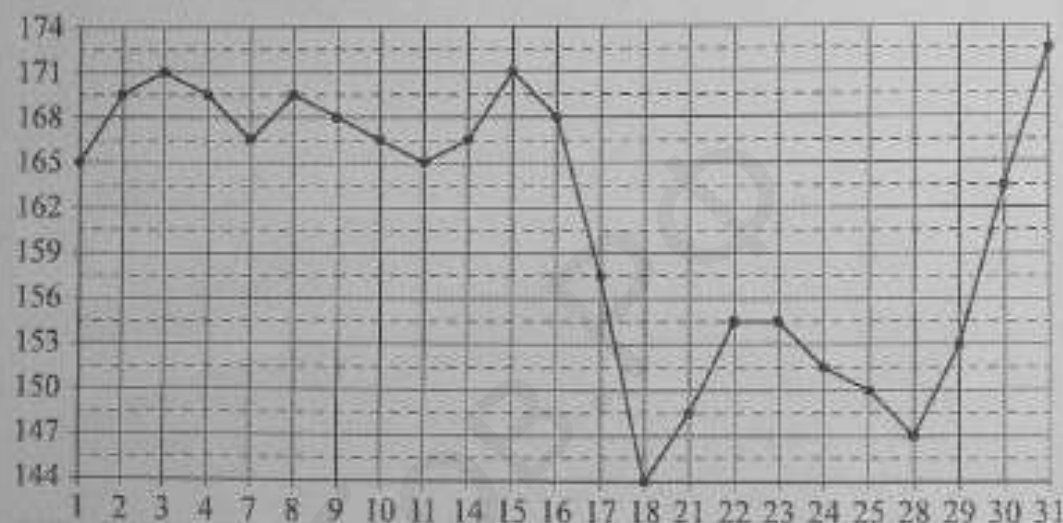


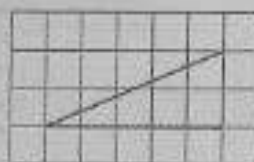
- 1 В школе есть четырёхместные туристические палатки. Какое наименьшее число палаток нужно взять в поход, в котором участвует 30 человек?

Ответ: _____

- 2 На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2013 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценами палладия за данный период. Ответ дайте в рублях за грамм.



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

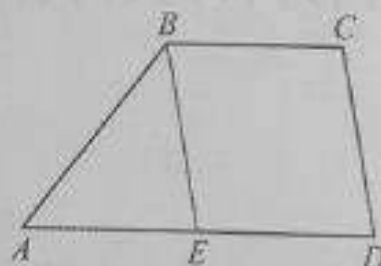


- 4 Вероятность того, что новый сканер прослужит больше года, равна 0,94. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,87. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

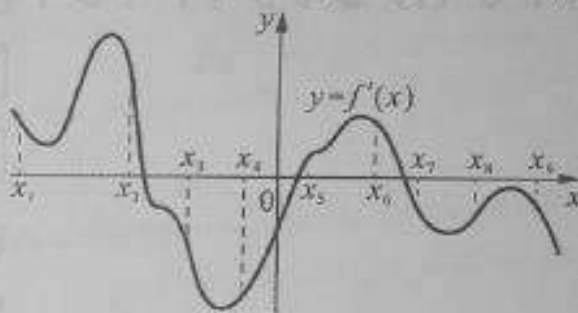
Ответ: _____

- 5 Найдите корень уравнения $\frac{1}{3x-4} = 5$.

- 6 В трапеции $ABCD$ меньшее основание BC равно 3. На основании AD отмечена точка E так, что прямая BE параллельна боковой стороне CD . Найдите периметр трапеции $ABCD$, если периметр треугольника ABE равен 12.

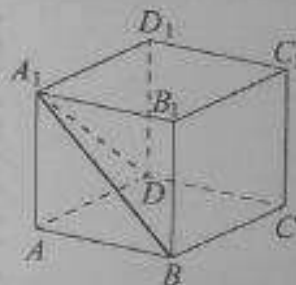


- 7 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$. На оси абсцисс отмечены девять точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9$. Сколько из этих точек лежит на промежутках убывания функции $f(x)$?



Ответ: _____.

- 8 В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между прямыми BA_1 и DA_1 . Ответ дайте в градусах.



Часть 2

- 9 Найдите значение выражения $\frac{\log_9 28}{\log_9 7} + \log_7 \frac{7}{4}$.

Ответ: _____.

- 10 В розетку электросети подключена электрическая духовка, сопротивление которой составляет $R_1 = 112$ Ом. Параллельно с ней в розетку предполагается подключить электрообогреватель, сопротивление которого R_2 (в Ом). При параллельном соединении двух электроприборов с сопротивлениями R_1 и R_2 их общее сопротивление R вычисляется по формуле $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$.

Для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 48 Ом. Определите наименьшее возможное сопротивление электрообогревателя. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____.

- 11 Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 8 килограммов изюма, если виноград содержит 82% воды, а изюм содержит 19% воды?

12

Найдите точку минимума функции $y = (4x^2 + 32x - 32) \cdot e^{-1-x}$.

13

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

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

14

Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. На его ребрах AA_1 и $B_1 C_1$ выбраны точки N и K соответственно так, что $AN = B_1 K$.

а) Докажите, что прямые NK и $D_1 B$ перпендикулярны.

б) Найдите двугранный угол при ребре NK тетраэдра $NKBD_1$, если $AN : NA_1 = 1 : 4$.

15

Решите неравенство $\frac{3 \cdot 2^{2(x+1)} - 10,5 \cdot 2^{x+1} + 9}{2^{x+3} - 2^{2x+3}} \leq \frac{6}{2^{x+3}}$.

16

Точка Q — центр окружности, касающейся стороны BC и продолжений сторон AB и AC треугольника ABC , точка O — центр окружности ω , описанной около треугольника BQC .

а) Докажите, что точка O лежит на окружности, описанной около треугольника ABC .

б) Найдите косинус угла BAC , если радиус окружности ω относится к радиусу окружности, описанной около треугольника ABC , как $6 : 5$.

17

В июле планируется взять кредит в банке на сумму 3 млн рублей на 4 года. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на 10% по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;

— в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года.

Сколько миллионов рублей составила общая сумма выплат после погашения кредита?

18

Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$x^3 - 9x^2 + 108 + (a^2 - 108a) \lg x = a$$

имеет ровно два различных корня.

19

Для членов последовательности целых чисел a_1, a_2, \dots, a_{10} при всех натуральных $k \leq 8$ имеет место неравенство $a_k + a_{k+2} < 2a_{k+1}$.

а) Приведите пример такой последовательности, для которой $a_1 = a_{10} = 1$.

б) Существует ли такая последовательность, для которой $a_1 + a_{10} = 2a_5$?

в) Какое наибольшее значение может принимать выражение $a_1 - a_4 - a_7 + a_{10}$?