**19.03.2020**

**Тема . Спосіб підстановки. Розв’язування систем лінійних рівнянь способом підстановки**

«Недостатньо мати лише гарний розум,

головне раціонально його використовувати»

*Рене Декарт*

* людині, яка вивчає алгебру, часто корисніше розв’язати одне й те саме завдання трьома і більше способами, ніж розв’язати три – чотири різних завдання.
* Розв’язуючи одну задачу різними способами, можна шляхом порівняння з’ясувати, який з них короткий та ефективніший. Так набувається досвід.

Виконання усних вправ

1. Виразіть змінну $x $через $y $із рівняння:
2. $x+y=5$; б) $2x+6y=8$; в)$y-x=-3$; г)$x-y=0$.
3. Виразіть змінну $y$ через$ x$ із рівняння:

а) $x+y=0$; б) $2x-y=8$; в)$y-x=-3$; г)$x-0,5y=0$.

1. При розв’язуванні систем двох лінійних рівнянь з двома змінними можуть трапитися такі випадки....
2. Назвіть умови при яких прямі *y=k1x-2* і *y=k2x+2*

 а) перетинаються;

б) паралельні;

 в) покажіть, що ці прямі не можуть збігатися.

1. Знайдіть такі значення *а, в, с* щоб система 

мала нескінченну кількість розв’язків.

1. Виразіть *y* через *х* з рівнянням:

1) *х+у=2;* 2) *2х+у=2;* 3) *х+2у=2;*

4) *2х-2у=2;* 5) *2х-3у=5.*

7. Розв’яжіть рівняння:

1)  2)  3) 

4)  5) 

**Вивчення нового матеріалу**

Розв’яжемо систему рівнянь:

$\left\{\begin{array}{c}x+y=6,\\3x-5y=2.\end{array}\right.$ (1)

Виразимо з першого рівняння $ y$ через $x$:$y=6-x$.

Підставимо вдруге рівняння системи замість $y$ вираз $6-x$, дістанемо систему: $\left\{\begin{array}{c}y=6-x,\\3x-5\left(6-x\right)=2.\end{array}\right.$ (2)

Доведемо, що системи (1) і (2) мають той самий розв’язок. Нехай деяка пара значень $x$ та $y$ є розв’язком системи (1). При цих значеннях $x$та $y$рівняння $x+y=6 $і $y=6-x$ перетворю­ються на правильні рівності. Замінивши в рівності $3x+5y=2$ значення $y$ рівним йому значенням виразу $6-x$, ми знову дістанемо правильну рівність. Отже, кожний розв’язок системи (1) є розв’язком системи (2).

Таким чином, системи (1) і (2) мають ті самі розв’язки. Такі системи називають рівносильними.

У системі (2) друге рівняння містить тільки одну змінну. Розв’яжемо це рівняння.

$$\left\{\begin{array}{c}y=6-x,\\3x-30+5x=2;\end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}y=6-x,\\8x=32;\end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}y=6-x,\\x=4.\end{array}\right.$$

Відповідне значення y можна знайти, підставивши в перше рівняння останньої системи число 4 замість $x$:

$$\left\{\begin{array}{c}y=6-4,\\x=4;\end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}x=4,\\y=2.\end{array}\right.$$

Отже, пара (4; 2) –розв’язок системи (1).

Спосіб, за допомогою якого ми розв’язали систему (1), на­зивається способом підстановки.

|  |
| --- |
| Розв'язування системи лінійних рівнянь із двома змінними способом підстановки |
| Алгоритм | Приклад: |
| 1. Виразіть з якого-небудь одного рівняння системи одну змінну через іншу | http://subject.com.ua/lesson/mathematics/algebra7/algebra7.files/image634.gif1. 3 першого рівняння виразимо  через х: *у = 3 – 2х* |
| 2. Підставте в інше рівняння системи замість цієї змінної здобутий вираз | 2. Підставимо в друге рівняння системи замість у вираз *3 - 2х*, дістаємо систему:http://subject.com.ua/lesson/mathematics/algebra7/algebra7.files/image635.gif |
| 3. Розв'яжіть здобуте рівняння з одним невідомим | 3. Розв'яжемо рівняння:*3х – 2(3 – 2х) = 8;  3х – 6 + 4х = 8;**7х = 14;  х = 2* |
| 4. Знайдіть відповідне значення іншої змінної | 4. Знайдемо з рівняння *у = 3 - 2х* значення у при *х = 2*:*у = 3 – 2 · 2 = -1.*Відповідь. (2; -1) |

Способом підстановки зручно користуватися тоді, коли хоча б один з коефіцієнтів при змінних $x$ і $y$ дорівнює 1 (або -1). Саме змінну з цим коефіцієнтом і слід виражати через іншу.

Покажемо застосування способу підстановки ще на декількох прикладах*.*





1. Виконання усних вправ

1)   Яку змінну зручніше виразити з рівняння?

А) 2х – у = 3; Б) х + у = 0; В) ?

2)   Прокоментуйте, використовуючи алгоритм, хід розв'язання системи:

   

Відповідь. (1; 3).

3)   Заповніть пропуски так, щоб утворені записи були правильними (розв'язання системи способом підстановки)*:*

 

2. Письмові завдання.

Використовуючи алгоритм та приклади, розв'яжіть систему способом підстановки, перевіривши попередньо, чи має вона скінченну кількість розв'язків:

А)$\left\{\begin{array}{c}2x-3y=3,\\x-y=2; \end{array}\right.$ Б) $\left\{\begin{array}{c}u-3v=1,\\2u+v=9;\end{array}\right.B)\left\{\begin{array}{c}7s+2t=3,\\5s-t=7. \end{array}\right.$

Розв’язання

А)$\left\{\begin{array}{c}2x-3y=3,\\x=2+y; \end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}2(2+y)-3y=3,\\x=2+y; \end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}4+2y-3y=3,\\x=2+y; \end{array}\right.$

$$\left\{\begin{array}{c}-y=-1, \\x=2+y; \end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}y=1, \\x=2+1; \end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}y=1, \\x=3; \end{array}\right.$$

Відповідь: (3;1).

Б)  $\left\{\begin{array}{c}u=1+3v,\\2u+v=9;\end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}u=1+3v, \\2\left(1+3v\right)+v=9;\end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}u=1+3v, \\2+6v+v=9;\end{array}\right.$

$$\left\{\begin{array}{c}u=1+3v,\\7v=7; \end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}u=1+3∙1,\\v=1; \end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}u=4,\\v=1.\end{array}\right.$$

Відповідь: (4;1).

B) $\left\{\begin{array}{c}7s+2t=3,\\5s-t=7; \end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}7s+2t=3,\\t=5s-7; \end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}7s+2(5s-7)=3,\\t=5s-7; \end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}7s+10s-14=3,\\t=5s-7; \end{array}\right.$

$$\left\{\begin{array}{c}17s=17, \\t=5s-7; \end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}s=1, \\t=5∙1-7; \end{array}\right.\left\{\begin{array}{c}s=1, \\t=-2. \end{array}\right.$$

Відповідь: (1;$ -2$).

**VI.** Потрібно розв’язати систему рівнянь обравши раціональний спосіб розв’язання. Розв’язки систем, значення змінної *х* та *у* є порядковим номером відповідної букви в українському алфавіті. Отримавши розв’язки і відповідні їм букви, складіть слово.

*Розгадуємо перше слово*

Завдання $\left\{\begin{array}{c}x+y=13,\\x-y=-1.\end{array}\right.$

Відповідь: (6;7).

Завдання $\left\{\begin{array}{c}2x-3y=127,\\5x+2y=77.\end{array}\right.$

Відповідь: (15;1).

Завдання $\left\{\begin{array}{c}3x+y=86,\\4x-y=61.\end{array}\right.$

Відповідь: (21;23)

Слово ДЕКАРТ.Хто ж такий Рене Декарт?

**Домашнє завдання**

1. *Розгадуємо наступне слово*

Завдання $\left\{\begin{array}{c}2x+y=17,\\x-2y=1.\end{array}\right.$

Відповідь: (7;3).

Завдання $\left\{\begin{array}{c}2x-3y=-18,\\3x+y=61. \end{array}\right.$

Відповідь: (15;16).

Завдання $\left\{\begin{array}{c}x+3y=30,\\2x-5y=-6.\end{array}\right.$

Відповідь: (12;6)

Слово ЕВКЛІД. Підготуйте коротку біографію Евкліда.

1. Знайдіть «помилку» в розв'язанні:    

Відповідь: (3; 2).

**3)**Додаткове завдання.

Розв’яжіть систему рівнянь способом підстановки: $\left\{\begin{array}{c}\frac{x+3}{2}-\frac{y}{4}=\frac{1}{4},\\x+3-\frac{y}{8}=\frac{1}{2}.\end{array}\right.$

  *Додаток 1*

