

Вариант 1.

1. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{1}{(x-1)(x+1)} + \sqrt{(x-2)^2(-x+1)}$.

Решение:

Функция определена при всех значениях x , удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -1 \text{ и с расширением результата путем добавления элемента, равного 2.} \\ x \leq 1 \end{cases}$$

$$D(f) = (-\infty; -1) \cup (-1; 1) \cup \{2\}.$$

$$\text{О т в е т: } (-\infty; -1) \cup (-1; 1) \cup \{2\}.$$

2. Решите уравнения:

1) $x^3 - 3x = 12x^2 - 36$; 2) $x^6 - 4x^4 + 4x^2 = 0$.

Решение:

$$1) x^2 - 3x = 12x^2 - 36 \Leftrightarrow x(x^2 - 3) - 12(x^2 - 3) = 0 \Leftrightarrow (x^2 - 3)(x - 12) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})(x - 12) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{3} \\ x = -\sqrt{3} \\ x = 12 \end{cases} \quad \text{О т в е т: } \{-\sqrt{3}; \sqrt{3}; 12\}$$

$$2) x^6 - 4x^4 + 4x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2(x^4 - 4x^2 + 4) = 0 \Leftrightarrow x^2(x^2 - 2)^2 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2}) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \end{cases} \quad \text{О т в е т: } \{-\sqrt{2}; 0; \sqrt{2}\}$$

Вариант 2.

1. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{1}{(x+2)(x-2)} - \sqrt{(x-3)(1-x)}$.

Решение:

Функция определена при всех значениях x , удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} x \neq 2 \\ x \neq -2 \\ (x-3)(x-1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x \neq -2 \\ 1 \leq x \leq 3 \end{cases} \quad D(f) = [1; 2) \cup (2; 3]$$

$$\text{О т в е т: } [1; 2) \cup (2; 3]$$

2. Решите уравнения:

1) $x^5 - 2x^3 + x = 0$; 2) $x^4 + 6x^2 = 2x^3 + 12x$.

Решение:

$$1) x^5 - 2x^3 + x = 0 \Leftrightarrow x(x^4 - 2x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow x(x^2 - 1)^2 = 0 \Leftrightarrow x(x-1)(x+1) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases} \quad \text{О т в е т: } \{-1; 0; 1\}.$$

$$2) x^4 + 6x^2 = 2x^3 + 12x \Leftrightarrow x^2(x^2 + 6) - 2x(x^2 + 6) = 0 \Leftrightarrow (x^2 + 6)x(x-2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$\text{О т в е т: } \{0; 2\}.$$