

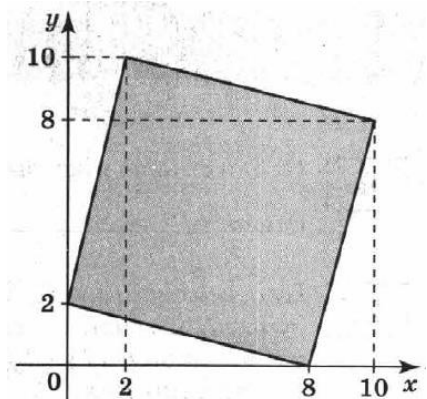
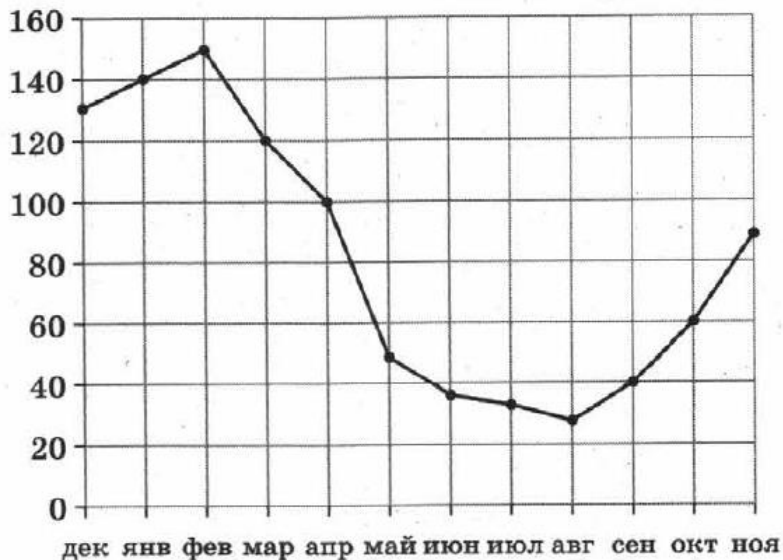
Вариант 9 Книга 5

1

Клиент взял в банке кредит 120 000 р. на год под 16%. По условиям кредитования он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег с тем, чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

2

На рисунке точками показаны объёмы месячных продаж обогревателей в магазине бытовой техники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество проданных обогревателей. Для наглядности точки соединены линией. Во сколько раз больше было продано обогревателей в январе, чем в сентябре?



3

Найдите площадь квадрата, вершины которого имеют координаты $(8; 0)$, $(10; 8)$, $(2; 10)$, $(0; 2)$.

4

Команды «Заря» и «Искра» в рамках чемпионата по футболу должны сыграть между собой две игры (одну игру на своём поле, а другую на поле соперника). Команда «Заря» на своём поле выигрывает у команды «Искра» с вероятностью 0,55, а на поле соперника — с вероятностью 0,37. Найдите вероятность того, что команда «Заря» выиграет обе игры.

5

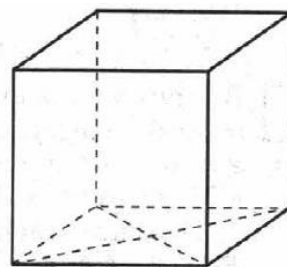
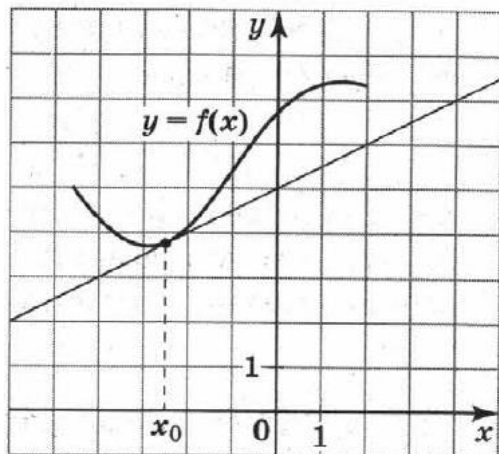
Найдите корень уравнения $3^{x^2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{6x+9}$.

6

Диагонали ромба равны 12 и 16. Найдите радиус окружности, вписанной в этот ромб.

7

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



8 Найдите площадь полной поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 30 и 40, и высотой, равной 13.

9 Найдите значение выражения $\log_8 7 \cdot \log_7 64$.

10 При температуре 0°C рельс имеет длину $l_0 = 20$ м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина (в метрах) меняется по закону $l(T) = l_0(1 + \alpha \cdot T)$, где $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (\text{C}^\circ)^{-1}$ — коэффициент теплового расширения, T — температура (в градусах Цельсия). На сколько миллиметров увеличится длина рельса в сравнении с l_0 при температуре 20°C ?

11 Из одной точки круговой трассы протяжённостью 2 км стартовали два велосипедиста в одном направлении. Первый — со скоростью 33 км/ч, а второй — 27 км/ч. Определите, через сколько минут с момента старта первый велосипедист впервые догонит второго велосипедиста.

12 Найдите точку максимума функции $y = \frac{25}{x} + x + 7$.

13 а) Решите уравнение $24 \operatorname{tg}^2 x - 9 \sin^2 x = 2$.

б) Найдите сумму корней этого уравнения, принадлежащих промежутку $(\frac{3\pi}{4}; \frac{9\pi}{4})$.

14 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проведена секущая плоскость, содержащая диагональ AC_1 и пересекающая рёбра BB_1 и DD_1 в точках F и E соответственно.

а) Докажите, что сечение AFC_1E — параллелограмм.

б) Найдите площадь сечения, если известно, что AFC_1E — ромб и $AB = 3$, $BC = 2$, $AA_1 = 5$.

15 Решите неравенство $\log_2 x + 2\sqrt{\log_2 x} + 8 \geq \frac{18 - 10\sqrt{\log_2 x} + 14\log_2 x}{\log_2 x - 2\sqrt{\log_2 x} + 3}$.

16 В треугольнике ABC угол C — тупой, угол B равен 45° и AH — высота. Прямая AH пересекает описанную около треугольника ABC окружность в точке D .

а) Докажите, что дуги BC и DA равны.

б) Найдите BC , если $AC = 8$ и площадь треугольника BDH равна 9.

- 17** В июле 2018 г. планируется взять кредит в банке на сумму 2 млн р. на n лет, где n — целое число. Условия его возврата таковы:
- каждый январь долг возрастает на 20% 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.
- Найдите n , если расчёты показали, что общая сумма выплат после его погашения составит 3,8 млн р.

18

При каких значениях параметра a система уравнений

$$\begin{cases} (x - 1 - \sqrt{8y - y^2 - 7})(x^2 - 5x + 4) = 0 \\ y - x = a \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения?

- 19** Для членов последовательности натуральных чисел a_1, a_2, \dots, a_n , где $n \geq 3$, при всех натуральных $k \leq n - 2$ выполняется равенство $a_k = 2a_{k+1} - a_{k+2} + 2$.
- а) Может ли в такой последовательности выполняться равенство $a_5 = 25$?
 - б) Может ли в такой последовательности при некотором $n \geq 3$ встретиться два одинаковых числа (случай $a_1 = a_2$ исключить из рассмотрения)?
 - в) Какое наибольшее количество членов, равных одному и тому же числу, может встретиться в бесконечной последовательности, заданной таким образом?