольника равна 12. Найдите площадь этого треугольника.



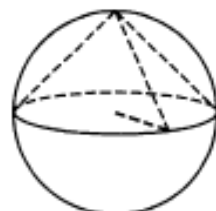
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7 На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ . На оси абсцисс отмечены девять точек:  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9$ . Сколько из этих точек лежит на промежутках возрастания функции  $f(x)$ ?



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8 Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы находится в центре основания конуса. Образующая конуса равна  $7\sqrt{2}$ . Найдите радиус сферы.



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

- 9 Найдите значение выражения  $\log_{11} 24,2 + \log_{11} 5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 10 Водолазный колокол, содержащий  $\nu = 2,5$  моля воздуха при давлении  $p_1 = 1,25$  атмосферы, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного давления  $p_2$ . Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением  $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{p_2}{p_1}$ , где  $\alpha = 13,3 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$  — постоянная,  $T = 300 \text{ К}$  — температура воздуха. Найдите, какое давление  $p_2$  (в атм.) будет иметь воздух в колоколе, если при сжатии воздуха была совершена работа в  $19\,950 \text{ Дж}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 Имеется два сплава. Первый содержит 25% никеля, второй — 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 150 кг, содержащий 28% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 Найдите наибольшее значение функции  $y = 27x + 25\cos x - 14$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

13 а) Решите уравнение  $6 \cos^2 x + 5 \sin x - 2 = 0$ .

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

14 Радиус основания конуса равен 12, а высота конуса равна 5.

а) Постройте сечение конуса плоскостью, проходящей через вершину конуса и взаимно перпендикулярные образующие.

б) Найдите расстояние от плоскости сечения до центра основания конуса.

15 Решите неравенство  $(\log_2^2 x - 2 \log_2 x)^2 + 36 \log_2 x + 45 < 18 \log_2^2 x$ .

16 Точка  $B$  лежит на отрезке  $AC$ . Прямая, проходящая через точку  $A$ , касается окружности с диаметром  $BC$  в точке  $M$  и второй раз пересекает окружность с диаметром  $AB$  в точке  $K$ . Продолжение отрезка  $MB$  пересекает окружность с диаметром  $AB$  в точке  $D$ .

а) Докажите, что прямые  $AD$  и  $MC$  параллельны.

б) Найдите площадь треугольника  $DBC$ , если  $AK = 3$  и  $MK = 12$ .

17 В начале 2001 года Алексей приобрёл ценную бумагу за 11 000 рублей. В конце каждого года цена бумаги возрастает на 4000 рублей. В начале любого года Алексей может продать бумагу и положить вырученные деньги на банковский счёт. Каждый год сумма на счёте будет увеличиваться на 10%. В начале какого года Алексей должен продать ценную бумагу, чтобы через пятнадцать лет после покупки этой бумаги сумма на банковском счёте была наибольшей?

18 Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых множество значений функции

$$y = \frac{\sqrt{a+1} - 2 \cos 3x + 1}{\sin^2 3x + a + 2\sqrt{a+1} + 2} \text{ содержит отрезок } [2; 3].$$

19 а) Приведите пример четырёхзначного числа, произведение цифр которого в 10 раз больше суммы цифр этого числа.

б) Существует ли такое четырёхзначное число, произведение цифр которого в 175 раз больше суммы цифр этого числа?

в) Найдите все четырёхзначные числа, произведение цифр которых в 50 раз больше суммы цифр этого числа.