

## 17. Уравнения

### Блок 1. ФИПИ + Другие источники

#### I) Линейные уравнения

**Задание 1.** Найдите корень уравнения.

1)  $2x-1=10x+3$

5)  $2+9x=4x+3$

9)  $-5+2x=-3x+6$

2)  $5x-2=10x+4$

6)  $6-2x=3x-10$

10)  $4-2x=-4x+5$

3)  $10x-5=-10x-9$

7)  $3+10x=10-4x$

11)  $1+3x=-2x+2$

4)  $5x-1=10x+8$

8)  $10-6x=9x+4$

12)  $-5+2x=-3x-2$

**Задание 2.** Найдите корень уравнения.

1)  $8+7(x+2)=1$

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

9)  $(x-5)^2=(x-7)^2$

2)  $1+8(3x+7)=9$

6)  $(x-5)^2-x^2=0$

10)  $(x-8)^2=(x+2)^2$

3)  $5-6(-2x+5)=-1$

7)  $(x-9)^2-x^2=0$

11)  $(x+3)^2=(x+5)^2$

4)  $1+8(-x+10)=9$

8)  $(x-7)^2-x^2=0$

12)  $(x+11)^2=(x-9)^2$

**Задание 3.** Найдите корень уравнения.

1)  $9x+2(1-6x)=-x-6$

3)  $-3+4(-7+5x)=9x-9$

2)  $7-5(7-2x)=6x-4$

4)  $-7+2(3-2x)=-3x+8$

#### II) Квадратные уравнения

**Задание 4.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

1)  $x^2+4x=0$

5)  $x^2-9=0$

9)  $x^2=4$

13)  $x^2=-4x$

2)  $x^2+3x=0$

6)  $x^2-16=0$

10)  $x^2=36$

14)  $x^2=7x$

3)  $x^2+2x=0$

7)  $x^2-64=0$

11)  $x^2=25$

15)  $x^2=-6x$

4)  $x^2+7x=0$

8)  $x^2-49=0$

12)  $x^2=81$

16)  $x^2=10x$

**Задание 5.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

- |                   |                   |                |                 |
|-------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| 1) $x^2 - 2x = 0$ | 5) $x^2 - 25 = 0$ | 9) $x^2 = 9$   | 13) $x^2 = -x$  |
| 2) $x^2 - 4x = 0$ | 6) $x^2 - 4 = 0$  | 10) $x^2 = 16$ | 14) $x^2 = 3x$  |
| 3) $x^2 - 5x = 0$ | 7) $x^2 - 81 = 0$ | 11) $x^2 = 36$ | 15) $x^2 = -2x$ |
| 4) $x^2 - 3x = 0$ | 8) $x^2 - 49 = 0$ | 12) $x^2 = 25$ | 16) $x^2 = 8x$  |

**Задание 6.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

- |                         |                      |                      |                      |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1) $x^2 + 10x + 21 = 0$ | 5) $x^2 + 11x = -28$ | 9) $x^2 + 10 = 7x$   | 13) $x^2 = 17x - 72$ |
| 2) $x^2 - 7x - 18 = 0$  | 6) $x^2 - x = 20$    | 10) $x^2 + 4 = 5x$   | 14) $x^2 = 7x + 8$   |
| 3) $x^2 + 4x - 45 = 0$  | 7) $x^2 - 11x = -18$ | 11) $x^2 + 12 = 7x$  | 15) $x^2 = 10x - 16$ |
| 4) $x^2 - 17x + 72 = 0$ | 8) $x^2 - 2x = 24$   | 12) $x^2 + 16 = 10x$ | 16) $x^2 = 4x + 45$  |

**Задание 7.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

- |                        |                      |                    |                      |
|------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| 1) $x^2 + 3x - 18 = 0$ | 5) $x^2 + 5x = -6$   | 9) $x^2 + 4 = 5x$  | 13) $x^2 = -2x + 24$ |
| 2) $x^2 + 6x - 27 = 0$ | 6) $x^2 - 9x = -18$  | 10) $x^2 + 8 = 6x$ | 14) $x^2 = 3x + 18$  |
| 3) $x^2 - 7x - 18 = 0$ | 7) $x^2 - 13x = -22$ | 11) $x^2 + 7 = 8x$ | 15) $x^2 = -x + 20$  |
| 4) $x^2 - 9x - 10 = 0$ | 8) $x^2 - 9x = -20$  | 12) $x^2 + 6 = 5x$ | 16) $x^2 = x + 12$   |

### III) Иррациональные уравнения

**Задание 8.** Найдите корень уравнения:

- |                       |                       |                                        |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------------------|
| 1) $\sqrt{10-x} = 3$  | 5) $\sqrt{2x-11} = 3$ | 9) $\frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{6}$  |
| 2) $\sqrt{13-x} = 3$  | 6) $\sqrt{3x-8} = 5$  | 10) $\frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{8}$ |
| 3) $\sqrt{14-5x} = 3$ | 7) $\sqrt{4x-23} = 3$ | 11) $\frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{7}$ |
| 4) $\sqrt{16-4x} = 6$ | 8) $\sqrt{6x-12} = 6$ | 12) $\frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{5}$ |

IV) Показательные уравнения**Задание 9.** Найдите корень уравнения:

1)  $4^{5x-1} = 4^{4x+1}$

5)  $5^{x-1} = 25$

9)  $9^{6+x} = 81$

2)  $2^{2x-3} = 2^{x-2}$

6)  $4^{x-5} = 16$

10)  $8^{5+x} = 64$

3)  $6^{2x+9} = 6^{x+7}$

7)  $3^{x-11} = 27$

11)  $3^{5+x} = 27$

4)  $5^{4x-5} = 5^{3x-2}$

8)  $4^{x-6} = 64$

12)  $2^{9-x} = 8$

**Задание 10.** Найдите корень уравнения:

1)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-8} = \frac{1}{9}$

3)  $\left(\frac{1}{5}\right)^{x+5} = \frac{1}{25}$

5)  $\left(\frac{1}{7}\right)^{x-13} = \frac{1}{49}$

7)  $\left(\frac{1}{6}\right)^{x-2} = \frac{1}{36}$

2)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-11} = \frac{1}{8}$

4)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{x+9} = \frac{1}{64}$

6)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-11} = \frac{1}{27}$

8)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-9} = \frac{1}{64}$

**Задание 11.** Найдите корень уравнения:

1)  $3^{x-8} = \frac{1}{9}$

4)  $4^{x-11} = \frac{1}{16}$

7)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-8} = 8$

10)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{1-x} = 27$

2)  $5^{x-6} = \frac{1}{25}$

5)  $3^{x-11} = \frac{1}{9}$

8)  $\left(\frac{1}{9}\right)^{x-6} = 81$

11)  $\left(\frac{1}{7}\right)^{4-x} = 49$

3)  $6^{x-12} = \frac{1}{36}$

6)  $2^{x-10} = \frac{1}{4}$

9)  $\left(\frac{1}{7}\right)^{x-5} = 49$

12)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{3-x} = 16$

V) Логарифмические уравнения**Задание 12.** Найдите корень уравнения:

1)  $\log_5(24-7x) = \log_5 3$

4)  $\log_{22}(4x-33) = \log_{22} 3$

2)  $\log_{17}(29-6x) = \log_{17} 5$

5)  $\log_2(5x-23) = \log_2 17$

3)  $\log_7(17-3x) = \log_7 11$

6)  $\log_{11}(7x-12) = \log_{11} 23$

**Задание 13.** Найдите корень уравнения:

1)  $\log_3(5x-6)=2$

5)  $\log_7(2x+3)=1$

9)  $\log_7(-2x+9)=2$

2)  $\log_3(2x-7)=3$

6)  $\log_5(4x+7)=2$

10)  $\log_2(-5x+3)=-1$

3)  $\log_2(4x-20)=3$

7)  $\log_2(5x+1)=4$

11)  $\log_6(-3x+12)=2$

4)  $\log_3(7x-15)=3$

8)  $\log_4(2x+5)=3$

12)  $\log_5(-4x+5)=-1$

**Задание 14.** Найдите корень уравнения:

1)  $\log_3(2x+4)-\log_3 2=\log_3 5$

3)  $\log_2(x-3)+\log_2 2=\log_2 10$

2)  $\log_4(8x-7)-\log_4 5=\log_4 21$

4)  $\log_5(x+3)+\log_5 4=\log_5 16$