

# Rozwiązywanie układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi.

---



## Metoda podstawiania

*Ewa Radczyc*  
*ODN Zielona Góra*



# Wstęp

---

Przedstawiam Państwu propozycję lekcji dla uczniów klas 1 LO i Technikum.

Przewidziany czas realizacji 2 godz. lekcyjne.

Na prezentacji ukazują się poszczególne etapy rozwiązywania zadania, aby ułatwić uczniom zrozumienie metody rozwiązywania układów równań.

Ze względów technicznych na prezentacji nie pojawiają się „klamerki” charakterystyczne dla układów równań, zamiast tego równania oznaczone są innymi kolorami.

# 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:

$$a = 2 + 7$$

$$a = 9$$

$$\text{Odp: } a = 9, b = 7$$

Obie te liczby spełniają ten układ równań.



# Rozgrzeweczka

---

$$2x + 3y = 27$$

$$2x - y = -1$$

$$y = 2x + 1$$

$$2x + 3(2x + 1) = 27$$

$$y = 2x + 1$$

$$2x + 6x + 3 = 27$$

$$y = 2x + 1$$

$$8x = 24$$

$$y = 2x + 1$$

$$x = 3$$

$$y = 7$$

$$x = 3$$



# Zadanie 1.

---

a)

$$x + 5y = 8$$

$$3x - 2y = 7$$

$$x = 8 - 5y$$

$$3(8 - 5y) - 2y = 7$$

$$x = 8 - 5y$$

$$24 - 15y - 2y = 7$$

$$x = 8 - 5y$$

$$-15y - 2y = 7 - 24$$

$$x = 8 - 5y$$

$$-17y = -17$$

$$x = 8 - 5y$$

$$y = 1$$

$$x = 8 - 5 \cdot 1$$

$$y = 1$$

$$x = 3$$

$$y = 1$$



# Zadanie 1b

---

$$8x - y = 10$$

$$3x + 4y = 30$$

$$y = 8x - 10$$

$$3x + 4(8x - 10) = 30$$

$$y = 8x - 10$$

$$3x + 32x - 40 = 30$$

$$y = 8x - 10$$

$$35x = 70$$

$$x = 2$$

$$y = 8 \cdot 2 - 10$$

$$x = 2$$

$$y = 6$$



## Zadanie 2.

---

a)

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

$$2x + 5y = 3$$

$$x + 6y = -2$$

$$2x + 5y = 3$$

$$x = -2 - 6y$$

$$2(-2 - 6y) + 5y = 3$$

$$x = -2 - 6y$$

$$-12 - 12y + 5y = 3$$

$$x = -2 - 6y$$

$$-7y = 7$$

$$x = -2 - 6y$$

$$y = -1$$

$$x = -2 - 6 \cdot (-1)$$

$$y = -1$$

$$x = 4$$

$$y = -1$$



## Zadanie 3.

---

a)

$$2(3x - 2y) - (x - 4y) = 20$$

$$-5(x + y) + 2(x - y) = 23$$

$$6x - 4y - x + 4y = 20$$

$$-5x - 5y + 2x - 2y = 23$$

$$5x = 20$$

$$-3x - 7y = 23$$

$$x = 4$$

$$-3 \cdot 4 - 7y = 23$$

$$x = 4$$

$$y = -5$$





## Zadanie 4.

---

a)

$$(x + 1)^2 - x^2 = 15y$$

$$x - y = 6$$

$$x^2 + 2x + 1 - x^2 = 15y$$

$$x = 6 + y$$

$$2x + 1 = 15y$$

$$x = 6 + y$$

$$2(6 + y) + 1 = 15y$$

$$x = 6 + y$$

$$12 + 2y + 1 = 15y$$

$$x = 6 + y$$

$$13y = 13$$

$$x = 6 + y$$

$$y = 1$$

$$x = 6 + 1$$

$$y = 1$$

$$x = 7$$

# Zad. 5a

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

$$5.0) \begin{cases} 3 - \frac{x+5y}{2} = 11,5 \quad | \cdot 2 \\ \frac{2x-3y}{5} - 2 = 1,6 \quad | \cdot 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6 - (x+5y) = 23 \\ 2x - 3y - 10 = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6 - x - 5y = 23 \\ 2x - 3y = 8 + 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -5y + 6 - 23 \\ 2x - 3y = 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -5y - 17 \\ 2(-5y - 17) - 3y = 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -5y - 17 \\ -10y - 34 - 3y = 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -5y - 17 \\ -13y = 52 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -4 \\ x = -5 \cdot (-4) - 17 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -4 \\ x = 3 \end{cases}$$

metodyczny

$$d) \begin{cases} \frac{3x-2y}{3} - \frac{x+y-2}{9} = 0 \end{cases}$$

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

$$d) \begin{cases} \frac{3x-2y}{3} - \frac{x+y-2}{9} = 0 \end{cases} \quad | \cdot 9$$

$$\begin{cases} \frac{2(x+2y)}{5} - \frac{4x-5y}{10} = 7,8 \end{cases} \quad | \cdot 10$$

$$3(3x-2y) - (x+y-2) = 0$$

$$4(x+2y) - (4x-5y) = 78$$

$$\begin{cases} 9x - 6y - x - y + 2 = 0 \\ 4x + 8y - 4x + 5y = 78 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 9x - 6y - x - y + 2 = 0 \\ 4x + 8y - 4x + 5y = 78 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8x - 7y + 2 = 0 \\ 13y = 78 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8x - 7y + 2 = 0 \\ 13y = 78 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8x - 7y + 2 = 0 \\ 13y = 78 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8x - 7y + 2 = 0 \\ 13y = 78 \end{cases} \quad | : 13$$

$$\begin{cases} y = 6 \\ 8x - 7 \cdot 6 + 2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 6 \\ 8x - 42 + 2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 6 \\ 8x - 42 + 2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 6 \\ 8x = 40 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 6 \\ x = 5 \end{cases}$$



# Zadanie 6.

---

$$\text{a) } x + 3 = y - 3x$$

$$3x + 5 = x + y$$

$$4x - y = -3$$

$$2x - y = -5$$

$$y = 4x + 3$$

$$2x - (4x + 3) = -5$$

$$y = 4x + 3$$

$$2x - 4x - 3 = -5$$

$$y = 4x + 3$$

$$-2x = -2$$

$$y = 4x + 3$$

$$x = 1$$

$$y = 7$$

$$x = 1$$

$$\text{b) } a = 8, b = 4$$

$$P = ab$$

$$P = 32$$



# Zadanie 7.

---

a)

$$4x - y = 3y - 24$$

$$3x + y + 7 = 5x + 5$$

$$x = 8$$

$$y = 14$$

b)

$$|AB| = 45$$

$$|BC| = |AD| = 18$$

$$|DC| = 40$$

$$Ob = 121$$



# Zadanie 8.

---

$$4x - y = 3y - 24$$

$$3x + y + 7 = 5x + 5$$

$$4x - 4y = -24$$

$$-2x + y = -2 \quad (2x - y = 2)$$

$$x - y = -6$$

$$-2x + y = -2$$

$$x = y - 6$$

$$-2(y - 6) + y = -2$$

$$x = y - 6$$

$$-2y + 12 + y = -2$$

$$x = y - 6$$

$$-y = -14 \quad (y = 14)$$

$$x = 8$$

$$y = 14$$