

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) $5x^2 + 8x + 3 = 0$ |

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