

Типовой вариант вступительного экзамена по математике

1. Поезд вышел из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 230 км. Через час навстречу ему вышел из пункта В второй поезд, скорость которого на 15 км/ч больше, чем у первого. Определите скорости поездов, если известно, что они встретились на расстоянии 120 км от пункта А.

2. Решите уравнение

$$7\sin^2x + 3\cos^2x = 8\sin x$$

3. Решите уравнение

$$3 \cdot 9^{\sqrt{x}} - 28 \cdot 3^{\sqrt{x}} + 9 = 0$$

4. Решите неравенство

$$\frac{4x}{1+x^2} < 1 + \sqrt{\frac{2x}{1+x^2}}$$

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = -x^2 + 7 \cdot |x| - 12$ на отрезке $[-4;3]$.

6. Укажите все значения параметра a , при которых система уравнений

$$\begin{cases} y + \ln \frac{|y|}{y} = x, \\ y + 2(x + a)^2 = x + 2a + 4. \end{cases}$$

имеет единственное решение. Найдите это решение при каждом a .

7. Основанием пирамиды $TABCD$ служит прямоугольник $ABCD$ со стороной $AB=3$ и диагональю $AC=5$. Высота пирамиды $TO=6$ проходит через точку O пересечения диагоналей основания. Какую наименьшую площадь может иметь треугольник ACP , если точка P лежит на ребре TB ?