Тема. Повторення.
Лінійні, квадратні рівняння.

Усно

$7x = 14$

$20 - 4x = 6x$

$5x + 9 = 34$

Лінійне рівняння з однією змінною.

Рівняння - рівність, яка містить невідоме число, позначене буквою. Невідоме число називають *змінною*.

$4x - 9 = x$

$2(y + 8) = 5y - 8$

$$\underbrace{3a - 18}_{\text{ліва частина}} = \underbrace{-(a + 2)}_{\text{права частина}}$$

Усно

$7x = 14$

$20 - 4x = 6x$

$5x + 9 = 34$

Число, яке задовольняє рівняння, називається **коренем**, або розв'язком рівняння.

Якщо у рівнянні ***4x – 9 = x*** замість змінної ***x*** підставити ***3***, то отримаємо **4 .** 3 - 9 = 3 правильну числову рівність.

***3 – корінь* рівняння**

Розв’язком якого рівняння є число 2?

а) 3x + 1 = 31 б) 5 + 2x = 9

в) 1,1 + 5y = 6,1 г) 5z – 10 = 0

Розв'язати рівняння - означає знайти всі його корені або довести, що їх немає.

5x = 20 4x + 2 = 26 0x = 17

$7x = 14$

$20 - 4x = 6x$

$5x + 9 = 34$

Рівняння виду ***ax = b***, де a і bA- деякі числа, x – змінна, називається ***лінійним рівняння з однією змінною.*** **№ 33**

Можливі такі розв'язки лінійного рівняння:

$7x = 14$

$20 - 4x = 6x$

$5x + 9 = 34$

Приклад 1. *Розв'яжіть рівняння:*

1) 7x =14 *2) 0x = 0* *3) 0x = 5*

Усно

$7x = 14$

$20 - 4x = 6x$

$5x + 9 = 34$

1) На дошці записали розв’язання лінійного рівняння, але праву частину рівняння витерли. Відновіть її:

а) 3x =....., x = -11;

б) 7x = ..., x = 0;

в) $\frac{2}{7}$x = ..., x = - 14.

2) Придумати рівняння, що має:

а) один розв’язок;

б) два розв’язки;

в) не має розв’язків.

https://learningapps.org/3699267

Усно

$7x = 14$

$20 - 4x = 6x$

$5x + 9 = 34$

Під час розв'язування рівняння використовуютьА

такі властивості:

- якщо у будь-якій частині рівняння розкрити дужки або звести подібні доданки, то дістанемо рівняння, рівносильне даному;

- якщо в рівнянні перенести доданок з однієї частини в другу, змінивши його знак на протилежний, то дістанемо рівняння, рівносильне даному;

- якщо обидві частини рівняння помножити або поділити на одне й те саме, відмінне від нуля, число, то дістанемо рівняння, рівносильне даному.

Розглянемо способи розв'язання складніших рівнянь

2. $(x + 27) - 35 = 62$ | ((x+27) — невідомие зменшуване)

$x + 27 = 62 + 35$

$x + 27 = 97$ | (x — невідомий доданок)

$x = 97 - 27$

$x = 70$

Відповідь: $x = 70$

усно

483. 1) $12 + x = 30$; $x = 30 - 12$; $x = 18$;

2) $y + 18 = 22$; $y = 22 - 18$; $y = 4$;

3) $x - 20 = 32$; $x = 32 + 20$; $x = 52$;

4) $48 - z = 13$; $48 - 13 = z$; $z = 35$;

5) $20 \times x = 80$; $x = 80 : 20$; $x = 4$;

6) $17 \times x = 0$; $x = 0$;

7) $26 : z = 26$; $z = 26 : 26$; $z = 1$;

8) $y : 10 = 5$; $y = 5 \times 10$; $y = 50$.

freegdz.com

$x + 23 = 40;$
$x = 40 - 23;$
$x = 17$

2) $(y - 34) - 10 = 32;$
$y - 34 = 32 + 10;$
$y - 34 = 42;$
$y = 42 + 34;$
$y = 76$

3) $(48 - x) + 35 = 82;$
$48 - x = 82 - 35;$
$48 - x = 47;$
$x = 48 - 47;$
$x = 1$

4) $77 - (28 + y) = 27;$
$28 + y = 77 - 27;$
$28 + y = 50;$
$y = 50 - 28;$
$y = 22$

freegdz.com

Письмово

4) 77-28-y=27
49-y=27
-y=27-49
-y=-22
y=22

Письмово

Приклад 2.А

Розв'яжіть рівняння: **6 - 8(x + 2) = 3 – 6x**

1) Розкриємо дужки:

6 - 8x – 16 = 3 – 6x

2) Перенесемо доданки, що містять змінну , у ліву частину, а інші - в праву, змінивши знаки на протилежні

- 8x + 6x = 3 – 6 + 16

3) Зведемо подібні доданки:

-2x = 13

4) Розв'яжемо отримане лінійне рівняння:

x = 13 : (-2)

x = - 7,5

Усно

Актуалізація опорних знань

1. Чи рівносильні рівняння:

а) $x + 4 = 12$ і $24 : x = 3$;

б) $x - 5 = 7$ і $2x = 14$.

2. Розв'яжіть і з'ясуйте чи є рівносильними рівняння:

а) $8(x - 1) = 5$ і $8x - 8 = 5$;

б) $3x + 7 = 4x - 8$ і $3x - 4x = -8 - 7$.

Письмово

1346. 1) $5(0,3x+6)-4(0,2x-7)=-5;$

$1,5x+30-0,8x+28=-5;$

$1,5x-0,8x=-5-28-30;$

$0,7x=-63;\ x=-63:0,7;x=-90;$

2) $0,5(3x-4)+4,4=0,9(4x-2);$

$1,5x-2+4,4=3,6x-1,8;$

$1,5x-3,6x=-1,8+2-4,4;$

$-2,1x=-4,2;\ x=-4.2:(-2,1)\quad x=2.$

Варіант 25

1.2. Розв'яжіть рівняння $-9x + 1{,}5 = -\frac{1}{4}x + 5$.

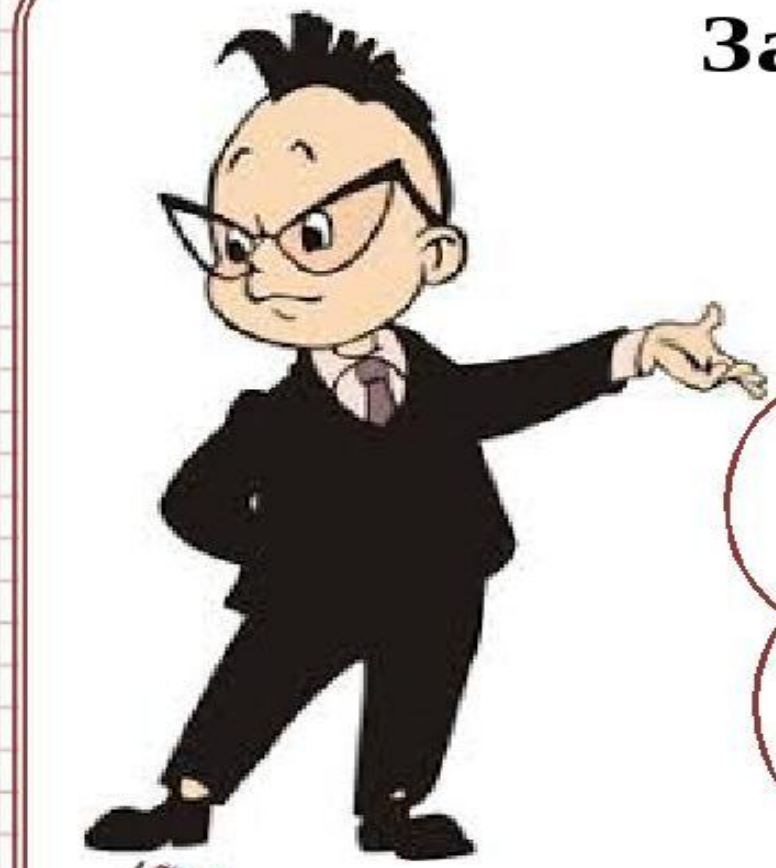
А) 0,6; Б) $-\frac{1}{4}$; В) −0,4; Г) −0,6.

$$-9x + \frac{1}{4}x = 5 - 1{,}5;$$

$$-8\frac{3}{4}x = 3\frac{1}{2}; \quad -\frac{35}{4}x = \frac{7}{2};$$

$$x = -\frac{\cancel{7}}{\cancel{2}} \cdot \frac{\cancel{4}\,2}{\cancel{35}\,5}; \quad x = -\frac{2}{5}.$$

КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ



Запам’ятай!

Повне квадратне рівняння виду

$ax^2 + bx + c = 0 \ (a \neq 0)$

розв’язують за формулою

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

де $D = b^2 - 4ac$

називають дискримінантом даного квадратного рівняння

Письмово

при $x>0$	при $x<0$
$x^2-7x+10=0$, $a=1$, $b=-7$, $c=10$ $D=b^2-4ac=(-7)^2-4\cdot1\cdot10=$ $=49-40=9=(\pm3)^2$, $x_1=\frac{-b+\sqrt{D}}{2a}=\frac{7+3}{2\cdot1}=5>0$, $x_2=\frac{-b-\sqrt{D}}{2a}=\frac{7-3}{2\cdot1}=2>0$, звідси маємо два корені $x_1=5$ і $x_2=2$.	$x^2+7x+10=0$, $a=1$, $b=7$, $c=10$ $D=b^2-4ac=7^2-4\cdot1\cdot10=$ $=49-40=9=(\pm3)^2$, $x_3=\frac{-b+\sqrt{D}}{2a}=\frac{-7+3}{2\cdot1}=-2<0$, $x_4=\frac{-b-\sqrt{D}}{2a}=\frac{-7-3}{2\cdot1}=-5<0$, звідси маємо два корені $x_3=-2$ і $x_4=-5$.

Приклади розв'язування квадратних рівнянь за формулою

$2x^2+5x-3=0;$

$D=b^2-4ac=25-4\cdot2\cdot(-3)=49;$

$\sqrt{D}=\sqrt{49}=7;$

$x_1=\frac{-b-\sqrt{D}}{2a}=\frac{-5-7}{2\cdot2}=-\frac{12}{4}=-3;$

$x_2=\frac{-b+\sqrt{D}}{2a}=\frac{-5+7}{2\cdot2}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}.$

Відповідь: $-3;\ 0{,}5.$

$\frac{x^2+3x}{2}=\frac{x+7}{4}\quad|\times4$

$2x^2+6x=x+7;$

$2x^2+5x-7=0;$

$D=b^2-4ac=25+4\cdot2\cdot7=81;$

$\sqrt{D}=\sqrt{81}=9;$

$x_1=\frac{-b-\sqrt{D}}{2a}=\frac{-5-9}{2\cdot2}=-\frac{14}{4}=-3\frac{1}{2};$

$x_2=\frac{-b+\sqrt{D}}{2a}=\frac{-5+9}{2\cdot2}=\frac{4}{4}=1.$

Відповідь: $-3{,}5;\ 1$

$x(x+1)=56;$

$x^2+x-56=0;$

$D=b^2-4ac=1+4\cdot1\cdot56=225;$

$\sqrt{D}=\sqrt{225}=15;$

$x_1=\frac{-b-\sqrt{D}}{2a}=\frac{-1-15}{2\cdot1}=-8;$

$x_2=\frac{-b+\sqrt{D}}{2a}=\frac{-1+15}{2\cdot1}=7.$

Відповідь: $-8;\ 7.$

$-2x^2+8x+2=0\quad|\div(-2)$

$x^2-4x-1=0;$

$D=b^2-4ac=16+4\cdot1\cdot1=20;$

$\sqrt{D}=\sqrt{20}=2\sqrt{5};$

$x_1=\frac{-b-\sqrt{D}}{2a}=\frac{4-2\sqrt{5}}{2\cdot1}=2-\sqrt{5};$

$x_2=\frac{-b+\sqrt{D}}{2a}=\frac{4+2\sqrt{5}}{2\cdot1}=2+\sqrt{5}.$

Відповідь: $2\pm\sqrt{5}.$

$5x^2+1=6x;$

$5x^2-6x+1=0;$

$D=b^2-4ac=36-4\cdot5\cdot1=16;$

$\sqrt{D}=\sqrt{16}=4;$

$x_1=\frac{-b-\sqrt{D}}{2a}=\frac{6-4}{2\cdot5}=\frac{2}{10}=0{,}2;$

$x_2=\frac{-b+\sqrt{D}}{2a}=\frac{6+4}{2\cdot5}=\frac{10}{10}=1.$

Відповідь: $0{,}2;\ 1$

$4x^2+5x+3=0;$

$D=b^2-4ac=25-4\cdot4\cdot3<0;$

Відповідь: коренів немає

$x^2-2x+1=0;$

$D=b^2-4ac=4-4\cdot1\cdot1=0;$

$x=-\frac{b}{2a}=\frac{2}{2\cdot1}=1;$

Відповідь: 1

MyShared

Неповні квадратні рівняння

Якщо в квадратному рівнянні $ax^2 + bx + c = 0$ хоча б один з коефіцієнтів b або c дорівнює нулю, то таке рівняння називають неповним квадратним рівнянням.

Наприклад. $-8x^2 = 0$; $5x^2 - 3 = 0$;

$4x^2 + 5x = 0$; $x^2 - 7x = 0$.

Записати! Запам`ятати!

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ НЕПОВНИХ КВАДРАТНИХ РІВНЯНЬ

$в=0$

$ax^2+c=0$

1. Переносимо c в праву частину рівняння.

$$ax^2 = -c$$

2. Ділимо обидві частини рівняння на a.

$$x^2 = -c/a$$

3. Якщо $-c/a>0$ – два розв'язки :

$$x_1 = \sqrt{-\frac{c}{a}} \quad і \quad x_2 = -\sqrt{-\frac{c}{a}}$$

$c=0$

$ax^2+вx=0$

1. Виносимо x за дужки:

$$x(ax + в) = 0$$

2. Розбіваємо рівняння на два рівносильних:

$$x=0 \quad і \quad ax + в = 0$$

3. Два розв'язки:

$$x = 0 \quad і \quad x = -в/a$$

$в,c=0$

$ax^2=0$

1. Ділимо обидві частини рівняння на a.

$$x^2 = 0$$

2. Один розв'язок: $x = 0$.

5.Розв'яжіть рівняння

$$3x^2+18x=0$$

$$3x(x+6)=0$$

$$x=0 \qquad x+6=0$$

$$\Downarrow$$

$$x=-6$$

Відповідь : $x_1=0 \quad x_2=-6$

$$4x^2-100=0$$

$$4x^2=100$$

$$x^2=25$$

$$\sqrt{x^2}=\sqrt{25}$$

$$x_1=-5$$

$$x_2=5$$

Відповідь : $x_1=-5 \quad x_2=5$

$$4x^2+20=0 \quad x^2=-5$$

$$4x^2=-20$$

Рівняння немає розв'язку, оскільки квадратний корінь із від'ємного числа не має сенсу

Домашнє завдання

Розв'яжіть рівняння:

1) $x + 4 = 48 - 2x$;
2) $8 - 4x = 2x - 16$;
3) $0,4x + 3,8 = 2,6 - 0,8$;
4) $x + 14 = x + 9$;
5) $4(x – 6) = x – 9$;
6) $6 – 3(x + 1) = 7 – x$;
7) $(8x + 3) - (10x + 6) = 9$;
8) $0,3(6 – 3y) = 4,5 - 0,8(y - 9)$.

Естафета рівнянь

I варіант	II варіант
1. $x^2 + 16 = 0$.	1. $25 + x^2 = 0$.
2. $x^2 – 9 = 0$.	2. $4 - x^2 = 0$.
3. $x^2 – 5x = 0$.	3. $x^2 - 3x = 0$.
4. $(x + 3)(x – 4) = 0$.	4. $(x – 2)(x + 5) = 0$.
5. $x^2 – 4x + 4 = 0$.	5. $x^2 + 6x + 9 = 0$.
6. $x^2 - 6x + 5 = 0$.	6. $x^2 - 3x + 2 = 0$.
7. $x^2 - 3x – 10 = 0$.	7. $x^2 – x – 6 = 0$.
8. $2x^2 - 3x + 3 = 0$.	8. $2x^2 - 5x + 4 = 0$.
9. $(x-5)^2 = 3x + 25$.	9. $(x+4)^2 = 3x^2 + 16$.

Квадратні рівняння

$ax^2 + bx + c = 0$, де $a \neq 0$.

1. $x^2 - 2x + 3 = 0$;
2. $x^2 + 2x - 3 = 0$;

Неповні квадратні рівняння:

1. $x^2 = 0$;
2. $3x^2 = 0$;
3. $y^2 - 16 = 0$;
4. $25 - y^2 = 0$;
5. $x^2 - 5x = 0$;
6. $3x + x^2 = 0$;
7. $x(2x + 3) - 1 = (2x + 1)(2x - 1)$;
8. $(x + 2)^2 = (3x + 2)^2$;

MyShared

Самостійна робота

Варіант 1	Варіант 2
Розв'яжіть рівняння	
$6x-12=4x-8$	$5y-8=2y-5$
$4(x-0,5)-2(x+0,3)=-2,6$	$0,2(3x-5)-0,3(x-1)=-0,7$
$\frac{x-1}{2}-\frac{x+1}{3}=1$	$\frac{3x}{5}-\frac{x+1}{2}=1$
Додатково	**Додатково:**
$3\lvert 2x+1\rvert-7=2$	$2\lvert 3x-1\rvert-5=3$

MyShared

А тепер розв'яжи квадратні рівняння сам

1) $3x^2 - 3x + 3 = 0;$
2) $9x^2 - 5x + 1 = 0;$
3) $x^2 - 10x + 25 = 0;$
4) $6x^2 - 5x - 6 = 0;$
5) $x^2 - 4x + 4 = 0;$
6) $-2x^2 + 7x - 6 = 0;$
7) $x^2 + 14x + 49 = 0;$
8) $(2x + 1)^2 = 3x + 4;$
9) $(x+4)(2x-3) - (5x-6)(x-3) = 10;$
10) $x + 3 = \frac{x+3}{x};$
11) $\frac{x^2}{4} + \frac{x}{9} = 1\frac{2}{9}$

1) немає коренів
2) немає коренів
3) $x=5$
4) $x_1=1,5;\ x_2=2/3$
5) $x=2$
6) $x_1=1,5;\ x_2=2$
7) $x=-7$
8) $x_1=0,75;\ x_2=-1$
9) $x_1=2;\ x_2=20/3$
10) $x_1=-3;\ x_2=1$
11) $x_1=-22/9;\ x_2=2$

MyShared

Тематична контрольна робота

Квадратні рівняння. Теорема Вієта

Варіант 1	Варіант 2

1. Розв'яжіть квадратне рівняння:

а) $x^2 - 5x + 4 = 0;$	а) $m^2 - 7m + 6 = 0;$
б) $y^2 + 9y = 0;$	б) $x^2 - 6x = 0;$
в) $2t^2 - 72 = 0;$	в) $6y^2 + y - 7 = 0;$
г) $7z^2 - z - 8 = 0$	г) $5t^2 - 125 = 0$