

$$x^6 - 14x^4 + 56x^2 - 64 = 0$$

Произведем замену переменных.

Пусть $t = x^2$

В результате получаем вспомогательное уравнение.

$$t^3 - 14t^2 + 56t - 64 = 0$$

$$(t^3 - 64) - (14t^2 - 56t) = 0$$

$$(t^2 + 4t + 16)(t - 4) - (14t)(t - 4) = 0$$

$$(t^2 + 4t + 16 - 14t)(t - 4) = 0$$

$$(t^2 - 14t + 4t + 16)(t - 4) = 0$$

$$(t^2 - 10t + 16)(t - 4) = 0$$

решение исходного уравнения разбивается на отдельные случаи.

Случай 1 .

$$t^2 - 10t + 16 = 0$$

Находим дискриминант.

$$D = b^2 - 4ac = (-10)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 16 = 36$$

Дискриминант положителен, значит уравнение имеет два корня.

$$t_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$t_1 = \frac{10-6}{2 \cdot 1} = 2; t_2 = \frac{10+6}{2 \cdot 1} = 8$$

Случай 2 .

$$t - 4 = 0$$

$$t = 4$$

Ответ вспомогательного уравнения: $t=2; t=4; t=8$.

В этом случае исходное уравнение сводится к уравнениям

$$x^2=2$$

$$x^2=4$$

$$x^2=8$$

уравнение 1 .

$$x^2=2$$

$$x=-\sqrt{2}; x=\sqrt{2} .$$

уравнение 2 .

$$x^2=4$$

$$x=-2; x=2 .$$

уравнение 3 .

$$x^2=8$$

$$x=-2\sqrt{2}; x=2\sqrt{2} .$$

Окончательный ответ: $x=-2\sqrt{2}; x=-2; x=-\sqrt{2}; x=\sqrt{2}; x=2; x=2\sqrt{2}$.