

Иррациональные уравнения





Задания № 








$$\sqrt{f(x)} = a$$



○ $\sqrt{f(x)} = a$

○ Ограничения:

$$\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ a \geq 0 \\ f(x) = a^2 \end{cases}$$





○ $\sqrt{f(x)} = a$

○ Ограничения:
$$\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ a \geq 0 \\ f(x) = a^2 \end{cases}$$

○ Решение:

$$\sqrt{f(x)} = a$$

Если $a > 0$: $f(x) = a^2$

Если $a < 0$: решений нет.



○ $\sqrt{f(x)} = a$

○ Ограничения:
$$\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ a \geq 0 \\ f(x) = a^2 \end{cases}$$

○ Решение:

$$\sqrt{f(x)} = a$$

Если $a > 0$: $f(x) = a^2$

Если $a < 0$: решений нет.



○ $\sqrt{f(x)} = a$

○ Ограничения:
$$\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ a \geq 0 \\ f(x) = a^2 \end{cases}$$

○ Решение:

$$\sqrt{f(x)} = a$$

Если $a > 0$: $f(x) = a^2$

Если $a = 0$: $f(x) = 0$ Если $a < 0$: решений

нет.



○ $\sqrt{f(x)} = a$

○ Ограничения:
$$\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ a \geq 0 \\ f(x) = a^2 \end{cases}$$

○ Решение:

$$\sqrt{f(x)} = a$$

Если $a > 0$: $f(x) = a^2$

Если $a = 0$: $f(x) = 0$ Если

Если $a < 0$: решений нет.



Задание № 1

Решите
уравнения:

а $\sqrt{52 - 6x} = 4$

б $\sqrt{3x + 49} = 10$

 **Решение:**



Задание № 1

Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{52 - 6x} = 4$$

$$\text{б} \quad \sqrt{3x + 49} = 10$$

 **Решение:**

$$\begin{aligned} \text{а} \quad 52 - 6x &= 16 \\ 6x &= 36 \\ x &= 6 \end{aligned}$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{52 - 6x} = 4$$

$$\text{б} \quad \sqrt{3x + 49} = 10$$

Решение:

$$\begin{aligned} \text{а} \quad 52 - 6x &= 16 \\ 6x &= 36 \\ x &= 6 \end{aligned}$$



Задание № 1

Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{52 - 6x} = 4$$

$$\text{б} \quad \sqrt{3x + 49} = 10$$

 **Решение:**

$$\begin{aligned} \text{а} \quad 52 - 6x &= 16 \\ 6x &= 36 \\ x &= 6 \end{aligned}$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{52 - 6x} = 4$$

$$\text{б} \quad \sqrt{3x + 49} = 10$$

✓ Решение:

$$\begin{aligned} \text{а} \quad 52 - 6x &= 16 \\ 6x &= 36 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б} \quad 3x + 49 &= 100 \\ 3x &= 51 \\ x &= 17 \end{aligned}$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{52 - 6x} = 4$$

$$\text{б} \quad \sqrt{3x + 49} = 10$$

Решение:

$$\begin{aligned} \text{а} \quad 52 - 6x &= 16 \\ 6x &= 36 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б} \quad 3x + 49 &= 100 \\ 3x &= 51 \\ x &= 17 \end{aligned}$$



Задание № 1

Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{52 - 6x} = 4$$

$$\text{б} \quad \sqrt{3x + 49} = 10$$

 **Решение:**

$$\begin{aligned} \text{а} \quad 52 - 6x &= 16 \\ 6x &= 36 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б} \quad 3x + 49 &= 100 \\ 3x &= 51 \\ x &= 17 \end{aligned}$$



Задание № 1

Решите
уравнения:

$$\text{а) } \sqrt{52 - 6x} = 4$$

$$\text{б) } \sqrt{3x + 49} = 10$$

✓ Решение:

$$\begin{aligned} \text{а) } 52 - 6x &= 16 \\ 6x &= 36 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 3x + 49 &= 100 \\ 3x &= 51 \\ x &= 17 \end{aligned}$$

Ответ: а) 6; б) 17



Решите
уравнения:

$$\text{а) } \sqrt{52 - 6x} = 4$$

$$\text{б) } \sqrt{3x + 49} = 10$$

✓ Решение:

$$\begin{aligned} \text{а) } 52 - 6x &= 16 \\ 6x &= 36 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 3x + 49 &= 100 \\ 3x &= 51 \\ x &= 17 \end{aligned}$$

Ответ: а) 6; б) 17



Решите
уравнения:

$$\text{а) } \sqrt{52 - 6x} = 4$$

$$\text{б) } \sqrt{3x + 49} = 10$$

✓ Решение:

$$\begin{aligned} \text{а) } 52 - 6x &= 16 \\ 6x &= 36 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 3x + 49 &= 100 \\ 3x &= 51 \\ x &= 17 \end{aligned}$$

$$\sqrt[n]{f(x)} = a \leftrightarrow f(x) = a^n,$$

Ответ: а) 6; б) 17



Решите
уравнения:

$$\text{а) } \sqrt{52 - 6x} = 4$$

$$\text{б) } \sqrt{3x + 49} = 10$$

✓ Решение:

$$\begin{aligned} \text{а) } 52 - 6x &= 16 \\ 6x &= 36 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 3x + 49 &= 100 \\ 3x &= 51 \\ x &= 17 \end{aligned}$$

$$\sqrt[n]{f(x)} = a \leftrightarrow f(x) = a^n,$$

если n – нечетное

Ответ: а) 6; б) 17



Задание № 2

Решите
уравнения:

а $\sqrt[3]{x-6} = 2$

б $\sqrt[5]{7-10x} = -3$

Решение:



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt[3]{x-6} = 2$$

$$\text{б} \quad \sqrt[5]{7-10x} = -3$$

Решение:

$$\text{а} \quad x - 6 = 8$$
$$x = 14$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt[3]{x-6} = 2$$

$$\text{б} \quad \sqrt[5]{7-10x} = -3$$

Решение:

$$\text{а} \quad \begin{aligned} x - 6 &= 8 \\ x &= 14 \end{aligned}$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt[3]{x-6} = 2$$

$$\text{б} \quad \sqrt[5]{7-10x} = -3$$

✓ Решение:

$$\begin{aligned} \text{а} \quad x - 6 &= 8 \\ x &= 14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б} \quad 7 - 10x &= -243 \\ 10x &= 250 \\ x &= 25 \end{aligned}$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt[3]{x-6} = 2$$

$$\text{б} \quad \sqrt[5]{7-10x} = -3$$

Решение:

$$\begin{aligned} \text{а} \quad x - 6 &= 8 \\ x &= 14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б} \quad 7 - 10x &= -243 \\ 10x &= 250 \\ x &= 25 \end{aligned}$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt[3]{x-6} = 2$$

$$\text{б} \quad \sqrt[5]{7-10x} = -3$$

Решение:

$$\begin{aligned} \text{а} \quad x - 6 &= 8 \\ x &= 14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б} \quad 7 - 10x &= -243 \\ 10x &= 250 \\ x &= 25 \end{aligned}$$



Решите
уравнения:

$$\text{а) } \sqrt[3]{x-6} = 2$$

$$\text{б) } \sqrt[5]{7-10x} = -3$$

✓ Решение:

$$\begin{aligned} \text{а) } x - 6 &= 8 \\ x &= 14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 7 - 10x &= -243 \\ 10x &= 250 \\ x &= 25 \end{aligned}$$

Ответ: а) 14; б) 25



Задание № 3

Решите
уравнения:

а $\frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{8}$

б $\sqrt{\frac{1}{2x-30}} = \frac{1}{5}$



Решение:



Решите
уравнения:

$$\text{а) } \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{8}$$

$$\text{б) } \sqrt{\frac{1}{2x-30}} = \frac{1}{5}$$

Решение:

$$\text{а) } \frac{1}{x} = \frac{1}{64}$$

$$x = 64$$



Решите
уравнения:

$$\text{а)} \quad \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{8}$$

$$\text{б)} \quad \sqrt{\frac{1}{2x-30}} = \frac{1}{5}$$

Решение:

$$\text{а)} \quad \frac{1}{x} = \frac{1}{64}$$
$$x = 64$$



Решите

уравнения:

$$\text{а)} \quad \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{8}$$

$$\text{б)} \quad \sqrt{\frac{1}{2x-30}} = \frac{1}{5}$$

Решение:

$$\text{а)} \quad \frac{1}{x} = \frac{1}{64}$$
$$x = 64$$

$$\text{б)} \quad \frac{1}{2x-30} = \frac{1}{25}$$
$$2x - 30 = 25$$
$$2x = 55$$
$$x = 27,5$$



Решите

уравнения:

$$\text{а} \quad \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{8}$$

$$\text{б} \quad \sqrt{\frac{1}{2x-30}} = \frac{1}{5}$$



Решение:

$$\text{а} \quad \frac{1}{x} = \frac{1}{64}$$

$$x = 64$$

$$\text{б} \quad \frac{1}{2x-30} = \frac{1}{25}$$

$$2x - 30 = 25$$

$$2x = 55$$

$$x = 27,5$$



Решите

уравнения:

$$\text{а)} \quad \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{8}$$

$$\text{б)} \quad \sqrt{\frac{1}{2x-30}} = \frac{1}{5}$$



Решение:

$$\text{а)} \quad \frac{1}{x} = \frac{1}{64}$$

$$x = 64$$

$$\text{б)} \quad \frac{1}{2x-30} = \frac{1}{25}$$

$$2x - 30 = 25$$

$$2x = 55$$

$$x = 27,5$$



Решите

уравнения:

$$\text{а} \quad \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{8}$$

$$\text{б} \quad \sqrt{\frac{1}{2x-30}} = \frac{1}{5}$$

Решение:

$$\begin{aligned} \text{а} \quad \frac{1}{x} &= \frac{1}{64} \\ x &= 64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б} \quad \frac{1}{2x-30} &= \frac{1}{25} \\ 2x-30 &= 25 \\ 2x &= 55 \\ x &= 27,5 \end{aligned}$$



Решите
уравнения:

$$\text{а) } \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{8}$$

$$\text{б) } \sqrt{\frac{1}{2x-30}} = \frac{1}{5}$$

✓ Решение:

$$\begin{aligned} \text{а) } \frac{1}{x} &= \frac{1}{64} \\ x &= 64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } \frac{1}{2x-30} &= \frac{1}{25} \\ 2x-30 &= 25 \\ 2x &= 55 \\ x &= 27,5 \end{aligned}$$

Ответ: а) 64; б) 27,5



Решите
уравнения:

$$\text{а) } \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{8}$$

$$\text{б) } \sqrt{\frac{1}{2x-30}} = \frac{1}{5}$$

✓ Решение:

$$\begin{aligned} \text{а) } \frac{1}{x} &= \frac{1}{64} \\ x &= 64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } \frac{1}{2x-30} &= \frac{1}{25} \\ 2x-30 &= 25 \\ 2x &= 55 \\ x &= 27,5 \end{aligned}$$

Ответ: а) 64; б) 27,5



Решите

уравнения:

$$\text{а) } \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{8}$$

$$\text{б) } \sqrt{\frac{1}{2x-30}} = \frac{1}{5}$$



Решение:

$$\text{а) } \frac{1}{x} = \frac{1}{64}$$

$$x = 64$$

$$\text{б) } \frac{1}{2x-30} = \frac{1}{25}$$

$$2x - 30 = 25$$

$$2x = 55$$

$$x = 27,5$$

$$\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)} \leftrightarrow$$

Ответ: а) 64; б) 27,5



Решите

уравнения:

$$\text{а) } \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{8}$$

$$\text{б) } \sqrt{\frac{1}{2x-30}} = \frac{1}{5}$$

 Решение:

$$\text{а) } \frac{1}{x} = \frac{1}{64}$$
$$x = 64$$

$$\text{б) } \frac{1}{2x-30} = \frac{1}{25}$$
$$2x - 30 = 25$$
$$2x = 55$$
$$x = 27,5$$

$$\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)} \leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) = g(x) \end{cases}$$

Ответ: а) 64; б) 27,5



Задание № 4

Решите
уравнения:

a $\sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$

Решение:



Решите
уравнения:

a $\sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$

Решение:

a ОДЗ: $\begin{cases} x^2 - 2 \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases}$



Решите
уравнения:

$$\text{а) } \sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$$

✓ Решение:

$$\text{а) ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 2 \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 \geq 2 \\ x \geq 0 \end{cases}$$



Решите
уравнения:

$$\text{а) } \sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$$

✓ Решение:

$$\text{а) ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 2 \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 \geq 2 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq \sqrt{2} \\ x \leq -\sqrt{2} \\ x \geq 0 \end{cases}$$



Решите
уравнения:

$$\text{a) } \sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$$

✓ Решение:

$$\text{a) ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 2 \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 \geq 2 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq \sqrt{2} \\ x \leq -\sqrt{2} \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \longrightarrow \quad x \geq \sqrt{2}$$



Решите уравнения:

a $\sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$

Решение:

a ОДЗ: $\begin{cases} x^2 - 2 \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 \geq 2 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{matrix} x^2 - 2 = x \\ x^2 - x - 2 = 0 \\ (x - 2)(x + 1) = 0 \end{matrix} \quad \longrightarrow \quad x \geq \sqrt{2}$



Решите
уравнения:

$$\text{а) } \sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$$

✓ Решение:

$$\text{а) ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 2 \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 \geq 2 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq \sqrt{2} \\ x \leq -\sqrt{2} \\ x \geq 0 \end{cases} \rightarrow x \geq \sqrt{2}$$
$$x^2 - 2 = x$$
$$x^2 - x - 2 = 0$$
$$(x - 2)(x + 1) = 0$$



Решите
уравнения:

$$\text{а) } \sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$$

✓ Решение:

$$\text{а) ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 2 \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 \geq 2 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq \sqrt{2} \\ x \leq -\sqrt{2} \\ x \geq 0 \end{cases} \rightarrow x \geq \sqrt{2}$$
$$x^2 - 2 = x$$
$$x^2 - x - 2 = 0$$
$$(x - 2)(x + 1) = 0$$



Решите
уравнения:

$$\text{а) } \sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$$

✓ Решение:

$$\text{а) ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 2 \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 \geq 2 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq \sqrt{2} \\ x \leq -\sqrt{2} \\ x \geq 0 \end{cases} \rightarrow x \geq \sqrt{2}$$
$$x^2 - 2 = x$$
$$x^2 - x - 2 = 0$$
$$(x - 2)(x + 1) = 0$$
$$x = 2 \quad x = -1$$



Решите
уравнения:

$$\text{а) } \sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$$

✓ Решение:

$$\text{а) ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 2 \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 \geq 2 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq \sqrt{2} \\ x \leq -\sqrt{2} \\ x \geq 0 \end{cases} \rightarrow x \geq \sqrt{2}$$
$$x^2 - 2 = x$$
$$x^2 - x - 2 = 0$$
$$(x - 2)(x + 1) = 0$$
$$x = 2 \quad x = -1$$



Решите
уравнения:

$$\text{а) } \sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$$

✓ Решение:

$$\text{а) ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 2 \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 \geq 2 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq \sqrt{2} \\ x \leq -\sqrt{2} \\ x \geq 0 \end{cases} \rightarrow x \geq \sqrt{2}$$
$$x^2 - 2 = x$$
$$x^2 - x - 2 = 0$$
$$(x - 2)(x + 1) = 0$$
$$x = 2 \quad x = -1$$

Ответ:

а) 2;



Задание № 4

Решите
уравнения:

$$\boxed{6} \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$



Решение:



Решите
уравнения:

$$\boxed{6} \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$

✓ **Решение:**

$$\boxed{6} \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 5x + 40 \geq 0 \\ 45 - x \geq 0 \end{cases}$$



Решите
уравнения:

$$6 \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$

✓ **Решение:**

$$6 \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 5x + 40 \geq 0 \\ 45 - x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \in R \\ x \leq 45 \end{cases}$$



Решите
уравнения:

$$6 \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$

✓ Решение:

$$6 \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 5x + 40 \geq 0 \\ 45 - x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \in R \\ x \leq 45 \end{cases} \rightarrow x \leq 45$$



Решите
уравнения:

$$\boxed{6} \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$

✓ **Решение:**

$$\boxed{6} \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 5x + 40 \geq 0 \\ 45 - x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \in R \\ x \leq 45 \end{cases} \rightarrow x \leq 45$$

$$45 - x = x^2 - 5x + 40$$
$$x^2 - 4x - 5 = 0$$



Решите
уравнения:

$$\boxed{6} \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$

✓ **Решение:**

$$\boxed{6} \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 5x + 40 \geq 0 \\ 45 - x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \in R \\ x \leq 45 \end{cases} \quad \longrightarrow \quad x \leq 45$$

$$45 - x = x^2 - 5x + 40$$

$$x^2 - 5x + 40 - 45 + x = 0$$



Решите
уравнения:

$$\boxed{6} \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$

✓ Решение:

$$\boxed{6} \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 5x + 40 \geq 0 \\ 45 - x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \in R \\ x \leq 45 \end{cases} \quad \longrightarrow \quad x \leq 45$$

$$45 - x = x^2 - 5x + 40$$

$$x^2 - 5x + 40 - 45 + x = 0$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$



Решите
уравнения:

$$\boxed{6} \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$

✓ Решение:

$$\boxed{6} \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 5x + 40 \geq 0 \\ 45 - x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \in R \\ x \leq 45 \end{cases} \quad \longrightarrow \quad x \leq 45$$

$$45 - x = x^2 - 5x + 40$$

$$x^2 - 5x + 40 - 45 + x = 0$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$(x + 1)(x - 5) = 0$$



Решите
уравнения:

$$\boxed{6} \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$

✓ Решение:

$$\boxed{6} \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 5x + 40 \geq 0 \\ 45 - x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \in R \\ x \leq 45 \end{cases} \quad \longrightarrow \quad x \leq 45$$

$$45 - x = x^2 - 5x + 40$$

$$x^2 - 5x + 40 - 45 + x = 0$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$(x + 1)(x - 5) = 0$$

$$x = -1 \quad x = 5$$



Решите
уравнения:

$$\boxed{6} \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$

✓ **Решение:**

$$\boxed{6} \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 5x + 40 \geq 0 \\ 45 - x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \in R \\ x \leq 45 \end{cases} \quad \longrightarrow \quad x \leq 45$$

$$45 - x = x^2 - 5x + 40$$

$$x^2 - 5x + 40 - 45 + x = 0$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$(x + 1)(x - 5) = 0$$

$$x = -1 \quad x = 5$$

Ответ: б) - 1, 5;

Решите
уравнения:

$$6 \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$

✓ Решение:

$$6 \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 5x + 40 \geq 0 \\ 45 - x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \in R \\ x \leq 45 \end{cases} \longrightarrow x \leq 45$$

$$45 - x = x^2 - 5x + 40$$

$$x^2 - 5x + 40 - 45 + x = 0$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$(x + 1)(x - 5) = 0$$

$$x = -1 \quad x = 5$$

Ответ: 6) - 1, 5;

Решите
уравнения:

$$\boxed{6} \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$

 Решение:

$$\boxed{6} \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 5x + 40 \geq 0 \\ 45 - x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \in R \\ x \leq 45 \end{cases} \longrightarrow x \leq 45$$

$$45 - x = x^2 - 5x + 40$$

$$x^2 - 5x + 40 - 45 + x = 0$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$(x + 1)(x - 5) = 0$$

$$x = -1 \quad x = 5$$

$$\sqrt{f(x)} = g(x)$$

Ответ: 6) - 1, 5;



Решите уравнения:

$$\boxed{6} \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$

✓ **Решение:**

$$\boxed{6} \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 5x + 40 \geq 0 \\ 45 - x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \in R \\ x \leq 45 \end{cases} \longrightarrow x \leq 45$$

$$45 - x = x^2 - 5x + 40$$

$$x^2 - 5x + 40 - 45 + x = 0$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$(x + 1)(x - 5) = 0$$

$$x = -1 \quad x = 5$$

$$\sqrt{f(x)} = g(x)$$

$$\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \end{cases}$$

Ответ: 6) - 1, 5;

Решите
уравнения:

$$\boxed{6} \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$

✓ Решение:

$$\boxed{6} \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 5x + 40 \geq 0 \\ 45 - x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \in R \\ x \leq 45 \end{cases} \longrightarrow x \leq 45$$

$$45 - x = x^2 - 5x + 40$$

$$x^2 - 5x + 40 - 45 + x = 0$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$(x + 1)(x - 5) = 0$$

$$x = -1 \quad x = 5$$

$$\sqrt{f(x)} = g(x)$$

$$\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) = g^2(x) \end{cases}$$

Ответ: 6) - 1, 5;



Решите уравнения:

$$6 \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$

✓ Решение:

$$6 \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 5x + 40 \geq 0 \\ 45 - x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \in R \\ x \leq 45 \end{cases} \quad \longrightarrow \quad x \leq 45$$

$$45 - x = x^2 - 5x + 40$$

$$x^2 - 5x + 40 - 45 + x = 0$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$(x + 1)(x - 5) = 0$$

$$x = -1 \quad x = 5$$

$$\sqrt{f(x)} = g(x)$$

$$\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) = g^2(x) \end{cases}$$

$$\sqrt{f(x)} = g(x) \leftrightarrow$$

Ответ: 6) - 1, 5;



Решите уравнения:

$$\boxed{6} \quad \sqrt{45-x} = \sqrt{x^2 - 5x + 40}$$

✓ Решение:

$$\boxed{6} \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 - 5x + 40 \geq 0 \\ 45 - x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \in R \\ x \leq 45 \end{cases} \quad \longrightarrow \quad x \leq 45$$

$$45 - x = x^2 - 5x + 40$$

$$x^2 - 5x + 40 - 45 + x = 0$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$(x + 1)(x - 5) = 0$$

$$x = -1 \quad x = 5$$

$$\sqrt{f(x)} = g(x)$$

$$\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) = g^2(x) \end{cases}$$

$$\sqrt{f(x)} = g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) \geq 0 \\ f(x) = g^2(x) \end{cases}$$

Ответ: 6) - 1, 5;



Задание № 5

Решите
уравнения:

а $\sqrt{40 + 3x} = x$

б $\sqrt{2x^2 - 8} = x + 2$

Решение:



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{40 + 3x} = x$$

$$\text{б} \quad \sqrt{2x^2 - 8} = x + 2$$

✓ Решение:

$$\text{а} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ 40 + 3x = x^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - 3x - 40 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 3x - 40 = 0$$

$$D = 9 + 160 = 169$$

$$x_1 = 8; x_2 = -5$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{40 + 3x} = x$$

$$\text{б} \quad \sqrt{2x^2 - 8} = x + 2$$

✓ Решение:

$$\text{а} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ 40 + 3x = x^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - 3x - 40 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 3x - 40 = 0$$

$$D = 9 + 160 = 169$$

$$x_1 = 8; x_2 = -5$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{40 + 3x} = x$$

$$\text{б} \quad \sqrt{2x^2 - 8} = x + 2$$

✓ Решение:

$$\text{а} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ 40 + 3x = x^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - 3x - 40 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 3x - 40 = 0$$

$$D = 9 + 160 = 169$$

$$x_1 = 8; x_2 = -5$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{40 + 3x} = x$$

$$\text{б} \quad \sqrt{2x^2 - 8} = x + 2$$

✓ Решение:

$$\text{а} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ 40 + 3x = x^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - 3x - 40 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 3x - 40 = 0$$

$$D = 9 + 160 = 169$$

$$x_1 = 8; x_2 = -5$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{40 + 3x} = x$$

$$\text{б} \quad \sqrt{2x^2 - 8} = x + 2$$

✓ Решение:

$$\text{а} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ 40 + 3x = x^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - 3x - 40 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 3x - 40 = 0$$

$$D = 9 + 160 = 169$$

$$x_1 = 8; x_2 = -5$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{40 + 3x} = x$$

$$\text{б} \quad \sqrt{2x^2 - 8} = x + 2$$

✓ Решение:

$$\text{а} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ 40 + 3x = x^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - 3x - 40 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 3x - 40 = 0$$

$$D = 9 + 160 = 169$$

$$x_1 = 8; x_2 = -5$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{40 + 3x} = x$$

$$\text{б} \quad \sqrt{2x^2 - 8} = x + 2$$

✓ Решение:

$$\text{а} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ 40 + 3x = x^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - 3x - 40 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 3x - 40 = 0$$

$$D = 9 + 160 = 169$$

$$x_1 = 8; x_2 = -5$$

$$\text{б} \quad \begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ 2x^2 - 8 = (x + 2)^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ 2x^2 - 8 = x^2 + 4x + 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ x^2 - 4x - 12 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$D = 16 + 48 = 64$$

$$x_1 = 6; x_2 = -2$$



Решите
уравнения:

$$\boxed{\text{а}} \quad \sqrt{40 + 3x} = x$$

$$\boxed{\text{б}} \quad \sqrt{2x^2 - 8} = x + 2$$

✓ Решение:

$$\boxed{\text{а}} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ 40 + 3x = x^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - 3x - 40 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 3x - 40 = 0$$

$$D = 9 + 160 = 169$$

$$x_1 = 8; x_2 = -5$$

$$\boxed{\text{б}} \quad \begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ 2x^2 - 8 = (x + 2)^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ 2x^2 - 8 = x^2 + 4x + 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ x^2 - 4x - 12 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$D = 16 + 48 = 64$$

$$x_1 = 6; x_2 = -2$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{40 + 3x} = x$$

$$\text{б} \quad \sqrt{2x^2 - 8} = x + 2$$

✓ Решение:

$$\text{а} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ 40 + 3x = x^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - 3x - 40 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 3x - 40 = 0$$

$$D = 9 + 160 = 169$$

$$x_1 = 8; x_2 = -5$$

$$\text{б} \quad \begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ 2x^2 - 8 = (x + 2)^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ 2x^2 - 8 = x^2 + 4x + 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 - 4x - 12 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$D = 16 + 48 = 64$$

$$x_1 = 6; x_2 = -2$$



Решите
уравнения:

$$\boxed{\text{а}} \quad \sqrt{40 + 3x} = x$$

$$\boxed{\text{б}} \quad \sqrt{2x^2 - 8} = x + 2$$

✓ Решение:

$$\boxed{\text{а}} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ 40 + 3x = x^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - 3x - 40 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 3x - 40 = 0$$

$$D = 9 + 160 = 169$$

$$x_1 = 8; x_2 = -5$$

$$\boxed{\text{б}} \quad \begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ 2x^2 - 8 = (x + 2)^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ 2x^2 - 8 = x^2 + 4x + 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 - 4x - 12 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$D = 16 + 48 = 64$$

$$x_1 = 6; x_2 = -2$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{40 + 3x} = x$$

$$\text{б} \quad \sqrt{2x^2 - 8} = x + 2$$

✓ Решение:

$$\text{а} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ 40 + 3x = x^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - 3x - 40 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 3x - 40 = 0$$

$$D = 9 + 160 = 169$$

$$x_1 = 8; x_2 = -5$$

$$\text{б} \quad \begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ 2x^2 - 8 = (x + 2)^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ 2x^2 - 8 = x^2 + 4x + 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 - 4x - 12 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$D = 16 + 48 = 64$$

$$x_1 = 6; x_2 = -2$$



Решите
уравнения:

$$\boxed{\text{а}} \quad \sqrt{40 + 3x} = x$$

$$\boxed{\text{б}} \quad \sqrt{2x^2 - 8} = x + 2$$

✓ Решение:

$$\boxed{\text{а}} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ 40 + 3x = x^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - 3x - 40 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 3x - 40 = 0$$

$$D = 9 + 160 = 169$$

$$x_1 = 8; x_2 = -5$$

$$\boxed{\text{б}} \quad \begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ 2x^2 - 8 = (x + 2)^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ 2x^2 - 8 = x^2 + 4x + 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 - 4x - 12 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$D = 16 + 48 = 64$$

$$x_1 = 6; x_2 = -2$$



Решите
уравнения:

$$\text{а) } \sqrt{40 + 3x} = x$$

$$\text{б) } \sqrt{2x^2 - 8} = x + 2$$

✓ Решение:

$$\text{а) } \begin{cases} x \geq 0 \\ 40 + 3x = x^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - 3x - 40 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 3x - 40 = 0$$

$$D = 9 + 160 = 169$$

$$x_1 = 8; x_2 = -5$$

$$\text{б) } \begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ 2x^2 - 8 = (x + 2)^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ 2x^2 - 8 = x^2 + 4x + 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 - 4x - 12 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$D = 16 + 48 = 64$$

$$x_1 = 6; x_2 = -2$$

Ответ: а) 8; б) 6; -2



Решите
уравнения:

а $\sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10}\right]$

Решение:



Решите уравнения:

а $\sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10}\right]$

✓ **Решение:**

а
$$\begin{cases} -4x + 1 \geq 0 \\ x^2(x + 10) - 9x + 7 = 16x^2 - 8x + 1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} x^3 + 10x^2 - x + 6 &= 16x^2 - 8x + 1 \\ x^3 - x + 6 &= 6x^2 \\ x(x^2 - 1) &= 6(x^2 - 1) = 0 \\ (x - 6)(x^2 - 1) &= 0 \end{aligned}$$



Решите уравнения:

а $\sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10}\right]$

✓ **Решение:**

а
$$\begin{cases} -4x + 1 \geq 0 \\ x^2(x + 10) - 9x + 7 = 16x^2 - 8x + 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{4} \\ x^2(x + 10) - x + 6 - 16x^2 = 0 \end{cases}$$

$$x^3 + 10x^2 - x + 6 - 16x^2 = 0$$
$$x^3 - x + 6 - 6x^2 = 0$$
$$x(x^2 - 1) - 6(x^2 - 1) = 0$$
$$(x - 6)(x^2 - 1) = 0$$



Решите
уравнения:

а $\sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10}\right]$

✓ **Решение:**

а
$$\begin{cases} -4x + 1 \geq 0 \\ x^2(x + 10) - 9x + 7 = 16x^2 - 8x + 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{4} \\ x^2(x + 10) - x + 6 - 16x^2 = 0 \end{cases}$$

$$x^3 + 10x^2 - x + 6 - 16x^2 = 0$$
$$x^3 - x + 6 - 6x^2 = 0$$
$$x(x^2 - 1) - 6(x^2 - 1) = 0$$
$$(x - 6)(x^2 - 1) = 0$$



Решите
уравнения:

а $\sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10}\right]$

✓ **Решение:**

а
$$\begin{cases} -4x + 1 \geq 0 \\ x^2(x + 10) - 9x + 7 = 16x^2 - 8x + 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{4} \\ x^2(x + 10) - x + 6 - 16x^2 = 0 \end{cases}$$

$$x^3 + 10x^2 - x + 6 - 16x^2 = 0$$
$$x^3 - x + 6 - 6x^2 = 0$$
$$x(x^2 - 1) - 6(x^2 - 1) = 0$$
$$(x - 6)(x^2 - 1) = 0$$



Решите
уравнения:

а $\sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10}\right]$

✓ **Решение:**

а
$$\begin{cases} -4x + 1 \geq 0 \\ x^2(x + 10) - 9x + 7 = 16x^2 - 8x + 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{4} \\ x^2(x + 10) - x + 6 - 16x^2 = 0 \end{cases}$$

$$x^3 + 10x^2 - x + 6 - 16x^2 = 0$$
$$x^3 - x + 6 - 6x^2 = 0$$
$$x(x^2 - 1) - 6(x^2 - 1) = 0$$
$$(x - 6)(x^2 - 1) = 0$$



Решите
уравнения:

а $\sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10}\right]$

✓ **Решение:**

а
$$\begin{cases} -4x + 1 \geq 0 \\ x^2(x + 10) - 9x + 7 = 16x^2 - 8x + 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{4} \\ x^2(x + 10) - x + 6 - 16x^2 = 0 \end{cases}$$

$$x^3 + 10x^2 - x + 6 - 16x^2 = 0$$
$$x^3 - x + 6 - 6x^2 = 0$$
$$x(x^2 - 1) - 6(x^2 - 1) = 0$$
$$(x - 6)(x^2 - 1) = 0$$



Решите
уравнения:

а $\sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10}\right]$

✓ **Решение:**

а
$$\begin{cases} -4x + 1 \geq 0 \\ x^2(x + 10) - 9x + 7 = 16x^2 - 8x + 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{4} \\ x^2(x + 10) - x + 6 - 16x^2 = 0 \end{cases}$$

$$x^3 + 10x^2 - x + 6 - 16x^2 = 0$$
$$x^3 - x + 6 - 6x^2 = 0$$
$$x(x^2 - 1) - 6(x^2 - 1) = 0$$
$$(x - 6)(x^2 - 1) = 0$$
$$x_1 = 6; x_2 = 1; x_3 = -1;$$

Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad \sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$$

$$\text{б} \quad \text{Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку} \left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10} \right]$$

✓ Решение:

$$\text{а} \quad \begin{cases} -4x + 1 \geq 0 \\ x^2(x+10) - 9x + 7 = 16x^2 - 8x + 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{4} \\ x^2(x+10) - x + 6 - 16x^2 = 0 \end{cases}$$
$$x^3 + 10x^2 - x + 6 - 16x^2 = 0$$
$$x^3 - x + 6 - 6x^2 = 0$$
$$x(x^2 - 1) - 6(x^2 - 1) = 0$$
$$(x - 6)(x^2 - 1) = 0$$
$$\cancel{x_1 = 6}; \cancel{x_2 = 1}; x_3 = -1;$$



Решите уравнения:

а $\sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10}\right]$

Решение:

а
$$\begin{cases} -4x + 1 \geq 0 \\ x^2(x + 10) - 9x + 7 = 16x^2 - 8x + 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{4} \\ x^2(x + 10) - x + 6 - 16x^2 = 0 \end{cases}$$

$$x^3 + 10x^2 - x + 6 - 16x^2 = 0$$

$$x^3 - x + 6 - 6x^2 = 0$$

$$x(x^2 - 1) - 6(x^2 - 1) = 0$$

$$(x - 6)(x^2 - 1) = 0$$

$$~~x_1 = 6~~; ~~x_2 = 1~~; x_3 = -1;$$

б $-1 \vee -\frac{\sqrt{5}}{2}$



Решите уравнения:

а $\sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10}\right]$

Решение:

а
$$\begin{cases} -4x + 1 \geq 0 \\ x^2(x + 10) - 9x + 7 = 16x^2 - 8x + 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{4} \\ x^2(x + 10) - x + 6 - 16x^2 = 0 \end{cases}$$

$$x^3 + 10x^2 - x + 6 - 16x^2 = 0$$

$$x^3 - x + 6 - 6x^2 = 0$$

$$x(x^2 - 1) - 6(x^2 - 1) = 0$$

$$(x - 6)(x^2 - 1) = 0$$

$$~~x_1 = 6~~; ~~x_2 = 1~~; x_3 = -1;$$

б
$$-1 \vee -\frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$1 \vee \frac{\sqrt{5}}{2}$$



Решите уравнения:

а $\sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10}\right]$

Решение:

а
$$\begin{cases} -4x + 1 \geq 0 \\ x^2(x + 10) - 9x + 7 = 16x^2 - 8x + 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{4} \\ x^2(x + 10) - x + 6 - 16x^2 = 0 \end{cases}$$

$$x^3 + 10x^2 - x + 6 - 16x^2 = 0$$

$$x^3 - x + 6 - 6x^2 = 0$$

$$x(x^2 - 1) - 6(x^2 - 1) = 0$$

$$(x - 6)(x^2 - 1) = 0$$

$$~~x_1 = 6~~; ~~x_2 = 1~~; x_3 = -1;$$

б $-1 \vee -\frac{\sqrt{5}}{2}$

$1 \vee \frac{\sqrt{5}}{2}$

$2 \vee \sqrt{5}$



Решите уравнения:

а $\sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10}\right]$

Решение:

а
$$\begin{cases} -4x + 1 \geq 0 \\ x^2(x + 10) - 9x + 7 = 16x^2 - 8x + 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{4} \\ x^2(x + 10) - x + 6 - 16x^2 = 0 \end{cases}$$

$$x^3 + 10x^2 - x + 6 - 16x^2 = 0$$

$$x^3 - x + 6 - 6x^2 = 0$$

$$x(x^2 - 1) - 6(x^2 - 1) = 0$$

$$(x - 6)(x^2 - 1) = 0$$

$$~~x_1 = 6~~; ~~x_2 = 1~~; x_3 = -1;$$

б
$$\begin{aligned} -1 \vee -\frac{\sqrt{5}}{2} \\ 1 \vee \frac{\sqrt{5}}{2} \\ 2 \vee \sqrt{5} \end{aligned} \quad 4 \vee 5 \rightarrow$$



Решите уравнения:

а $\sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10}\right]$

✓ **Решение:**

а
$$\begin{cases} -4x + 1 \geq 0 \\ x^2(x + 10) - 9x + 7 = 16x^2 - 8x + 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{4} \\ x^2(x + 10) - x + 6 - 16x^2 = 0 \end{cases}$$

$$x^3 + 10x^2 - x + 6 - 16x^2 = 0$$

$$x^3 - x + 6 - 6x^2 = 0$$

$$x(x^2 - 1) - 6(x^2 - 1) = 0$$

$$(x - 6)(x^2 - 1) = 0$$

$$~~x_1 = 6~~; ~~x_2 = 1~~; x_3 = -1;$$

б

$$-1 \vee -\frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$1 \vee \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$2 \vee \sqrt{5}$$

$$4 \vee 5 \rightarrow 4 < 5 \rightarrow$$



Решите уравнения:

а $\sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10}\right]$

✓ **Решение:**

а
$$\begin{cases} -4x + 1 \geq 0 \\ x^2(x + 10) - 9x + 7 = 16x^2 - 8x + 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{4} \\ x^2(x + 10) - x + 6 - 16x^2 = 0 \end{cases}$$

$$x^3 + 10x^2 - x + 6 - 16x^2 = 0$$

$$x^3 - x + 6 - 6x^2 = 0$$

$$x(x^2 - 1) - 6(x^2 - 1) = 0$$

$$(x - 6)(x^2 - 1) = 0$$

$$~~x_1 = 6~~; ~~x_2 = 1~~; x_3 = -1;$$

б

$$-1 \vee -\frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$1 \vee \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$2 \vee \sqrt{5}$$

$$4 \vee 5 \rightarrow 4 < 5 \rightarrow -1 > -\frac{\sqrt{5}}{2}$$



Решите уравнения:

а $\sqrt{x^2(x+10)} - 9x + 7 = -4x + 1$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\sqrt{5}}{2}; 2\sqrt{10}\right]$

Решение:

а
$$\begin{cases} -4x + 1 \geq 0 \\ x^2(x + 10) - 9x + 7 = 16x^2 - 8x + 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{4} \\ x^2(x + 10) - x + 6 - 16x^2 = 0 \end{cases}$$

$$x^3 + 10x^2 - x + 6 - 16x^2 = 0$$

$$x^3 - x + 6 - 6x^2 = 0$$

$$x(x^2 - 1) - 6(x^2 - 1) = 0$$

$$(x - 6)(x^2 - 1) = 0$$

$$~~x_1 = 6~~; ~~x_2 = 1~~; x_3 = -1;$$

б

$$-1 \vee -\frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$1 \vee \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$2 \vee \sqrt{5}$$

$$4 \vee 5 \rightarrow 4 < 5 \rightarrow -1 > -\frac{\sqrt{5}}{2}$$

Ответ: а) - 1; б) - 1



Решите
уравнения:

а $6 - 7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 8$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $[\sqrt{12}; 5\sqrt{10}]$

Решение:



Решите
уравнения:

а $6 - 7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 8$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $[\sqrt{12}; 5\sqrt{10}]$

✓ **Решение:**

а $-7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 14$

$$7\sqrt{8 - 2x} = 14 - 2x$$

$$\begin{cases} 14 - 2x \geq 0 \\ 49(8 - 2x) = 196 - 56x + 4x^2 \end{cases}$$

$$392 - 98x = 196 - 56x + 4x^2$$

$$2x^2 + 21x - 98 = 0$$

$$D = 441 + 784 = 1225$$

$$x_1 = 3.5; x_2 = -14$$



Решите
уравнения:

а $6 - 7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 8$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $[\sqrt{12}; 5\sqrt{10}]$

✓ **Решение:**

а $-7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 14$
 $7\sqrt{8 - 2x} = 14 - 2x$

$$\begin{cases} 14 - 2x \geq 0 \\ 49(8 - 2x) = 196 - 56x + 4x^2 \end{cases}$$

$$392 - 98x = 196 - 56x + 4x^2$$

$$2x^2 + 21x - 98 = 0$$

$$D = 441 + 784 = 1225$$

$$x_1 = 3.5; x_2 = -14$$



Решите
уравнения:

а $6 - 7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 8$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $[\sqrt{12}; 5\sqrt{10}]$

Решение:

а
$$\begin{aligned} -7\sqrt{8 - 2x} &= 2x - 14 \\ 7\sqrt{8 - 2x} &= 14 - 2x \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 14 - 2x \geq 0 \\ 49(8 - 2x) = 196 - 56x + 4x^2 \end{cases}$$

$$392 - 98x = 196 - 56x + 4x^2$$

$$2x^2 + 21x - 98 = 0$$

$$D = 441 + 784 = 1225$$

$$x_1 = 3.5; x_2 = -14$$



Решите
уравнения:

а $6 - 7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 8$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $[\sqrt{12}; 5\sqrt{10}]$

✓ **Решение:**

а $-7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 14$
 $7\sqrt{8 - 2x} = 14 - 2x$

$$\begin{cases} 14 - 2x \geq 0 \longrightarrow x \leq 7 \\ 49(8 - 2x) = 196 - 56x + 4x^2 \end{cases}$$

$$392 - 98x = 196 - 56x + 4x^2$$

$$2x^2 + 21x - 98 = 0$$

$$D = 441 + 784 = 1225$$

$$x_1 = 3.5; x_2 = -14$$



Решите уравнения:

а $6 - 7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 8$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $[\sqrt{12}; 5\sqrt{10}]$

✓ Решение:

а $-7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 14$
 $7\sqrt{8 - 2x} = 14 - 2x$

$$\begin{cases} 14 - 2x \geq 0 \\ 49(8 - 2x) = 196 - 56x + 4x^2 \end{cases}$$

$$392 - 98x = 196 - 56x + 4x^2$$

$$2x^2 + 21x - 98 = 0$$

$$D = 441 + 784 = 1225$$

$$x_1 = 3.5; x_2 = -14$$



Решите
уравнения:

а $6 - 7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 8$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $[\sqrt{12}; 5\sqrt{10}]$

✓ **Решение:**

а $-7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 14$
 $7\sqrt{8 - 2x} = 14 - 2x$

$$\begin{cases} 14 - 2x \geq 0 \rightarrow x \leq 7 \\ 49(8 - 2x) = 196 - 56x + 4x^2 \end{cases}$$

$$392 - 98x = 196 - 56x + 4x^2$$

$$2x^2 + 21x - 98 = 0$$

$$D = 441 + 784 = 1225$$

$$x_1 = 3.5; x_2 = -14$$



Решите
уравнения:

а $6 - 7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 8$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $[\sqrt{12}; 5\sqrt{10}]$

✓ **Решение:**

а $-7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 14$
 $7\sqrt{8 - 2x} = 14 - 2x$

$$\begin{cases} 14 - 2x \geq 0 \rightarrow x \leq 7 \\ 49(8 - 2x) = 196 - 56x + 4x^2 \end{cases}$$

$$392 - 98x = 196 - 56x + 4x^2$$

$$2x^2 + 21x - 98 = 0$$

$$D = 441 + 784 = 1225$$

$$x_1 = 3.5; x_2 = -14$$



Решите
уравнения:

а $6 - 7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 8$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $[\sqrt{12}; 5\sqrt{10}]$

✓ **Решение:**

а $-7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 14$
 $7\sqrt{8 - 2x} = 14 - 2x$

$$\begin{cases} 14 - 2x \geq 0 \rightarrow x \leq 7 \\ 49(8 - 2x) = 196 - 56x + 4x^2 \end{cases}$$

$$392 - 98x = 196 - 56x + 4x^2$$

$$2x^2 + 21x - 98 = 0$$

$$D = 441 + 784 = 1225$$

$$x_1 = 3.5; x_2 = -14$$



Решите уравнения:

а $6 - 7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 8$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $[\sqrt{12}; 5\sqrt{10}]$

✓ **Решение:**

а $-7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 14$
 $7\sqrt{8 - 2x} = 14 - 2x$

$$\begin{cases} 14 - 2x \geq 0 \rightarrow x \leq 7 \\ 49(8 - 2x) = 196 - 56x + 4x^2 \end{cases}$$

$$392 - 98x = 196 - 56x + 4x^2$$

$$2x^2 + 21x - 98 = 0$$

$$D = 441 + 784 = 1225$$

$$x_1 = 3.5; x_2 = -14$$

б $3,5 \sqrt{12}$
 $7 \sqrt{2\sqrt{12}}$

$$49 \sqrt{48} \Rightarrow 49 > 48 \Rightarrow 3,5 > \sqrt{12}$$



Решите уравнения:

а $6 - 7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 8$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $[\sqrt{12}; 5\sqrt{10}]$

✓ **Решение:**

а $-7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 14$
 $7\sqrt{8 - 2x} = 14 - 2x$

б $3,5 \sqrt{12}$
 $7 \sqrt{2\sqrt{12}}$

$$\begin{cases} 14 - 2x \geq 0 \rightarrow x \leq 7 \\ 49(8 - 2x) = 196 - 56x + 4x^2 \end{cases}$$

$$49 \sqrt{48} \Rightarrow 49 > 48 \Rightarrow 3,5 > \sqrt{12}$$

$$392 - 98x = 196 - 56x + 4x^2$$

$$2x^2 + 21x - 98 = 0$$

$$D = 441 + 784 = 1225$$

$$x_1 = 3.5; x_2 = -14$$



Решите
уравнения:

$$\text{а} \quad 6 - 7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 8$$

$$\text{б} \quad \text{Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку } \left[\sqrt{12}; 5\sqrt{10} \right]$$

✓ Решение:

$$\text{а} \quad \begin{aligned} -7\sqrt{8 - 2x} &= 2x - 14 \\ 7\sqrt{8 - 2x} &= 14 - 2x \end{aligned}$$

$$\text{б} \quad \begin{aligned} 3,5 \vee \sqrt{12} \\ 7 \vee 2\sqrt{12} \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 14 - 2x \geq 0 \rightarrow x \leq 7 \\ 49(8 - 2x) = 196 - 56x + 4x^2 \end{cases} \quad 49 \vee 48 \rightarrow$$

$$392 - 98x = 196 - 56x + 4x^2$$

$$2x^2 + 21x - 98 = 0$$

$$D = 441 + 784 = 1225$$

$$x_1 = 3.5; x_2 = -14$$



Решите уравнения:

а $6 - 7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 8$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $[\sqrt{12}; 5\sqrt{10}]$

✓ **Решение:**

а $-7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 14$
 $7\sqrt{8 - 2x} = 14 - 2x$

б $3,5 \vee \sqrt{12}$
 $7 \vee 2\sqrt{12}$

$$\begin{cases} 14 - 2x \geq 0 \rightarrow x \leq 7 \\ 49(8 - 2x) = 196 - 56x + 4x^2 \end{cases}$$

$$49 \vee 48 \rightarrow 49 > 48 \rightarrow$$

$$392 - 98x = 196 - 56x + 4x^2$$

$$2x^2 + 21x - 98 = 0$$

$$D = 441 + 784 = 1225$$

$$x_1 = 3.5; x_2 = -14$$



Решите уравнения:

а $6 - 7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 8$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $[\sqrt{12}; 5\sqrt{10}]$

✓ **Решение:**

а $-7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 14$
 $7\sqrt{8 - 2x} = 14 - 2x$

б $3,5 \vee \sqrt{12}$
 $7 \vee 2\sqrt{12}$

$$\begin{cases} 14 - 2x \geq 0 \rightarrow x \leq 7 \\ 49(8 - 2x) = 196 - 56x + 4x^2 \end{cases}$$

$$49 \vee 48 \rightarrow 49 > 48 \rightarrow 3,5 > \sqrt{12}$$

$$392 - 98x = 196 - 56x + 4x^2$$

$$2x^2 + 21x - 98 = 0$$

$$D = 441 + 784 = 1225$$

$$x_1 = 3.5; x_2 = -14$$



Решите уравнения:

а $6 - 7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 8$

б Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $[\sqrt{12}; 5\sqrt{10}]$

✓ **Решение:**

а $-7\sqrt{8 - 2x} = 2x - 14$
 $7\sqrt{8 - 2x} = 14 - 2x$

б $3,5 \vee \sqrt{12}$
 $7 \vee 2\sqrt{12}$

$$\begin{cases} 14 - 2x \geq 0 \rightarrow x \leq 7 \\ 49(8 - 2x) = 196 - 56x + 4x^2 \end{cases}$$

$$49 \vee 48 \rightarrow 49 > 48 \rightarrow 3,5 > \sqrt{12}$$

$$392 - 98x = 196 - 56x + 4x^2$$

$$2x^2 + 21x - 98 = 0$$

$$D = 441 + 784 = 1225$$

$$x_1 = 3,5; x_2 = -14$$

Ответ: а) 3,5; -14; б) 3,5



ИТОГ

Иррациональные уравнения





○ $\sqrt{f(x)} = a$

○ Ограничения:
$$\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ a \geq 0 \\ f(x) = a^2 \end{cases}$$

○ Решение:

$$\sqrt{f(x)} = a$$

Если $a > 0$: $f(x) = a^2$

Если $a = 0$: $f(x) = 0$ Если

Если $a < 0$: решений нет.



○ $\sqrt{f(x)} = a$

○ Ограничения:
$$\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ a \geq 0 \\ f(x) = a^2 \end{cases}$$

○ Решение:

$$\sqrt{f(x)} = a$$

Если $a > 0$: $f(x) = a^2$

Если $a = 0$: $f(x) = 0$ Если

Если $a < 0$: решений нет.

$${}^n\sqrt{f(x)} = a \leftrightarrow f(x) = a^n,$$

если n – нечетное

$$\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)} \leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) = g(x) \end{cases}$$

$$\sqrt{f(x)} = g(x) \leftrightarrow \begin{cases} g(x) \geq 0 \\ f(x) = g^2(x) \end{cases}$$

Спасибо за внимание!
