

Олимпиада «Шаг в будущее» по математике

8 класс, 2021 год, вариант 2

1. При каких целых значениях параметра a для корней x_1, x_2 уравнения $3x^2 - x(a + 3) + a = 0$ выражение $\frac{1}{\sqrt{(x_1 - x_2)^2}}$ будет натуральным числом?
2. Решите уравнение $\sqrt{x + 7 + 6\sqrt{x - 2}} - \sqrt{x + 142 + 24\sqrt{x - 2}} = x^2 - 18$.
3. В $\triangle ABC$ AA_1 — медиана, $AA_1 = 2\sqrt{13}$. Точка M — точка пересечения медиан $\triangle ABC$. Найти площадь $\triangle BMA_1$, если известно, что $AC = 3MB = 10$.
4. При каких значениях параметра b площадь фигуры, ограниченной на координатной плоскости xOy графиками $y = 3|x| - 5$ и $y = |x| + b^2 + 1$, равна 32?
5. В прямоугольном $\triangle ABC$ с углом $\angle C = 90^\circ$, точка M середина отрезка AB , точка K делит отрезок AC в отношении 1 : 2, считая от точки A . Прямая KM пересекает отрезок BC в точке L и перпендикулярна CM . Найти величину $\angle CLK$ и отношение отрезков $BE : LM$.
6. Марфа Петровна родилась в XX веке. В 2010 году ей было столько лет, какова сумма цифр года ее рождения. В каком году она родилась, если известно, что Марфе Петровне меньше ста лет?