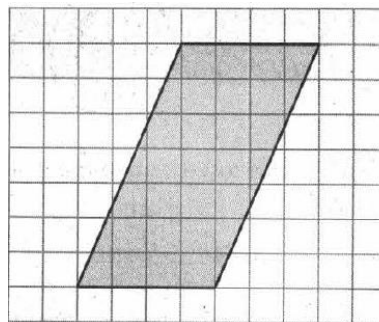
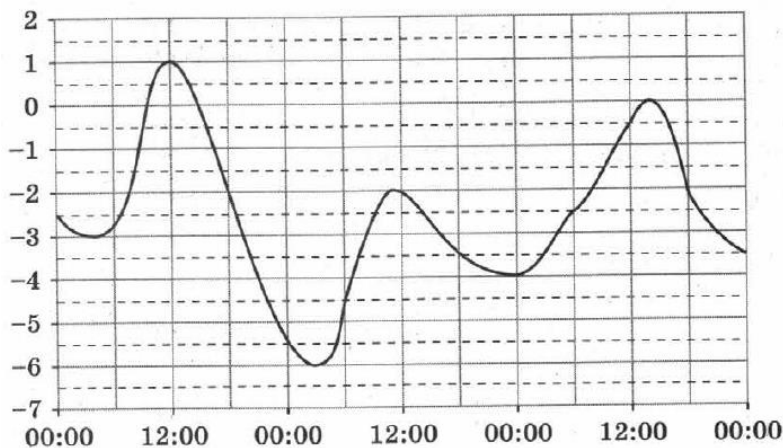


Вариант 11 Книга 5

1 Зарплата жены составляет 40% дохода семьи из двух человек. На сколько процентов изменился доход семьи после того, как зарплату мужа увеличили на 10%?

2 На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указываются дата и время, по вертикали — значение температуры (в градусах Цельсия). Определите по рисунку разность между наибольшей температурой в первые сутки и наименьшей температурой в третьи сутки. Ответ запишите в градусах Цельсия.

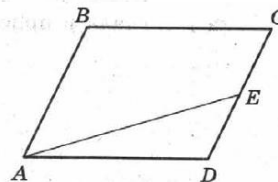


3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите его большую высоту.

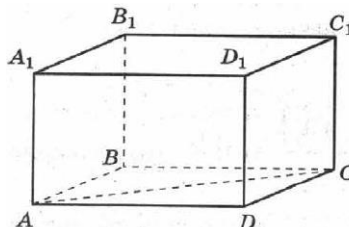
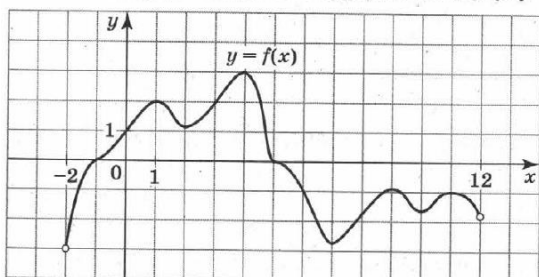
4 В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,02 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что только один автомат исправен.

5 Найдите корень уравнения $\log_5(x^2 + 2x) = \log_5(x^2 - 6)$.

6 Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 70. Точка E делит сторону CD в отношении 3:4, считая от точки D . Найдите площадь треугольника AED .



7 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-2; 12)$. Пользуясь рисунком, определите количество целых точек, в которых производная функции $f(x)$ положительна.



8 Найдите объём прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, если $BB_1 = 4\sqrt{3}$, $AC = 16$, а угол CAB равен 60° .

9

Найдите значение выражения

$$\frac{\sqrt[6]{a^5}}{\sqrt[3]{\frac{1}{64} \sqrt[4]{a}}}$$

при $a = 216$.

10 При сближении источника и приёмника звуковых сигналов, движущихся в некоторой среде по прямой навстречу друг другу, частота звукового сигнала, регистрируемого приёмником, не совпадает с частотой исходного сигнала $f_0 = 160$ Гц и определяется выражением $f = f_0 \frac{c+u}{c-v}$ (Гц), где c — скорость распространения сигнала в среде (в метрах в секунду), а $u = 8$ м/с и $v = 16$ м/с — скорости приёмника и источника относительно среды соответственно. При какой скорости c (в метрах в секунду) распространения сигнала в среде частота f сигнала в приёмнике будет равна 170 Гц?

11 Первый час автомобиль ехал со скоростью 80 км/ч, затем 2 ч со скоростью 120 км/ч, а следующие 2 ч со скоростью 75 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на всём пути. Ответ запишите в километрах в час.

12 Найдите наибольшее значение функции $y = (x+2)^2(x+5) + 2$ на отрезке $[-5; -\frac{1}{2}]$.

13 а) Решите уравнение $8 \sin x \cos^3 x - 2 \sin 2x - 2 \cos^2 x + 1 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\frac{3\pi}{2}; -2]$.

14 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка S — вершина, точка M — середина ребра SA , точка K — середина ребра SB .

а) Докажите, что прямая AB параллельна плоскости CMK .

б) Найдите расстояние от вершины A до плоскости CMK , если $SC = 6$, $AB = 4$.

15 Решите неравенство $\frac{\log_2(8x^2) + 2\log_2 x + 12}{\log_2 \frac{x}{2} - 16} \geq -1$.

16 Дан квадрат $ABCD$. На его сторонах AB и AD отмечены точки K и M соответственно, причём $\angle AKM = \angle BCK$.

а) Докажите, что точки D , M , K и C лежат на одной окружности.

б) Найдите радиус этой окружности, если $AM = 2$, а $KB = 3$.

17 В июле планируется взять кредит на сумму 2,44 млн р. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом прошлого года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить некоторую часть долга.

В каком случае и на сколько рублей больше будут выплаты в случае, если кредит будет полностью погашен четырьмя равными платежами (т. е. за 4 года) или если кредит будет полностью погашен двумя равными платежами (т. е. за 2 года)?

18 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых равенство

$$\log_2(7 - 4a^2 + 4a) = \frac{6x^3 + 28x^2 + 42x + 20}{2x^3 + 9x^2 + 13x + 6}$$

выполняется хотя бы при одном значении x .

19 Пусть n_1, n_2, \dots, n_k — произвольный набор из k , $k \geq 10$, различных натуральных чисел, d — их наибольший делитель, s — их среднее арифметическое.

а) Существует ли такой набор чисел n_1, n_2, \dots, n_{10} , что наибольший делитель этих чисел в четыре раза меньше их среднего арифметического?

б) При каком наименьшем целом числе m для набора различных натуральных чисел n_1, n_2, \dots, n_{10} может оказаться верным равенство $s = md$?

в) При каком наименьшем целом числе m для набора различных натуральных чисел $n_1, n_2, \dots, n_{2018}$ может оказаться верным равенство $s = md$?