

Задача: Решить уравнение

$$x^4 + 4x - 1 = 0$$

Решение $x^4 = -4x + 1$

$$x^4 + 2x^2 + 1 = 2x^2 + 1 - 4x + 1$$

$$(x^2 + 1)^2 = 2(x - 1)^2$$

$$x^2 + 1 = \pm \sqrt{2}(x - 1)$$

1) $x^2 + \sqrt{2}x + 1 + \sqrt{2} = 0$

$$D = 2 - 4(1 + \sqrt{2}) < 0$$

$$x \notin \mathbb{R}$$

2) $x^2 + \sqrt{2}x + 1 - \sqrt{2} = 0$

$$D = 2 - 4(1 - \sqrt{2}) = 4\sqrt{2} - 2$$

$$x_{1,2} = \frac{-\sqrt{2} \pm \sqrt{4\sqrt{2} - 2}}{2}$$

Ответ: $\frac{-\sqrt{2} \pm \sqrt{4\sqrt{2} - 2}}{2}$