

Олимпиада «Покори Воробьёвы горы!» по математике

10–11 классы, 2017 год, Екатеринбург

1. Решите уравнение

$$\operatorname{ctg}^2 x - \operatorname{tg}^2 x = \frac{12}{\cos 2x}.$$

$$\mathbb{Z} \ni u, \frac{x}{u} + \frac{21}{x} \mp$$

2. Найдите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если её второй член равен 3, а сумма первых трёх её членов равна 13.

$$\frac{x}{27}$$

3. В прямоугольном треугольнике ABC из вершины прямого угла C проведена высота CK . Периметр треугольника ABC равен 13, а периметр треугольника BCK равен 5. Найдите периметр треугольника ACK .

$$71$$

4. Скорость парама линейно зависит от веса переправляемого груза так, что при нагрузке в 50 тонн скорость на 10% больше, чем при нагрузке в 60 тонн. При нагрузке в 70 тонн скорость парама равна 6 км/ч. Найдите скорость парама при наибольшем грузообороте. Грузооборотом называется произведение скорости (в км/ч) парама на вес перевозимого груза (в тоннах).

$$\frac{1}{100} \frac{x}{91}$$

5. На координатной плоскости изобразите множество точек (a, b) , для каждой из которой область определения функции

$$f(x) = \log_{\frac{2a-b-x}{2a-b+x}} \left(\frac{x-a-b}{x+a+b} \right)$$

не содержит ни одной точки из отрезка $[1; 2]$