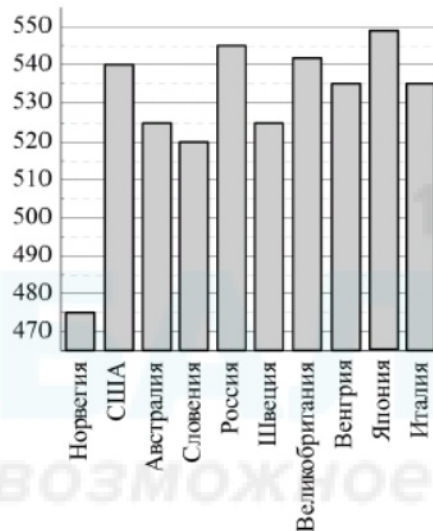


1.

Павел Иванович купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 65 миль в час? Считайте, что 1 миля равна 1609 м. Ответ округлите до целого числа.

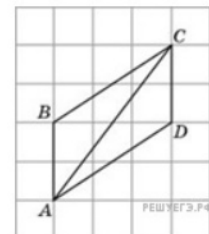
2.

На диаграмме показан средний балл участников из 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по естествознанию в 2007 году (по 1000-балльной шкале). Среди указанных стран первое место принадлежит Японии. Определите, какое место занимает Словения.



3.

Найдите диагональ  $AC$  параллелограмма  $ABCD$ , если стороны квадратных клеток равны 1.



4.

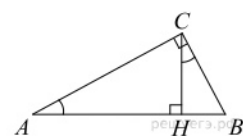
Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже чем  $36,8^\circ\text{C}$ , равна 0,81. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура окажется  $36,8^\circ\text{C}$  или выше.

5.

Решите уравнение  $x^2 + 9 = (x + 9)^2$ .

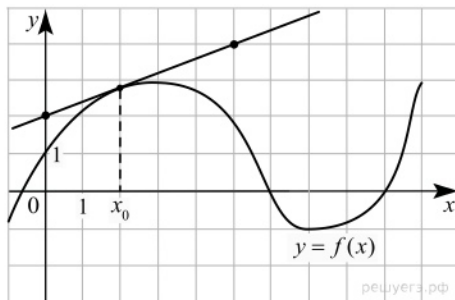
6.

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  — высота,  $AH = 27$ ,  $\operatorname{tg} A = \frac{2}{3}$ . Найдите  $BH$ .



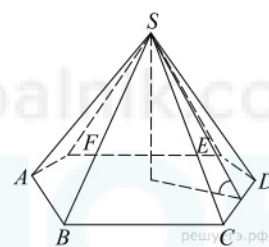
7.

На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к этому графику, проведённая в точке  $x_0 = 2$ . Найдите значение производной функции  $g(x) = x^2 - f(x) + 1$  в точке  $x_0$ .



8.

Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 4, а угол между боковой гранью и основанием равен  $45^\circ$ . Найдите объем пирамиды.



9.

Найдите  $\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{5\pi}{2}\right)$ , если  $\operatorname{tg}\alpha = 0,4$ .

10.

Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковые импульсы частотой 749 МГц. Скорость погружения батискафа вычисляется по формуле  $v = c \frac{f - f_0}{f + f_0}$ , где  $c = 1500$  м/с — скорость звука в воде,  $f_0$  — частота испускаемых импульсов,  $f$  — частота отражённого от дна сигнала, регистрируемая приёмником (в МГц). Определите частоту отражённого сигнала в МГц, если скорость погружения батискафа равна 2 м/с.

11.

При двух одновременно работающих принтерах расход бумаги составляет 1 пачку за 12 минут. Определите, за сколько минут израсходует пачку бумаги первый принтер, если известно, что он сделает это на 10 минут быстрее, чем второй.

12.

Найдите точку минимума функции  $y = \sqrt{x^2 - 6x + 11}$ .

13.

а) Решите уравнение  $1 + \operatorname{ctg} 2x = \frac{1}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)}$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$ .

14.

Дана правильная треугольная призма  $ABCA_1B_1C_1$  со стороной основания 12 и высотой 3. Точка  $K$  — середина  $BC$ , точка  $L$  лежит на стороне  $A_1B_1$  так, что  $B_1L = 5$ . Точка  $M$  — середина  $A_1C_1$ .

Через точки  $K$  и  $L$  проведена плоскость таким образом, что она параллельна прямой  $AC$ .

- Докажите, что указанная выше плоскость перпендикулярна прямой  $MB$ .
- Найдите объем пирамиды с вершиной в точке  $B$ , у которой основанием является сечение призмы плоскостью.

15.

Решите неравенство  $\frac{4^x - 5 \cdot 2^x + 6}{1 - 3^{x-1}} \leq 2 \cdot 3^x - 5 \cdot 2^x + 6$ .

16.

Высоты  $BB_1$  и  $CC_1$  остроугольного треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $H$ .

- Докажите, что  $\angle AHB_1 = \angle ACB$ .
- Найдите  $BC$ , если  $AH = 4$  и  $\angle BAC = 60^\circ$ .

17.

Гражданин Петров по случаю рождения сына открыл 1 сентября 2008 года в банке счёт, на который он ежегодно кладет 1000 рублей. По условиям вклада банк ежегодно начисляет 20% на сумму, находящуюся на счёте. Через 6 лет у гражданина Петрова родилась дочь, и 1 сентября 2014 года он открыл в другом банке счёт, на который ежегодно кладёт по 2200 рублей, а банк начисляет 44% в год. В каком году после очередного пополнения суммы вкладов сравняются, если деньги со счетов не снимают?

18.

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

$$\begin{cases} \frac{xy^2 - 2xy - 4y + 8}{\sqrt{x+4}} = 0, \\ y = ax \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

19.

На доске написали несколько не обязательно различных двузначных натуральных чисел без нулей в десятичной записи. Сумма этих чисел оказалась равной 363. Затем в каждом числе поменяли местами первую и вторую цифры (например, число 17 заменили на число 71).

- Приведите пример исходных чисел, для которых сумма получившихся чисел ровно в 4 раза больше, чем сумма исходных чисел.
- Могла ли сумма получившихся чисел быть ровно в 2 раза больше, чем сумма исходных чисел?
- Найдите наибольшее возможное значение суммы получившихся чисел.