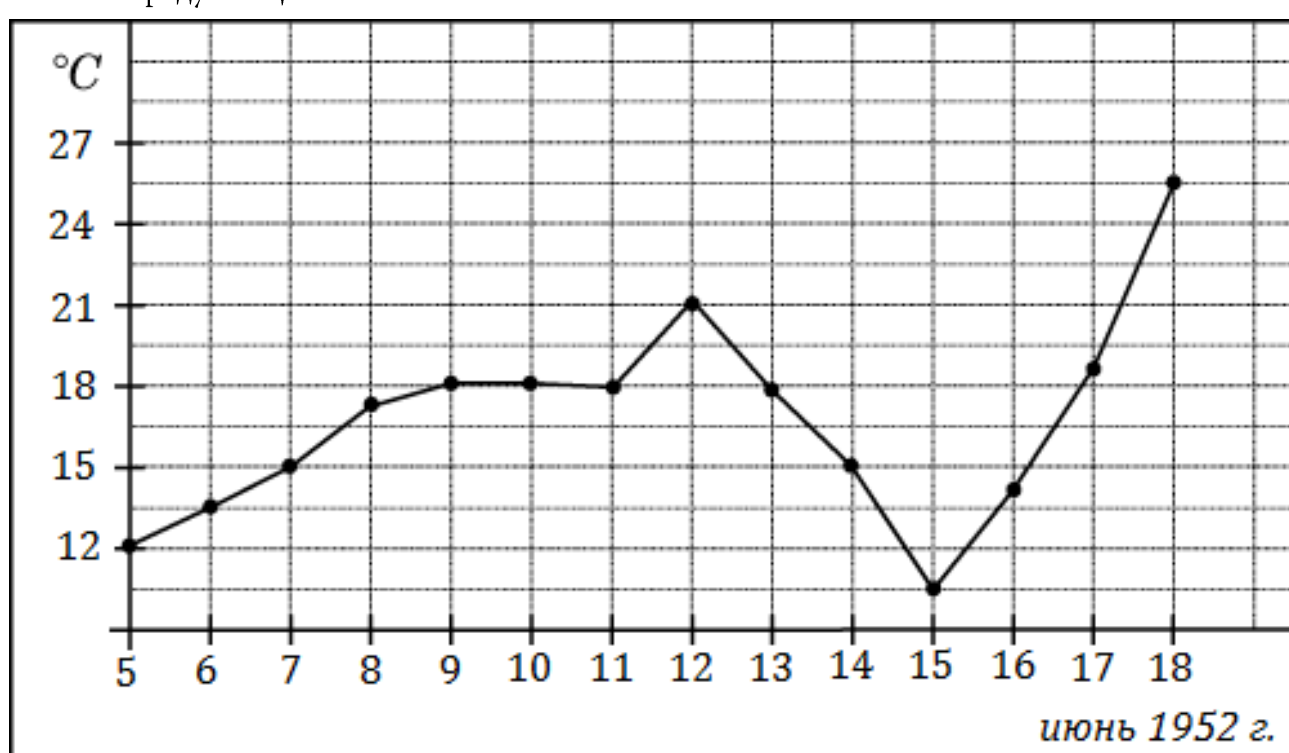


1

Шоколадка стоит 40 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за три шоколадки, покупатель получает четыре (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 200 рублей в воскресенье?

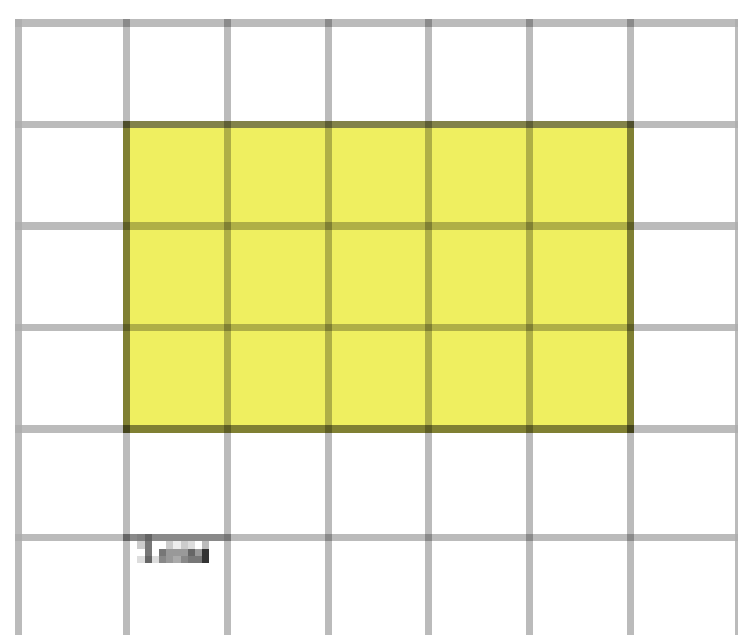
2

На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Томске каждый день с 5 по 18 июня 1952 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода среднесуточная температура была не ниже 15 и не выше 24 градусов Цельсия.



3

Найдите площадь прямоугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



4

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна 3. Результат округлите до сотых.

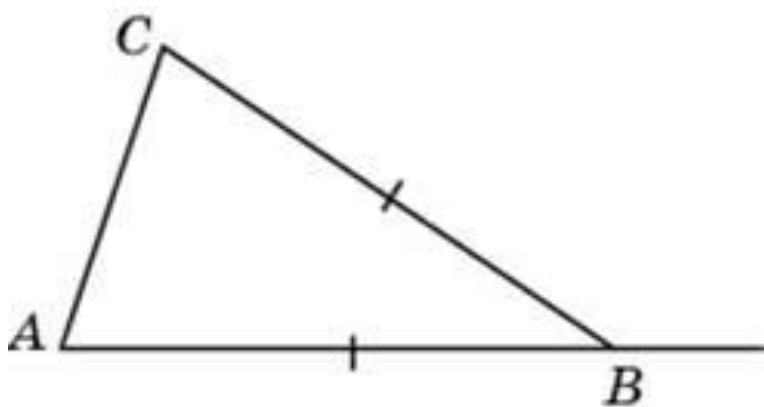
5

Найдите корень уравнения

$$3^{x-18} = \frac{1}{9}$$

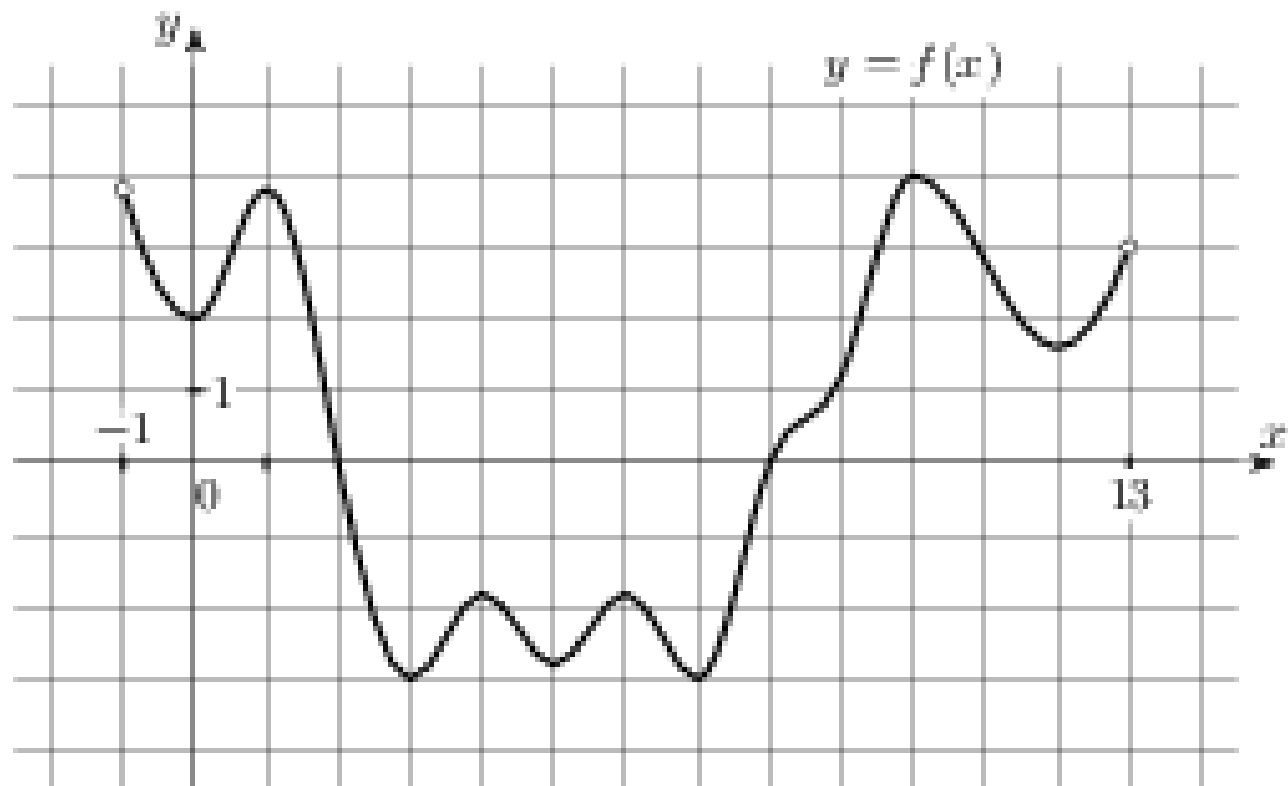
6

В треугольнике ABC $AB = BC$. Внешний угол при вершине B равен 136° . Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.



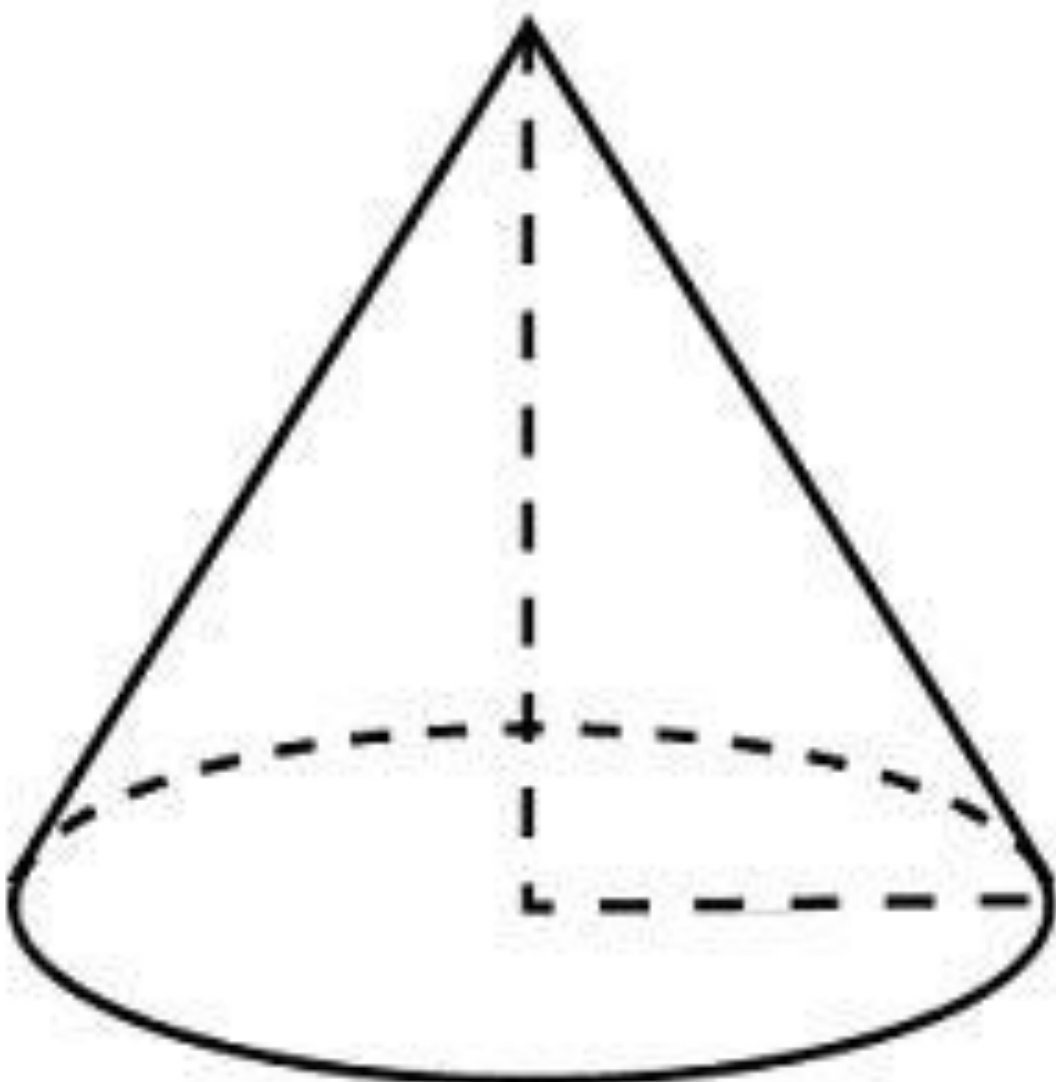
7

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-1; 13)$. Найдите количество решений уравнения $f'(x) = 0$ на отрезке $[2; 11]$.



8

Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности конуса, если его образующая увеличится в 36 раз, а радиус основания останется прежним?



9

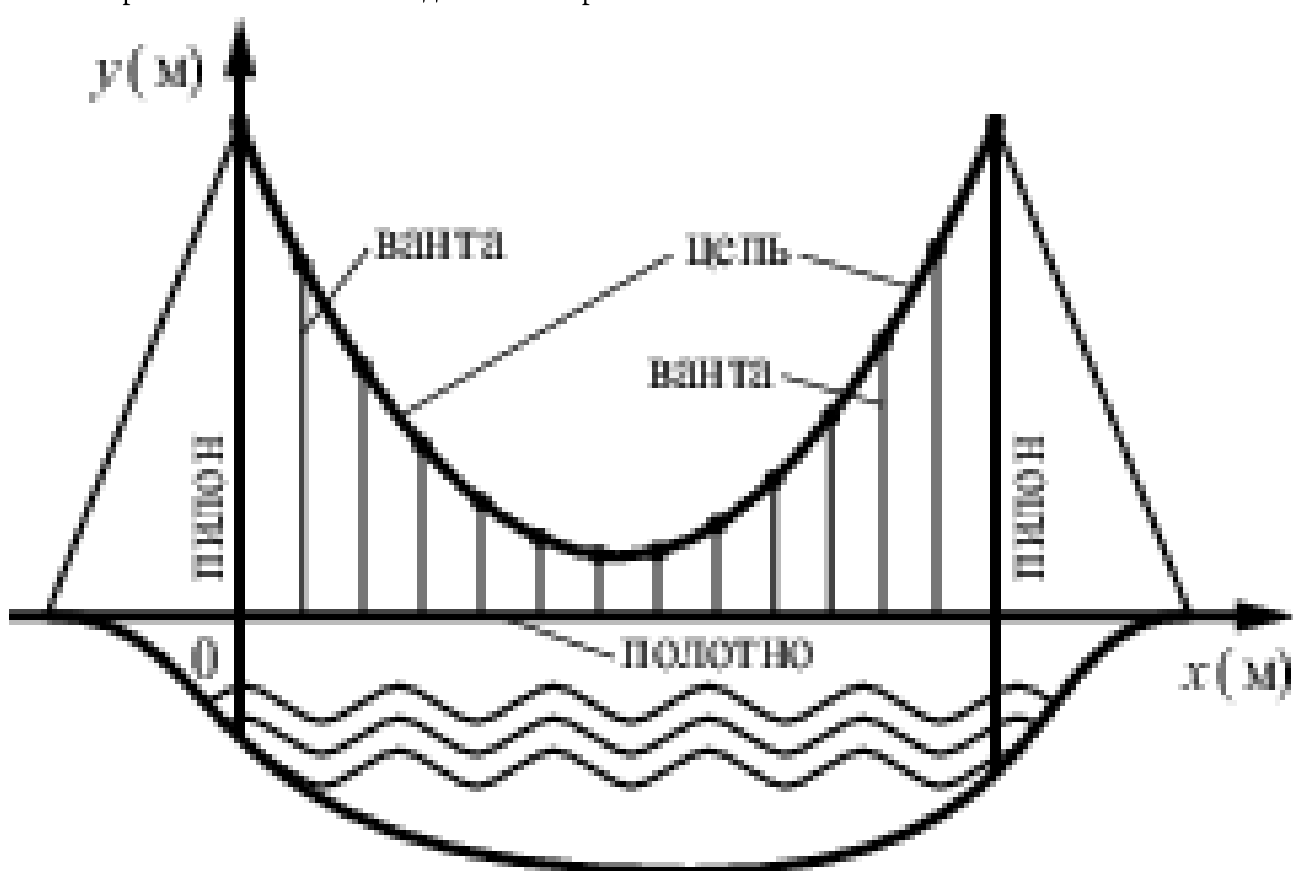
Найдите значение выражения

$$32\sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} \cdot \sin \frac{\pi}{3}.$$

10

На рисунке изображена схема вантового моста. Вертикальные пилоны связаны провисающей цепью. Тросы, которые свисают с цепи и поддерживают полотно моста, называются вантами. Введём систему координат: ось Oy направим вертикально вдоль одного из пилонов, а ось Ox направим вдоль полотна моста, как показано на рисунке. В этой системе координат линия, по которой провисает цепь моста, задаётся формулой

$y = 0,005x^2 - 0,74x + 25$ где x и y измеряются в метрах. Найдите длину ванты, расположенной в 30 метрах от пилон. Ответ дайте в метрах.



11

Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 82 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?

12

Найдите наименьшее значение функции

$$y = 2x^2 - 5x + \ln x - 3 \text{ на отрезке } \left[\frac{5}{6}; \frac{7}{6} \right].$$

13

а) Решите уравнение

$$\sqrt{x^3 - 4x^2 - 10x + 29} = 3 - x.$$

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\sqrt{3}; \sqrt{30}]$.

14

В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ все рёбра равны 2. Точка M – середина ребра AA_1 .

а) Докажите, что прямые MB и B_1C перпендикулярны.

б) Найдите расстояние между прямыми MB и B_1C .

15

Решите неравенство

$$3^{x^2} \cdot 5^{x-1} \geq 3.$$

16

В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ известны стороны и диагональ: $AB = 3$, $BC = CD = 5$, $AD = 8$, $AC = 7$.

а) Докажите, что вокруг этого четырёхугольника можно описать окружность.

б) Найдите BD .

17

В регионе A среднемесячный доход на душу населения в 2014 году составлял 43 740 рублей и ежегодно увеличивался на 25%. В регионе B среднемесячный доход на душу населения в 2014 году составлял 60 000 рублей. В течение трёх лет суммарный доход жителей региона B увеличивался на 17% ежегодно, а население увеличивалось на $m\%$ ежегодно. В 2017 году среднемесячный доход на душу населения в регионах A и B стал одинаковым. Найдите m .

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = a^2 \\ xy = a^2 - 3a \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения?

а) Существуют ли двузначные натуральные числа m и n такие, что $\left| \frac{m}{n} - \sqrt{2} \right| \leq \frac{1}{100}$?

б) Существуют ли двузначные натуральные числа m и n такие, что $\left| \frac{m^2}{n^2} - 2 \right| \leq \frac{1}{10000}$?

в) Найдите все возможные значения натурального числа n , при каждом из которых значение выражения $\left| \frac{n+10}{n} - \sqrt{2} \right|$ будет наименьшим.