Целые уравнения

- ***Примеры*** Решите уравнения:

№1. $\frac{x-3}{6}+x=\frac{2x-1}{3}-\frac{4-x}{2}$.

№2. $\frac{2}{3}(x+3)=\frac{6+2x}{3}$.

№3. $3x^2+2\sqrt{51}x+17=0$.

№4. $\left(x^2+4x\right)^2+3(x+2)^2=52$.

№5. $(4+x)^2=(4+x)(17x+2)$.

№6. $(2x-1)^2(5x-3)=\left(16x^2-4\right)(x-0,6)$.

Вариант 1

Решите уравнения:

№1. $5-3\left(x-2\left(x-2\left(x-2\right)\right)\right)=2$

№2. $2x-3+2\left(x-1\right)=4\left(x-1\right)-7$

№3. $2x+3-6\left(x-1\right)=4\left(1-x\right)+5$

№4. $\frac{3x^2+5x+2}{3}=\frac{5x^2+2x+3}{5}$

№5. $11x^2+x\sqrt{19}=0$

Вариант 2

Решите уравнения:

№1. $\left(x-3\right)^2=16$

№2. $27x^2-6\sqrt{3}\cdot x+1=0$

№3. $\frac{\left(x+\sqrt{6}\right)^2}{6}+\frac{1-\sqrt{6}\cdot x}{3}=2$

№4. $x\sqrt{2}+x\sqrt{18}+4\sqrt{2}=x\sqrt{50}+\sqrt{8}$

№5. $\left(3x-2\right)\left(x-1\right)=4\left(x-1\right)^2$

Вариант 3

Решите уравнения:

№1. $\left(4x^2-3x\right)^3=\left(3x\right)^3$

№2. $\left(3x+7\right)^3=\left(2x\right)^6$

№3. $\left(x+0,06\right)^2=\left(x-0,2\right)^2$

№4. $\left(x^2+27x-57\right)^2=\left(x^2-3x+1\right)^2$

№5. $9x^4+8x^2-1=0$

Вариант 4

Решите уравнения:

№1. $\left(x^2-x\right)^2-14\left(x^2-x\right)+24=0$

№2. $\left(x^2+3x-2\right)^2+\left(x^2+3x-3\right)^2=5$

№3. $\left(x^2+2x\right)^2-4\left(x+1\right)^2+7=0$

№4. $\left(2x-1\right)\left(5x-2\right)^2=100\left(x^2-0,16\right)\left(x-0,5\right)$

№5. $\left(2x+8\right)^2\left(13x-39\right)=26\left(4x^2-64\right)\left(x-3\right)$

Вариант 5

Решите уравнения:

№1. $x^3 = 4x^2 + 5x$

№2. $(x+7)^3 = 49(x+7)$

№3. $x^3 + 5x^2 - x - 5 = 0$

№4. $x^3 + 2x^2 = 9x + 18$

№5. $(x-2)(x-3)(x-4) = (x-3)(x-4)(x-5)$

Вариант 6

Решите уравнения:

№1. $x(x^2 + 4x + 4) = 3(x+2)$

№2. $x^6 = (9x-20)^3$

№3. $x^4 = (2x-8)^2$

№4. $(x+2)^4 - 4(x+2)^2 - 5 = 0$

Вариант 7

Решите уравнения:

№1. $x^3 = 3x^2 + 10x$

№2. $(x+5)^3 = 25(x+5)$

№3. $x^3 + 5x^2 - 9x - 45 = 0$

№4. $x^3 + 3x^2 = 16x + 48$

№5. $(2x-9)^2(x-9) = (2x-9)(x-9)^2$

Вариант 8

Решите уравнения:

№1. $(x-1)(x^2 + 6x + 9) = 5(x+3)$

№2. $x^6 = (8x-15)^3$

№3. $x^4 = (x-20)^2$

№4. $(x-2)^4 + 3(x-2)^2 - 10 = 0$

- ***Ответы (тест)*** Целые уравнения

	№1	№2	№3	№4	№5
Вар.1	*3*	*Нет корней*	*Любое число*	$-\frac{1}{19}$	*0 и* $-\frac{\sqrt{19}}{11}$
Вар.2	*7 и -1*	$\frac{\sqrt{3}}{9}$	± 2	*2*	*1 и 2*
Вар.3	*0 и 1,5*	*-1 и 1,75*	*0,07*	*-14;* $\frac{29}{15}$ *и 2*	$\pm\frac{1}{3}$
Вар.4	*-3; -1 2 и 4*	*-4; 1;* $\frac{-3\pm\sqrt{13}}{2}$	*-3; 1;* $-1\pm\sqrt{2}$	*-1,2; 0,4 и 0,5*	*3; 4 и 12*
Вар.5	*-1; 0 и 5*	*-14; -7 и 0*	*-5; -1 и 1*	*-3; -2 и 3*	*3 и 4*
Вар.6	*-3; -2 и 1*	*4 и 5*	*-4 и 2*	$\sqrt{5}-2;-\sqrt{5}-2$	
Вар.7	*-2; 0 и 5*	*-10; -5 и 0*	*-5; -3 и 3*	*-4; -3 и 4*	*0; 4,5 и 9*
Вар.8	*-4; -3 и 2*	*3 и 5*	*-5 и 4*	$\sqrt{2}+2;-\sqrt{2}+2$	

Линейные уравнения

✓ *Уравнение вида* $ax+b=0$, *где* a *и* b *- некоторые постоянные, называется* ***линейным уравнением***.

Количество корней линейного уравнения

Один корень	Нет корней	Бесконечное множество корней
$a\neq 0$ *и* b *- любое число*	$a=0$ *и* $b\neq 0$	$a=0$ *и* $b=0$
$x=-\frac{b}{a}$	$0\cdot x=-b$ $x\in\varnothing$	$0\cdot x=0$ $x\in\mathbb{R}$

Квадратные уравнения

✓ *Уравнение вида* $ax^2+bx+c=0$, *где* $a,\ b,\ c-$ *некоторые числа* $(a\neq 0)$, *называется* ***квадратным уравнением***.

Способы решения квадратного уравнения.

Для любых коэффициентов	Для четного коэффициента перед x	Формулы Виета	Неполное квадратное уравнение: $c=0$	Неполное квадратное уравнение: $b=0$
Дискриминант: $D=b^2-4ac$ Если $D>0$, то уравнение имеет два различных корня: $x_{1,\,2}=\frac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}$ Если $D=0$, то уравнение имеет два совпадающих решения: $x_1=x_2=-\frac{b}{2a}$. Если $D<0$, то уравнение не имеет корней $x\in\varnothing$.	Дискриминант: $\frac{D}{4}=\left(\frac{b}{2}\right)^2-ac$ Формула корней: $x_{1,\,2}=\frac{-\frac{b}{2}\pm\sqrt{\frac{D}{4}}}{a}$	$D>0$ и $x_1,\ x_2-$ корни уравнения $x_1+x_2=-\frac{b}{a}$ $x_1\cdot x_2=\frac{c}{a}$ Если $a=1$, то уравнение называется приведенным, тогда $x_1+x_2=-b$ $x_1\cdot x_2=c$ Если $a+b+c=0$, то $x_1=1$, а $x_2=\frac{c}{a}$. Если $a+c=b$, то $x_1=-1$, а $x_2=-\frac{c}{a}$	$ax^2+bx=0$ $x(ax+b)=0$ $x_1=0$ $x_2=-\frac{b}{a}$	$ax^2+c=0$ $ax^2=-c$ $x^2=-\frac{c}{a}$ Если $-\frac{c}{a}>0$, то уравнение имеет два различных корня $x_{1,2}=\pm\sqrt{-\frac{c}{a}}$ Если $-\frac{c}{a}=0$, уравнение имеет один корень $x=0$; Если $-\frac{c}{a}<0$, то уравнение не имеет корней $x\in\varnothing$