

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) $(x + 1)^2 + (x - 6)^2 = 2x^2$; | 3) $(x - 6)^2 + (x + 8)^2 = 2x^2$; |
| 2) $(x - 2)^2 + (x - 8)^2 = 2x^2$; | 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) $\frac{4x+7}{3} + 2 = \frac{7x}{2}$; 2) $\frac{6x+8}{2} + 5 = \frac{5x}{3}$; 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) $\frac{1}{5}x^2 - 5 = 0$; 2) $\frac{1}{8}x^2 - 8 = 0$; 3) $\frac{1}{6}x^2 - 24 = 0$; 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) $-\frac{2}{3}x^2 + 6 = 0$; 2) $-\frac{3}{4}x^2 + 12 = 0$; 3) $-\frac{5}{7}x^2 + 35 = 0$; 4) $-\frac{4}{9}x^2 + 36 = 0$.