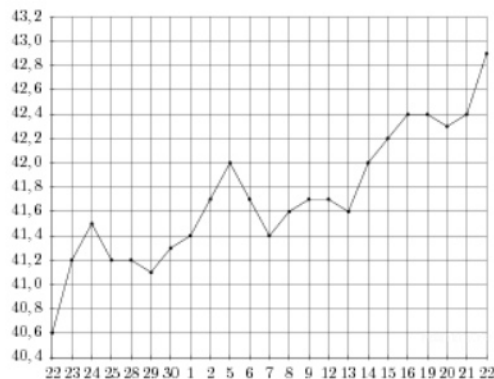


1.

В обменном пункте 1 гривна стоит 3 рубля 70 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили 3 кг помидоров по цене 4 гривны за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.

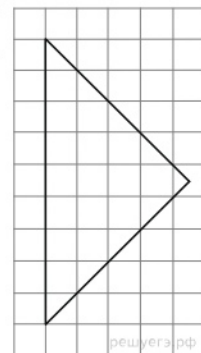
2.

На рисунке жирными точками показан курс евро, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 22 сентября по 22 октября 2010 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена евро в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько рабочих дней из данного периода курс евро был ровно 41,4 рубля.



3.

На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён равнобедренный прямоугольный треугольник. Найдите длину его медианы, проведённой к гипотенузе.



4.

В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

5.

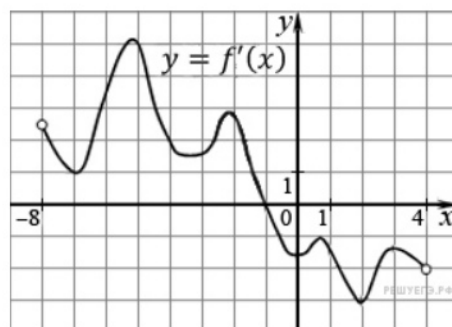
Решите уравнение  $(2x + 7)^2 = (2x - 1)^2$ .

6.

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 27$ ,  $AH$  — высота,  $\sin BAC = \frac{2}{3}$ . Найдите  $BH$ .

7.

На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 4)$ . В какой точке отрезка  $[-7; -3]$   $f(x)$  принимает наименьшее значение?



8.

Радиусы трех шаров равны 6, 8 и 10. Найдите радиус шара, объем которого равен сумме их объемов.

9.

Найдите значение выражения  $\log_{0,8} 3 \cdot \log_3 1,25$ .

10.

Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана–Больцмана, согласно которому  $P = \sigma S T^4 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^4}$ , где  $P$  — мощность излучения звезды (в Ваттах),  $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8}$  — постоянная,  $S \text{ м}^2$  — площадь поверхности звезды (в квадратных метрах), а  $T$  — температура (в кельвинах). Известно, что площадь поверхности некоторой звезды равна  $\frac{1}{16} \cdot 10^{20} \text{ м}^2$ , а мощность её излучения равна  $9,12 \cdot 10^{25} \text{ Вт}$ . Найдите температуру этой звезды в Кельвинах.

11.

Расстояние между городами  $A$  и  $B$  равно 435 км. Из города  $A$  в город  $B$  со скоростью 60 км/ч выехал первый автомобиль, а через час после этого навстречу ему из города  $B$  выехал со скоростью 65 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города  $A$  автомобили встретятся? Ответ дайте в километрах.

12.

Найдите точку максимума функции  $y = (x^2 - 10x + 10)e^{5-x}$ .

13.

а) Решите уравнение  $(\text{tg}^2 x - 1)\sqrt{13 \cos x} = 0$ .

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

14.

В пирамиде  $SABC$  в основании лежит правильный треугольник  $ABC$  со стороной  $2\sqrt{3}$ ,  $SA = SC = \sqrt{33}$ ,  $SB = 7$ . Точка  $O$  — основание высоты пирамиды, проведённой из вершины  $S$ .

а) Докажите, что точка  $O$  лежит вне треугольника  $ABC$ .

б) Найдите объём четырёхугольной пирамиды  $SABCO$ .

15.

Решите неравенство:  $\log_{1-\frac{x^2}{37}}(x^2 - 12|x| + 37) - \log_{1+\frac{x^2}{37}}(x^2 - 12|x| + 37) \geq 0$ .

16.

В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  известны стороны  $AC = 12$ ,  $BC = 5$ . Окружность радиуса  $\frac{1}{2}$  с центром  $O$  на стороне  $BC$  проходит через вершину  $C$ . Вторая окружность касается катета  $AC$ , гипотенузы треугольника, а также внешним образом касается первой окружности.

- Докажите, что радиус второй окружности меньше, чем  $\frac{1}{5}$  длины катета  $AC$ .
- Найдите радиус второй окружности.

17.

Григорий является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары, но на заводе, расположенном во втором городе, используется более совершенное оборудование. В результате, если рабочие на заводе, расположенном в первом городе, трудятся суммарно  $t^2$  часов в неделю, то за эту неделю они производят  $3t$  единиц товара; если рабочие на заводе, расположенном во втором городе, трудятся суммарно  $t^2$  часов в неделю, то за эту неделю они производят  $4t$  единиц товара.

За каждый час работы (на каждом из заводов) Григорий платит рабочему 500 рублей.

Григорий готов выделять 5 000 000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих двух заводах?

18.

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

$$\frac{(x - a - 7)(x + a - 2)}{\sqrt{10x - x^2 - a^2}} = 0.$$

имеет ровно один корень на отрезке  $[4; 8]$ .

19.

Возрастающие арифметические прогрессии  $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$  и  $b_1, b_2, \dots, b_n, \dots$  состоят из натуральных чисел.

- Существуют ли такие прогрессии, для которых  $a_1b_1 + a_3b_3 = 3a_2b_2$ ?
- Существуют ли такие прогрессии, для которых  $a_1b_1 + 2a_4b_4 = 3a_3b_3$ ?
- Какое наибольшее значение может принимать произведение  $a_3b_3$ , если  $a_1b_1 + 2a_4b_4 \leq 300$ ?