

Занятие 1 для групп ИМО – 1 семестр (Б17-801)

1. Решить неравенства с модулем:

(а) $|2x + 1| < 3$, отв: $x \in (-2, 1)$;

(б) $|3 - x| \geq 2$, отв: $x \in (-\infty, 1] \cup [5, \infty)$.

2. Решить неравенства:

(а) $x^2 - 6x + 3 > 0$, отв: $x \in (-\infty, 3 - \sqrt{6}) \cup (3 + \sqrt{6}, \infty)$;

(б) $(x^2 - 3x + 2)(x^2 + 2x - 3) < 0$, отв: $x \in (-3, 1) \cup (1, 2)$;

(в) $\frac{x}{x^2 - 4} \leq 0$, отв: $x \in (-\infty, -2) \cup [0, 2)$.

3. Построить графики:

(а) $y = x^2$, $y = x^2 + 1$, $\frac{y}{x^2 - 1} = 1$, $y = \frac{1}{x^2 + 1}$;

(б) $y = \frac{1}{x}$, $y = \frac{1}{x - 1}$, $y = \frac{x + 1}{x - 1}$;

(в) $y = x^2 - 4x + 3$, $y = |x^2 - 4x + 3|$, $|y| = x^2 - 4x + 3$,
 $|y| = |x^2 - 4x + 3|$.

4. Нарисовать на плоскости графики уравнений:

(а) $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$; (б) $x^2 + 4y^2 = 1$; (в) $2x^2 + 3y^2 = 4$.

5. Найти область определения:

(а) $f(x) = \sqrt{\sin 2x}$, отв: $\pi n \leq x \leq \frac{\pi}{2} + \pi n$, $n \in \mathbf{Z}$;

(б) $f(x) = \arcsin\left(\lg \frac{x}{10}\right)$, отв: $1 \leq x \leq 100$.

6. Упростить:

(а) $\sqrt{9 - 4\sqrt{5}}$, отв: $\sqrt{5} - 2$;

(б) $\sqrt{7 - 4\sqrt{3}}$, отв: $2 - \sqrt{3}$.

7. Решить неравенство

$\left|\frac{x - 6}{x}\right| \leq 3$, отв: $x \in (-\infty, -3] \cup [3/2, \infty)$.