

Лінійні рівняння та їх системи.

Підсумковий урок з теми

**За допомогою рівнянь і теорем
Я купу розв'язав проблем .**

Чосер , англійський поет часів середньовіччя

Мета уроку:

- навчальна: узагальнити й систематизувати знання учнів з теми «Лінійні рівняння та їх системи»; удосконалити вміння розв'язувати задачі з цієї теми;
- розвивальна: формувати вміння аналізувати й узагальнювати інформацію, виділяти головне в досліджуваному матеріалі;
- виховна: виховувати відповідальність за результати своєї роботи, цілеспрямованість, дисциплінованість;

Фронтальне опитування

- 1. Що називають рівнянням?
- 2. Що називають коренем рівняння з однією змінною?
- 3. Що означає розв'язати рівняння?
- 4. Які рівняння називають рівносильними?
- 5. Яке рівняння називають лінійним рівнянням з однією змінною?
- 6. За якої умови рівняння $ax = b$ не має розв'язків?
- 7. Сформулюйте основні властивості рівнянь.
- Схема розв'язання рівняння



Рівняння вигляду $ax = b$, де x – змінна, a і b – деякі числа, називають *лінійним рівнянням з однією змінною*.

Числа a і b називають *коефіцієнтами* рівняння.

Якщо $a \neq 0$, то рівняння $ax = b$ називають *рівнянням першого степеня з однією змінною*. Поділивши обидві частини такого рівняння на a , одержимо $x = \frac{b}{a}$, тобто єдиним коренем цього рівняння є число $\frac{b}{a}$.

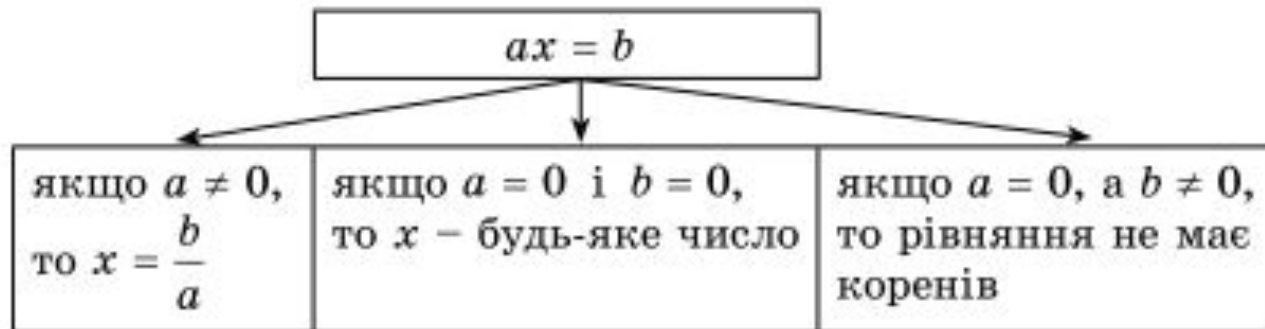


Схема розв'язання рівняння

- 1) якщо в рівнянні розкрити дужки або звести подібні доданки, то одержимо рівняння, рівносильне даному;
- 2) якщо в рівнянні перенести доданок з однієї частини в іншу, змінивши його знак на протилежний, то одержимо рівняння, рівносильне даному;
- 3) якщо обидві частини рівняння помножити або поділити на одне й те саме відмінне від нуля число, то одержимо рівняння, рівносильне даному.

Розв'яжіть рівняння

$$30 - 4a = 17a + 3(a - 6)$$

$$30 - 4a = 17a + 3a - 18$$

$$-4a - 17a - 3a = -18 - 30$$

$$-24a = -48 \quad | : (-24)$$

$$a = 2$$

$$\frac{x-9}{6} - \frac{2x+3}{3} = 1 \quad | \cdot 6$$

$$x - 9 - 2(2x + 3) = 6$$

$$x - 9 - 4x - 6 = 6$$

$$x - 4x = 6 + 6 + 9$$

$$-3x = 21 \quad | : (-3)$$

$$x = -7$$

Розв'яжіть рівняння $|3x + 1| = 14$

Складаємо і розв'язуємо два рівняння

$$3x + 1 = 14$$

$$3x = 14 - 1$$

$$3x = 13 \mid : 3$$

$$x = \frac{13}{3} = 4\frac{1}{3}$$

$$-(3x + 1) = 14$$

$$-3x - 1 = 14$$

$$-3x = 14 + 1$$

$$-3x = 15 \mid : (-3)$$

$$x = -5$$

Відповідь: -5 ; $4\frac{1}{3}$

Фронтальне опитування

- 8. Сформулюйте означення лінійного рівняння з двома змінними.
- 9. Що називають розв'язком рівняння з двома змінними?
- 10. Що є графіком лінійного рівняння з двома змінними?
- 11. Що таке система рівнянь із двома змінними?
- 12. Що називають розв'язком системи рівнянь із двома змінними?
- 13. Які способи розв'язання систем лінійних рівнянь із двома змінними ви знаєте?



Лінійним рівнянням з двома змінними називають рівняння вигляду $ax + by = c$, де x і y – змінні. Числа a , b і c називають коефіцієнтами рівняння.



Розв'язком рівняння з двома змінними називають пару значень змінних, яка перетворює рівняння в правильну числову рівність.



Рівняння з двома змінними мають ті самі властивості, що й рівняння з однією змінною:

- 1) якщо в рівнянні розкрити дужки або звести подібні доданки, то одержимо рівняння, рівносильне даному;*
- 2) якщо в рівнянні перенести доданок з однієї частини в іншу, змінивши його знак на протилежний, то одержимо рівняння, рівносильне даному;*
- 3) якщо обидві частини рівняння помножити або поділити на одне й те саме відмінне від нуля число, то одержимо рівняння, рівносильне даному.*



Система рівнянь

Якщо є кілька рівнянь, для яких треба знайти спільний розв'язок рівнянь, то кажуть, що ці рівняння утворюють *систему рівнянь*. Записують систему рівнянь за допомогою фігурної дужки. Складену за умовою даної задачі *систему лінійних рівнянь з двома змінними* записують так:

$$\begin{cases} x + y = 96, \\ x - y = 16. \end{cases}$$



Розв'язком системи рівнянь з двома змінними називають пару значень змінних, яка є розв'язком кожного з рівнянь системи. Розв'язати систему рівнянь означає знайти всі її розв'язки або довести, що розв'язків немає.

Розв'яжіть систему рівнянь

1) $\begin{cases} x + 2y = 5, \\ 3x - 4y = -5; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x - 7y = 16, \\ 9x + 7y = 20; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} 5x + 4y = -4, \\ 3x - 2y = 13; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} 4x + 3y = 5, \\ 5x - 2y = 12. \end{cases}$

□ Підстановки

□ Додавання

□ Графічний \longrightarrow Всі

$$\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 3x - 4y = -5 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x = 5 - 2y \\ 3(5 - 2y) - 4y = -5 \end{cases}$$

$$15 - 6y - 4y = -5$$

$$-10y = -5 - 15$$

$$y = \frac{20}{10} = 2$$

$$x = 5 - 2 \cdot 2 = 1$$

Відповідь: (1; 2)

$$\begin{cases} 5x + 4y = -4 \\ 3x - 2y = 13 \cdot 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x + 4y = -4 \\ 6x - 4y = 26 \end{cases} +$$

$$5x + 6x + 4y - 4y = -4 + 26$$

$$11x = 22$$

$$x = 22 : 11 = 2$$

$$5 \cdot 2 + 4y = -4$$

$$4y = -4 - 10$$

$$y = -3,5$$

□ Відповідь: (2; -3,5)

- При яких значеннях m система рівнянь $\begin{cases} 3x + 6y = 4, \\ 9x - my = 12 \end{cases}$ має безліч розв'язків?

$$\begin{cases} 3x + 6y = 4 \\ 9x - my = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -9x - 18y = -12 \\ 9x - my = 12 \end{cases}$$

$$-9x + 9x - 18y - my = -12 + 12$$

$$-18y - my = 0$$

$$-y \cdot (18 + m) = 0$$

$$-y = 0; 18 + m = 0$$

- $m = -18$
 □ Відповідь: -18

- При яких значеннях m система рівнянь $\begin{cases} 2x - y = 1, \\ mx - 3y = 2 \end{cases}$ не має розв'язків?

$$\begin{cases} 2x - y = 1 \\ mx - 3y = 2 \end{cases} \quad -6 + m \neq 0$$

$$\begin{cases} 2x - y = 1 \cdot (-3) \\ mx - 3y = 2 \end{cases} \quad m \neq 6$$

$$\begin{cases} -6x + 3y = -3 \\ mx - 3y = 2 \end{cases}$$

$$-6x + mx + 3y - 3y = -3 + 2$$

$$-6x + mx = -1$$

$$x \cdot (-6 + m) = -1$$

$$x = \frac{-1}{-6 + m}$$

- Відповідь: -6

Розв'язати задачу

Сума двох чисел дорівнює 170. Якщо одне число зменшити на 40 %, а друге — на 30 %, то їх сума дорівнюватиме 110. Знайдіть ці числа.

Розв'язання:

□ I число = x , II число = y . I рівняння: $x + y = 170$

□ 40 % = 0,4, 30 % = 0,3

□ I число = $(1 - 0,4)x$, II число = $(1 - 0,3)y$.

II рівняння: $0,6x + 0,7y = 110$.

Складаємо і розв'язуємо систему:

$$\begin{cases} x + y = 170 \\ 0,6x + 0,7y = 110 \end{cases} \quad \begin{cases} 102 - 0,6y + 0,7y = 110 \\ 0,1y = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 170 - y \\ 0,6(170 - y) + 0,7y = 110 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 80 \\ x = 170 - 80 = 90 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 170 - y \\ 0,6(170 - y) + 0,7y = 110 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 80 \\ x = 170 - 80 = 90 \end{cases}$$

Відповідь: 90 і 80

*Година роботи навчить більше, ніж
день пояснень.*

Жан-Жак Руссо

□ Дякую за співпрацю, діти!