

Klasa I LO i Technikum ( po szkole ponadpodstawowej) - 2 godz.

**Temat: Rozwiązywanie układów równań z dwiema niewiadomymi - metoda podstawiania.**

Cele lekcji, uczeń:

- przekształca równanie z dwiema niewiadomymi;
- wyznacza niewiadomą z równania;
- rozwiązuje układ równań z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania;
- określa liczbę rozwiązań układu równań.

Przebieg lekcji:

1. Zapoznaj się z następującymi pojęciami:

Definicja 1.

Dwa układy równań nazywamy **układami równoważnymi** wtedy i tylko wtedy, gdy mają ten sam zbiór rozwiązań.

W tym temacie przedstawimy algebraiczną metodę rozwiązywania układów równań, zwaną metodą podstawiania. W tej metodzie zastępujemy dany układ równań układem równoważnym, wykorzystując następujące twierdzenie:

Twierdzenie 1.

Jeżeli z jednego równania wyznaczymy jedną niewiadomą i podstawimy otrzymane wyrażenie do drugiego równania zamiast tej niewiadomej, to układ równań złożony z pierwszego równania i tak przekształconego drugiego równania jest równoważny danemu.

następnie obejrzyj filmik ilustrujący sposób rozwiązywania układu równań metodą podstawiania: <https://www.youtube.com/watch?v=emiuXeDHG-M>

2. Przeanalizuj ćwiczenia:

Ćw.1. Rozwiąż układ równań :

$$a - b = 2$$

$$a + b = 16$$

1. Wybieramy jedno z równań, najlepiej to, które jest najprostsze :

$$a - b = 2$$

2. W wybranym równaniu wybieramy jedną z niewiadomych, przekształcamy wzór, aby ją wyznaczyć :  $a = 2 + b$

3. Wyznaczoną zmienną podstawiamy w jej miejsce w drugim równaniu (tym, które nie przekształcaliśmy)  $2 + b + b = 16$

$$2 + 2b = 16$$

$$2b = 14$$

$$b = 7$$

4. Wracamy do pierwszego równania :  $a = 2 + b$  i podstawiamy w miejsce b liczbę 7:

$$a = 2 + 7$$

$$a = 9$$

Odp:  $a = 9, b = 7$

Obie te liczby spełniają ten układ równań.

3. Następnie sprawdź stopień opanowania wiadomości i umiejętności wykonując następujące ćwiczenia:

ćw. 2

a)  $2x + 3y = 27$

$2x - y = -1$

b)  $0,5x + 3y = -1$

$2x + 5y = 3$

4. Dla lepszego opanowania poznanych umiejętności możesz wykonać zadania dodatkowe (zał.1)

Karta pracy (zał.1)

3. Rozwiąż dany układ równań metodą podstawiania, porządkując najpierw równania danego układu.

a) 
$$\begin{cases} 2(3x - 2y) - (x - 4y) = 20 \\ -5(x + y) + 2(x - y) = 23 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 7(2x + 3y) - 6(x + 4y) = 2 \\ 3(-2x + y) - 5(3x - 2y) = 5 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} -3(2x - y) + 2(3x - 1,5y) = x + 4 \\ 2(y - x) - 2x = 4x + 5 \end{cases}$$

d) 
$$\begin{cases} 4(-3y - 2x) - 12(x - y) = y \\ 9(x - y) - 8x = 21x - 8y + 7 \end{cases}$$

4. Rozwiąż dany układ równań metodą podstawiania.

a) 
$$\begin{cases} (x+1)^2 - x^2 = 15y \\ x - y = 6 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} xy + 2(x - y) = x(7 + y) \\ (x+3)^2 - (x-3)^2 = -4,8y \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} (x+2)(x-2) + y = x(x+3) \\ (y+3)^2 - 18x = y^2 \end{cases}$$

d) 
$$\begin{cases} (x+1)(x-1) = (x+1)^2 + 2y \\ 3x + 2y(y-3) = 2y^2 \end{cases}$$

5. Rozwiąż dany układ równań metodą podstawiania.

a) 
$$\begin{cases} 3 - \frac{x+5y}{2} = 11,5 \\ \frac{2x-3y}{5} - 2 = 1,6 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 3(x+y) - \frac{x+2y}{2} = 3 \\ 5(x+y) - y = 0 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} \frac{4x-y}{3} - \frac{x+2y}{2} = 2\frac{2}{3} \\ \frac{x+y}{2} + \frac{4x-9y}{2} = 8 \end{cases}$$

d) 
$$\begin{cases} \frac{3x-2y}{3} - \frac{x+y-2}{9} = 0 \\ \frac{2(x+2y)}{5} - \frac{4x-5y}{10} = 7,8 \end{cases}$$

Powodzenia :)