

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) $x^2-13x+22=0$.

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.

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

Задание 8. Найдите корень уравнения.

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

II) Квадратные уравнения

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

$$\begin{array}{ll} 1) (5x-2)(-x+3)=0; & 7) 3x^2+12x=0; \\ 2) (x-6)(4x-6)=0; & 8) 7x^2+21x=0; \\ 3) (-2x+1)(-2x-7)=0; & 9) 3x^2+18x=0; \\ 4) (x-7)(-5x-9)=0; & 10) 5x^2+25x=0; \\ 5) (-5x+3)(-x+6)=0; & 11) 6x^2+24x=0; \\ 6) (x-2)(-2x-3)=0; & 12) 5x^2+10x=0. \end{array}$$

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

$$\begin{array}{lll} 1) (-x-5)(2x+4)=0; & 7) 3x^2-9x=0; & 13) 9x^2=54x; \\ 2) (6x-3)(-x+3)=0; & 8) 5x^2-10x=0; & 14) 2x^2=8x; \\ 3) (-x-4)(3x+3)=0; & 9) 4x^2-16x=0; & 15) 3x^2=27x; \\ 4) (5x+2)(-x-6)=0; & 10) 7x^2-14x=0; & 16) 4x^2=20x. \\ 5) (-x+7)(x-2)=0; & 11) 4x^2-20x=0; & \\ 6) (x+10)(-x-8)=0; & 12) 2x^2-12x=0; & \end{array}$$

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

- | | | |
|----------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1) $x^2 - 15 = 2x$; | 7) $x^2 + 4x = 5$; | 13) $2x^2 - 3x + 1 = 0$; |
| 2) $x^2 + 7 = 8x$; | 8) $x^2 - 6x = 16$; | 14) $5x^2 - 9x + 4 = 0$; |
| 3) $x^2 - 16 = 6x$; | 9) $x^2 + 2x = 15$; | 15) $8x^2 - 10x + 2 = 0$; |
| 4) $x^2 + 18 = 9x$; | 10) $x^2 - 7x = 8$; | 16) $6x^2 - 9x + 3 = 0$; |
| 5) $x^2 - 35 = 2x$; | 11) $x^2 + 4x = 21$; | 17) $8x^2 - 12x + 4 = 0$; |
| 6) $x^2 + 6 = 5x$; | 12) $x^2 - 5x = 14$; | 18) $2x^2 + 5x - 7 = 0$. |

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

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

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) $0 - \frac{4}{9}x^2 + 36 = 0$. |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|