

Вступительный экзамен по математике — 2015

Вариант 1

1. Какое из чисел больше и почему: $4,5$ или $\sqrt{\frac{21}{8}} + \frac{17}{6}$?

2. Решите уравнение

$$(x^2 - 8x + 16)(x^2 - 8x + 18) - 24 = 0.$$

3. Решите уравнение

$$\sqrt{24} \cos x = \sqrt{11 \cos x - \cos 2x}.$$

4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} y^2 + 2xy = 40x, \\ 16x^2 + 8xy = 5y. \end{cases}$$

5. Решите неравенство

$$\frac{\log_{25} \left(7 - \frac{x}{2} \right)}{\log_{125} (22 - x)} \leq \frac{3}{4}.$$

6. В треугольнике длины двух сторон равны 4 и 5, а длина биссектрисы угла между этими сторонами равна $\frac{20}{9}$. Найдите площадь этого треугольника.

7. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение

$$(x + 1)^4 - (a + 3)(x^2 + 2x) + a^2 + 3a + 1 = 0$$

имеет 4 различных корня, образующих арифметическую прогрессию.

8. В правильной шестиугольной пирамиде с вершиной S и основанием $ABCDEF$ площадь сечения SAC относится к площади боковой грани SAB как $\sqrt{51} : \sqrt{19}$. Сторона основания равна 3. Найти объем данной шестиугольной пирамиды.