

## 06. Уравнения и их системы

### Часть 1. ФИПИ

#### I) Линейные уравнения

**Задание 1.** Найдите корень уравнения.

- |               |                   |                 |                                   |
|---------------|-------------------|-----------------|-----------------------------------|
| 1) $x+3=-9x$  | 5) $7+8x=-2x-5$   | 9) $4(x-8)=-5$  | 13) $x+\frac{x}{9}=-\frac{10}{3}$ |
| 2) $-3x-9=2x$ | 6) $-5+9x=10x+4$  | 10) $10(x-9)=7$ | 14) $x-\frac{x}{7}=6$             |
| 3) $6x+1=-4x$ | 7) $1-10x=-5x+10$ | 11) $5(x+9)=-8$ | 15) $x+\frac{x}{5}=-\frac{12}{5}$ |
| 4) $-2x-4=3x$ | 8) $-4-6x=4x-3$   | 12) $4(x+1)=9$  | 16) $x-\frac{x}{12}=\frac{11}{3}$ |

**Задание 2.** Найдите корень уравнения.

- |                                   |                        |                        |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|
| 1) $\frac{12}{x+5}=-\frac{12}{5}$ | 5) $\frac{7}{x-5}=2$   | 9) $(x-5)^2=(x-8)^2$   |
| 2) $\frac{6}{x+8}=-\frac{3}{4}$   | 6) $\frac{4}{x-4}=-5$  | 10) $(x+9)^2=(x+6)^2$  |
| 3) $\frac{1}{x+2}=-\frac{1}{2}$   | 7) $\frac{11}{x+3}=10$ | 11) $(x+10)^2=(5-x)^2$ |
| 4) $\frac{10}{x+7}=-\frac{5}{8}$  | 8) $\frac{7}{x+8}=-1$  | 12) $(x-5)^2=(x+15)^2$ |

#### II) Квадратные уравнения

**Задание 3.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

- |                       |                |                  |                 |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------------|
| 1) $(5x-2)(-x+3)=0$   | 5) $x^2-9=0$   | 9) $3x^2+12x=0$  | 13) $4x^2=8x$   |
| 2) $(x-6)(4x-6)=0$    | 6) $x^2-64=0$  | 10) $7x^2+21x=0$ | 14) $7x^2=42x$  |
| 3) $(-2x+1)(-2x-7)=0$ | 7) $x^2-144=0$ | 11) $3x^2+18x=0$ | 15) $10x^2=80x$ |
| 4) $(x-7)(-5x-9)=0$   | 8) $x^2-81=0$  | 12) $5x^2+25x=0$ |                 |

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

- |                     |                |                  |                |
|---------------------|----------------|------------------|----------------|
| 1) $(-x-5)(2x+4)=0$ | 5) $x^2-36=0$  | 9) $3x^2-9x=0$   | 13) $9x^2=54x$ |
| 2) $(6x-3)(-x+3)=0$ | 6) $x^2-25=0$  | 10) $5x^2-10x=0$ | 14) $2x^2=8x$  |
| 3) $(-x-4)(3x+3)=0$ | 7) $x^2-49=0$  | 11) $7x^2-7x=0$  | 15) $3x^2=27x$ |
| 4) $(5x+2)(-x-6)=0$ | 8) $x^2-121=0$ | 12) $4x^2-16x=0$ |                |

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

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

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

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

**06. Уравнения и их системы**  
**Часть 2. ФИПИ. Расширенная версия**

**Задание 1.** Найдите корень уравнения.

- |                 |                   |                      |
|-----------------|-------------------|----------------------|
| 1) $2+3x=-7x-5$ | 5) $-7-2x=-6x+10$ | 5) $8-5(2x-3)=13-6x$ |
| 2) $7+8x=-2x-5$ | 6) $-1-3x=2x+1$   | 6) $1-7(4+2x)=-9-4x$ |

**Задание 2.** Найдите корни линейного уравнения.

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1) $3x+5+(x+5)=(1-x)+4$    | 5) $-3x+1+(x-5)=5(3-x)+5$   |
| 2) $x-3-4(x+1)=5(4-x)-1$   | 6) $-x-4+5(x+3)=5(-1-x)-2$  |
| 3) $4x+4-3(x+1)=5(-2-x)+5$ | 7) $-3x+1-3(x+3)=-2(1-x)+2$ |
| 4) $2x+2+3(x+4)=-4(1-x)+3$ | 8) $-5x-2+4(x+1)=4(-3-x)-1$ |

**Задание 3.** Найдите корни линейного уравнения.

- 1) При каком значении  $x$  значения выражений  $2x-1$  и  $3x+9$  равны?
- 2) При каком значении  $x$  значения выражений  $-1-10x$  и  $-9x+1$  равны?
- 3) При каком значении  $x$  значения выражений  $2x-4$  и  $6x+8$  равны?
- 4) При каком значении  $x$  значения выражений  $7x-2$  и  $3x+6$  равны?

**Задание 4.** Найдите корни уравнения.

- |                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1) $(x+1)^2+(x-6)^2=2x^2$ | 5) $x^2+x+6=-x^2-3x+(-2+2x^2)$     |
| 2) $(x-2)^2+(x-8)^2=2x^2$ | 6) $-3x^2+5x-3=-x^2+3x+(2-2x^2)$   |
| 3) $(x-6)^2+(x+8)^2=2x^2$ | 7) $3x^2-4x+7=x^2-5x+(-1+2x^2)$    |
| 4) $(x-2)^2+(x-3)^2=2x^2$ | 8) $-4x^2+2x+6=-2x^2+3x-(-3+2x^2)$ |

**Задание 5.** Уравнение  $x^2+px+q=0$  имеет перечисленные корни. Найдите  $q$ .

- |                    |                   |                    |
|--------------------|-------------------|--------------------|
| 1) $x_1=-9, x_2=1$ | 5) $x_1=5, x_2=9$ | 5) $x_1=-5, x_2=7$ |
|--------------------|-------------------|--------------------|

**Задание 6.** Квадратный трехчлен разложен на множители. Найдите  $a$ .

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| 1) $x^2+13x+42=(x+6)(x-a)$ | 4) $x^2+8x+15=(x+3)(x-a)$    |
| 2) $x^2+17x+72=(x+9)(x-a)$ | 5) $5x^2+2x-3=5(x+1)(x-a)$   |
| 3) $x^2+11x+24=(x+8)(x-a)$ | 6) $2x^2+19x+42=2(x+6)(x-a)$ |

**Задание 7.** Решите уравнение. Если корней несколько, запишите их через точку с запятой в порядке возрастания.

1)  $\frac{3}{x-19} = \frac{19}{x-3}$

5)  $\frac{4x+7}{3} + 2 = \frac{7x}{2}$

9)  $6 + \frac{x}{2} = \frac{x+3}{5}$

2)  $\frac{13}{x-5} = \frac{5}{x-13}$

6)  $\frac{6x+8}{2} + 5 = \frac{5x}{3}$

10)  $-4 + \frac{x}{5} = \frac{x+4}{2}$

3)  $\frac{6}{x-8} = \frac{8}{x-6}$

7)  $\frac{9x+6}{7} + 3 = \frac{7x}{6}$

11)  $1 + \frac{x}{5} = \frac{x+9}{7}$