

# Олимпиада «Покори Воробьёвы горы!» по математике

11 класс, 2020 год

1. Геометрическая прогрессия состоит из шести членов. Среднее арифметическое её первых четырёх членов равно 15, а среднее арифметическое последних четырёх членов равно 60. Чему может быть равен последний член прогрессии?

128 или 384

2. Каково расстояние между ближайшими друг к другу корнями уравнения

$$\sin(\pi x) = \sin(3x^\circ)?$$

6698  
09

3. Наибольшая сторона треугольника на 10 больше второй по величине стороны, а один из углов треугольника в 2 раза больше другого. Чему может быть равна биссектриса третьего угла, если этот угол в 3 раза больше, чем один из двух других углов?

$(\sqrt{5} + \sqrt{13})\sqrt{13}$  или 01

4. Андрей выбирает случайным образом целое число  $a$  из отрезка  $[-5; 6]$  и после этого решает уравнение

$$3x^3 - (3a - 4)x^2 - (2a - 3)x + a + 2 = 0.$$

Найдите вероятность того, что Андрей получит три различных корня, из которых, как минимум, два будут целыми, если точно известно, что при вычислениях он не ошибётся.

$\frac{1}{11}$

5. В алфавите жителей сказочной планеты АБ2020 всего две буквы: буква  $A$  и буква  $B$ . Все слова начинаются на букву  $A$  и заканчиваются тоже на букву  $A$ . В любом слове буква  $A$  не может соседствовать с другой буквой  $A$ . Также не может идти подряд больше, чем 2 буквы  $B$ . Например, слова АББА, АБАБАБА, АББАБАББА являются допустимыми, а слова АББАБ, АБААБА, АБАБББА — нет. Сколько 20-буквенных слов в словаре этой планеты?

98