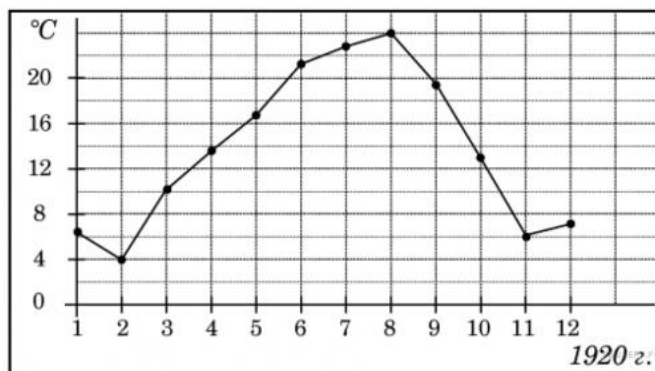


1. Флакон шампуня стоит 150 рублей. Какое наибольшее количество флаконов можно купить на 800 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25 %?
2. На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какой была наибольшая среднемесячная температура в Сочи в 1920 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.

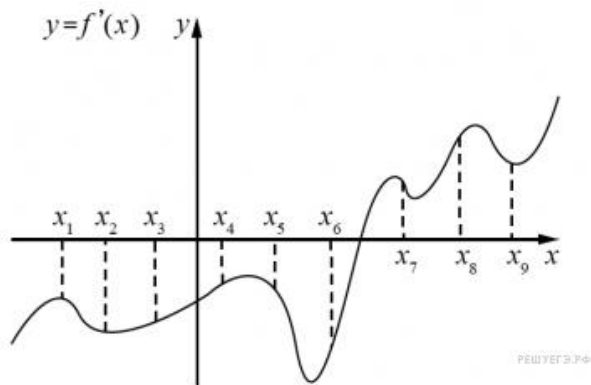


3. Найдите площадь трапеции, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.
4. В группе туристов 32 человека. Их вертолётном в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 4 человека за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист К. полетит пятым рейсом вертолёт.

5. Найдите корень уравнения  $(x - 10)^2 = (x + 4)^2$ .

6. Сторона  $AB$  треугольника  $ABC$  равна 37. Противлежащий ей угол  $C$  равен  $150^\circ$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

7. На рисунке изображён график функции  $y = f'(x)$  — 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  $f(x)$ ?



8. В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $O$  — центр основания,  $S$  — вершина,  $SO = 24$ ,  $SD = 26$ . Найдите длину отрезка  $AC$ .

9. Найдите  $24 \cos 2\alpha$ , если  $\sin \alpha = -0,2$ .

10. Высота над землёй подброшенного вверх мяча меняется по закону  $h(t) = 1 + 12t - 5t^2$ , где  $h$  — высота в метрах,  $t$  — время в секундах, прошедшее с момента броска. Какое время мяч будет находиться на высоте не менее 5 метров? Ответ дайте в секундах.

11. От пристани  $A$  к пристани  $B$ , расстояние между которыми равно 154 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 3 часа после этого следом за ним со скоростью на 3 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт  $B$  оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

12. Найдите точку минимума функции  $y = \sqrt{x^2 - 12x + 55}$ .

13. а) Решите уравнение:  $2 \sin^4 x + 3 \cos 2x + 1 = 0$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[\pi; 3\pi]$

14.

Дана пирамида  $PABCD$ , в основании — трапеция  $ABCD$  с большим основанием  $AD$ . Известно, что сумма углов  $BAD$  и  $ADC$  равна  $90$  градусов, а плоскости  $PAB$  и  $PCD$  перпендикулярны основанию, прямые  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $K$ .

а) Доказать, что плоскость  $PAB$  перпендикулярна плоскости  $PCD$ .

б) Найдите объём  $PKBC$ , если  $AB = BC = CD = 2$ , а высота равна  $12$ .

15.

$$\frac{\log_3(9x) - 13}{\log_3^2 x + \log_3 x^4} \leq 1.$$

Решите неравенство

16.

Две окружности с центрами  $O_1$  и  $O_2$  пересекаются в точках  $A$  и  $B$ , причем точки  $O_1$  и  $O_2$  лежат по разные стороны от прямой  $AB$ . Продолжение диаметра  $CA$  первой окружности и хорды  $CB$  этой же окружности пересекают вторую окружность в точках  $D$  и  $E$  соответственно.

а) Докажите, что треугольники  $CBD$  и  $O_1AO_2$  подобны.

б) Найдите  $AD$ , если угол  $DAE$  равен углу  $BAC$ , а радиус второй окружности в четыре раза больше радиуса первой и  $AB = 2$ .

17.

В августе 2020 года взяли кредит. Условия возврата таковы:

— каждый год долг увеличивается на  $r\%$ ;

— с февраля по июль необходимо выплатить часть долга.

Кредит можно выплатить за четыре года равными платежами по  $56\,546$  рублей, или за два года равными платежами по  $106\,956$  рублей.

Найдите  $r$ .

18.

Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$(5x - 2) \ln(x + a) = (5x - 2) \ln(2x - a)$$

имеет ровно один корень на отрезке  $[0; 1]$ .

19.

На доске написано 100 различных натуральных чисел с суммой 5100.

а) Может ли быть записано число 250?

б) Можно ли обойтись без числа 11?

в) Какое наименьшее количество чисел, кратных 11, может быть на доске?