

## 09. Уравнения

### Блок 1. ФИПИ

## I) Линейные уравнения

**Задание 1.** Найдите корень уравнения.

- |                  |                     |                    |
|------------------|---------------------|--------------------|
| 1) $x+3=-9x$ ;   | 7) $7+8x=-2x-5$ ;   | 13) $4(x-8)=-5$ ;  |
| 2) $-3x-9=2x$ ;  | 8) $-5+9x=10x+4$ ;  | 14) $10(x-9)=7$ ;  |
| 3) $6x+1=-4x$ ;  | 9) $1-10x=-5x+10$ ; | 15) $5(x+9)=-8$ ;  |
| 4) $-2x-4=3x$ ;  | 10) $-4-6x=4x-3$ ;  | 16) $4(x+1)=9$ ;   |
| 5) $3x+3=5x$ ;   | 11) $2+3x=-7x-5$ ;  | 17) $10(x+2)=-7$ ; |
| 6) $-8x-3=-6x$ ; | 12) $-1-3x=2x+1$ ;  | 18) $5(x-6)=2$ .   |

## II) Квадратные уравнения

**Задание 2.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) $x^2-9=0$ ;   | 4) $x^2-81=0$ ;  | 7) $4x^2=8x$ ;   |
| 2) $x^2-64=0$ ;  | 5) $x^2-169=0$ ; | 8) $7x^2=42x$ ;  |
| 3) $x^2-144=0$ ; | 6) $x^2-16=0$ ;  | 9) $10x^2=80x$ ; |
|                  |                  | 10) $5x^2=35x$ . |

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

- |                 |                  |                |
|-----------------|------------------|----------------|
| 1) $x^2-36=0$ ; | 3) $x^2-49=0$ ;  | 5) $x^2-4=0$ ; |
| 2) $x^2-25=0$ ; | 4) $x^2-121=0$ ; | 6) $x^2-100=0$ |

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

- |                    |                     |                     |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| 1) $x^2-6x+5=0$ ;  | 3) $x^2-10x+24=0$ ; | 5) $x^2-11x+30=0$ ; |
| 2) $x^2-9x+18=0$ ; | 4) $x^2+x-12=0$ ;   | 6) $x^2-7x+10=0$ .  |

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

- |                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1) $x^2-8x+12=0$ ;  | 3) $x^2-11x+18=0$ ; | 5) $x^2-9x+8=0$ ;   |
| 2) $x^2-10x+21=0$ ; | 4) $x^2-12x+20=0$ ; | 6) $x^2-13x+22=0$ . |

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

- 1)  $2x^2 - 3x + 1 = 0$ ;      3)  $8x^2 - 10x + 2 = 0$ ;      5)  $8x^2 - 12x + 4 = 0$ ;  
 2)  $5x^2 - 9x + 4 = 0$ ;      4)  $6x^2 - 9x + 3 = 0$ ;      6)  $2x^2 + 5x - 7 = 0$ .

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

- 1)  $5x^2 + 9x + 4 = 0$ ;      3)  $5x^2 - 12x + 7 = 0$ ;      5)  $5x^2 - 11x + 6 = 0$ ;  
 2)  $5x^2 + 4x - 1 = 0$ ;      4)  $5x^2 + 8x + 3 = 0$ ;      6)  $5x^2 + 7x - 12 = 0$ .

## 09. Уравнения

### Блок 2. ФИПИ. Расширенная версия

I) Линейные уравнения

**Задание 1.** Найдите корень уравнения.

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

**Задание 2.** Найдите корень 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 корень уравнения.

- 1)  $(x-5)^2=(x-8)^2$ ;      3)  $(x+10)^2=(5-x)^2$ ;      5)  $(x+6)^2=(15-x)^2$ ;  
 2)  $(x+9)^2=(x+6)^2$ ;      4)  $(x-3)^2=(x+10)^2$ ;      6)  $(x-2)^2=(x-9)^2$ .

**Задание 4.** Найдите корень уравнения.

- 1)  $(x+1)^2+(x-6)^2=2x^2$ ;  
 2)  $(x-2)^2+(x-8)^2=2x^2$ ;  
 3)  $(x-6)^2+(x+8)^2=2x^2$ ;  
 4)  $(x-2)^2+(x-3)^2=2x^2$ .

**Задание 5.** Найдите корень уравнения.

- 1)  $x^2 + x + 6 = -x^2 - 3x + (-2 + 2x^2)$ ;      3)  $3x^2 - 4x + 7 = x^2 - 5x + (-1 + 2x^2)$ ;  
 2)  $-3x^2 + 5x - 3 = -x^2 + 3x + (2 - 2x^2)$ ;      4)  $-4x^2 + 2x + 6 = -2x^2 + 3x - (-3 + 2x^2)$ .

**Задание 6.** Найдите корень уравнения.

- 1)  $x + \frac{x}{9} = -\frac{10}{3}$ ;      4)  $x - \frac{x}{12} = \frac{11}{3}$ ;      7)  $6 + \frac{x}{2} = \frac{x+3}{5}$ ;  
 2)  $x - \frac{x}{7} = 6$ ;      5)  $x + \frac{x}{2} = -9$ ;      8)  $-4 + \frac{x}{5} = \frac{x+4}{2}$ ;  
 3)  $x + \frac{x}{5} = -\frac{12}{5}$       6)  $x - \frac{x}{11} = \frac{50}{11}$ ;      9)  $1 + \frac{x}{5} = \frac{x+9}{7}$ .

**Задание 7.** Найдите корень уравнения.

$$1) \frac{4x+7}{3} + 2 = \frac{7x}{2}; \quad 2) \frac{6x+8}{2} + 5 = \frac{5x}{3}; \quad 3) \frac{9x+6}{7} + 3 = \frac{7x}{6}.$$

**Задание 8.** Найдите корень уравнения.

- 1)  $\frac{12}{x+5} = -\frac{12}{5}$ ;      7)  $\frac{7}{x-5} = 2$ ;      13)  $\frac{3}{x-19} = \frac{19}{x-3}$ ;  
 2)  $\frac{6}{x+8} = -\frac{3}{4}$ ;      8)  $\frac{4}{x-4} = -5$ ;      14)  $\frac{13}{x-5} = \frac{5}{x-13}$ ;  
 3)  $\frac{1}{x+2} = -\frac{1}{2}$ ;      9)  $\frac{11}{x-9} = -10$ ;      15)  $\frac{6}{x-8} = \frac{8}{x-6}$ .  
 4)  $\frac{10}{x+7} = -\frac{5}{8}$ ;      10)  $\frac{7}{x+8} = -1$ ;  
 5)  $\frac{11}{x+4} = -\frac{11}{7}$ ;      11)  $\frac{6}{x+5} = -5$ ;  
 6)  $\frac{8}{x+9} = -\frac{2}{9}$ ;      12)  $\frac{11}{x+3} = 10$ ;

II) Квадратные уравнения

**Задание 9.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

- 1)  $(5x-2)(-x+3)=0$ ;      3)  $(-2x+1)(-2x-7)=0$ ;      5)  $(-5x+3)(-x+6)=0$ ;  
 2)  $(x-6)(4x-6)=0$ ;      4)  $(x-7)(-5x-9)=0$ ;      6)  $(x-2)(-2x-3)=0$ ;

**Задание 10.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

- 1)  $3x^2 + 12x = 0$ ;      3)  $3x^2 + 18x = 0$ ;      5)  $6x^2 + 24x = 0$ ;  
 2)  $7x^2 + 21x = 0$ ;      4)  $5x^2 + 25x = 0$ ;      6)  $5x^2 + 10x = 0$ .

**Задание 11.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

- 1)  $(-x - 5)(2x + 4) = 0$ ;      7)  $3x^2 - 9x = 0$ ;      13)  $9x^2 = 54x$ ;  
 2)  $(6x - 3)(-x + 3) = 0$ ;      8)  $5x^2 - 10x = 0$ ;      14)  $2x^2 = 8x$ ;  
 3)  $(-x - 4)(3x + 3) = 0$ ;      9)  $4x^2 - 16x = 0$ ;      15)  $3x^2 = 27x$ ;  
 4)  $(5x + 2)(-x - 6) = 0$ ;      10)  $7x^2 - 14x = 0$ ;      16)  $4x^2 = 20x$ .  
 5)  $(-x + 7)(x - 2) = 0$ ;      11)  $4x^2 - 20x = 0$ ;  
 6)  $(x + 10)(-x - 8) = 0$ ;      12)  $2x^2 - 12x = 0$ ;

**Задание 12.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

- 1)  $x^2 - 15 = 2x$ ;      4)  $x^2 + 18 = 9x$ ;      7)  $x^2 + 4x = 5$ ;      10)  $x^2 - 7x = 8$ ;  
 2)  $x^2 + 7 = 8x$ ;      5)  $x^2 - 35 = 2x$ ;      8)  $x^2 - 6x = 16$ ;      11)  $x^2 + 4x = 21$ ;  
 3)  $x^2 - 16 = 6x$ ;      6)  $x^2 + 6 = 5x$ ;      9)  $x^2 + 2x = 15$ ;      12)  $x^2 - 5x = 14$ .

**Задание 13.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

- 1)  $x^2 - 18 = 7x$ ;      4)  $x^2 + 10 = 7x$ ;      7)  $x^2 + 7x = 18$ ;      10)  $x^2 - 5x = 14$ ;  
 2)  $x^2 + 6 = 5x$ ;      5)  $x^2 - 20 = x$ ;      8)  $x^2 - x = 12$ ;      11)  $x^2 + 7x = 8$ ;  
 3)  $x^2 - 21 = 4x$ ;      6)  $x^2 + 4 = 5x$ ;      9)  $x^2 + 3x = 10$ ;      12)  $x^2 - 3x = 18$ ;

## 09. Уравнения

### Блок 3. Типовые экзаменационные варианты

**Задание 1.** Найдите корень уравнения.

- 1)  $(x - 9)^2 - x^2 = 0$ ;      3)  $(2x - 3)^2 - 4x^2 = 0$ ;  
 2)  $(x - 7)^2 - x^2 = 0$ ;      4)  $(2x - 5)^2 - 4x^2 = 0$ .

**Задание 2.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

$$1) \frac{1}{5}x^2 - 5 = 0; \quad 2) \frac{1}{8}x^2 - 8 = 0; \quad 3) \frac{1}{6}x^2 - 24 = 0; \quad 4) \frac{1}{7}x^2 - 28 = 0.$$

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

$$1) -\frac{2}{3}x^2 + 6 = 0; \quad 2) -\frac{3}{4}x^2 + 12 = 0; \quad 3) -\frac{5}{7}x^2 + 35 = 0; \quad 4) -\frac{4}{9}x^2 + 36 = 0.$$