

Олимпиада «Шаг в будущее» по математике

8 класс, 2020 год, вариант 2

1. В одном из районов планеты изучалась сейсмическая активность. 80 процентов всех дней было тихо. Предсказания приборов обещали спокойную обстановку в 64 случаях из ста; причем в 70 процентах всех случаев, когда день был спокойным, прогнозы приборов сбылись. Сколько процентов среди дней с повышенной сейсмоактивностью составляют те, в которых прогнозы не совпали с реальностью?

2. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} y^2 + xy = 15; \\ x^2 + xy = 10. \end{cases}$$

3. В треугольнике PQR медиана PA и биссектриса QB (A и B — точки их пересечения с соответствующими сторонами треугольника) пересекаются в точке O . Известно, что $3PQ = 5QR$. Найдите отношение площади треугольника PQR к площади треугольника PQO .

4. При каких значениях параметра a уравнение

$$\frac{\sqrt{x-1} \cdot (|x^2 - 10x + 16| - a)}{ax^2 - 7x^2 - 10ax + 70x + 21a - 147} = 0$$

имеет три решения?

5. Четырехугольник, соединяющий середины сторон трапеции $ABCD$, является ромбом. Найдите его площадь, если высота трапеции $BH = 5$ см, меньшее основание $BC = 6$ см, а угол ABC равен 120° .

6. Средняя продолжительность жизни в стране Гондор составляет 64 года. А средняя продолжительность жизни в стране Нуменор составляет 92 года. Средняя продолжительность жизни в двух этих странах 85 лет. Во сколько раз отличается население Гондора от населения Нуменора?