



- 17 В июле планируется взять кредит в банке на сумму 3,5 млн рублей на 7 лет. Условия его возврата таковы:
- каждый январь долг возрастает на 16% 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
- $$x^3 + 6x^2 - 32 + (a^2 + 32a) \lg x = a$$
- 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 $a_k + a_{k+2} > 2a_{k+1}$.
- Приведите пример такой последовательности, для которой $a_1 = a_{10} = 0$.
 - Существует ли такая последовательность, для которой $a_1 + a_{10} = 2a_6$?
 - Какое наименьшее значение может принимать выражение $a_1 - a_5 - a_6 + a_{10}$?

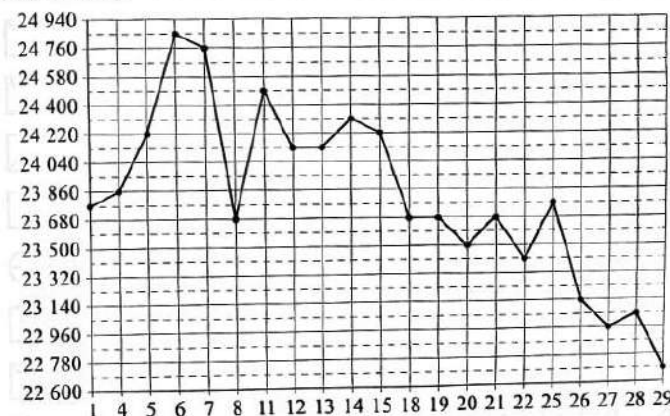
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

Часть I

- 1 В школе есть пятиместные туристические палатки. Какое наименьшее число палаток нужно взять в поход, в котором участвует 17 человек?

Ответ: _____

- 2 На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни в октябре 2010 года. По горизонтали указаны числа месяца, по вертикали — цена никеля в долларах США за тонну. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценами никеля на момент закрытия торгов за данный период. Ответ дайте в долларах США за тонну.



Ответ: _____



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



Ответ: _____.

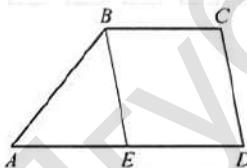
- 4 Вероятность того, что новый сканер прослужит больше года, равна 0,98. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,87. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $\frac{1}{4x-7} = 5$.

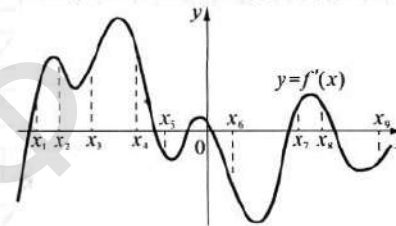
Ответ: _____.

- 6 В трапеции $ABCD$ меньшее основание BC равно 7. На основании AD отмечена точка E так, что прямая BE параллельна боковой стороне CD . Найдите периметр трапеции $ABCD$, если периметр треугольника ABE равен 18.



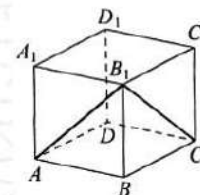
Ответ: _____.

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



Ответ: _____.

- 8 В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между прямыми AB_1 и CB_1 . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.





Часть 2

9 Найдите значение выражения $\frac{\log_3 42}{\log_5 6} + \log_6 \frac{6}{7}$.

Ответ: _____.

- 10 В розетку электросети подключена электрическая духовка, сопротивление которой составляет $R_1 = 108$ 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 60 Ом. Определите наименьшее возможное сопротивление электрообогревателя. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____.

- 11 Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 60 килограммов изюма, если виноград содержит 82% воды, а изюм содержит 19% воды?

Ответ: _____.

12 Найдите точку минимума функции $y = (3x^2 + 18x - 18) \cdot e^{2-x}$.

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 а) Решите уравнение $2\cos 2x + 12\cos x + 7 = 0$.

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi, \frac{9\pi}{2}\right]$.

- 14 Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. На его рёбрах 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 $AN : NA_1 = 1 : 3$.

15 Решите неравенство $\frac{5 \cdot 5^{2x} - 2 \cdot 6 \cdot 5^{x+1} + 8}{5^{x+2} - 5^{2x+2}} \leq \frac{7}{5^{x+2}}$.

- 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 4 : 3.

