

Temat: Rozwiązywanie układu równań z dwiema niewiadomymi (liniowych).

Zadanie domowe, rozwiązanie:

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

Teraz będziecie się uczyć metod rozwiązywania układów równań, np. żeby obliczyć wiek Kuby i Ewy (czyli  $x$  i  $y$ ) należy taki układ rozwiązać metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników

Metoda podstawiania:

z jednego z dwóch równań wyznaczam niewiadomą  $x$  lub  $y$  i podstawiam do drugiego:

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

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

np. z pierwszego równania wyznaczę sobie  $x$ :

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

$$\begin{cases} x=3y-4 \\ x+3=2y+6 \end{cases}$$

wyznałam, więc podstawiam zamiast  $x$  do równania drugiego:

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

Po uporządkowaniu równania drugiego otrzymuję:

$$\begin{cases} x=3y-4 \\ 3y-2y=6+4-3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=3y-4 \\ y=7 \end{cases}$$

Obliczyłam wartość  $y$  (wiek Ewy), teraz podstawiając to do pierwszego równania obliczę wiek Kuby:

$$\begin{cases} x=3 \cdot 7 - 4 = 21 - 4 = 17 \\ y=7 \end{cases}$$

rozwiązałam układ równań:

$$\begin{cases} x=3 \cdot 7 - 4 = 21 - 4 = 17 \\ y=7 \end{cases}$$

czyli obliczyłam wiek Ewy = 7 lat i wiek Kuby = 17 lat  
Sprawdzam:

I równanie:

$$L_1 = x - 2 = 17 - 2 = 15$$

$$P_1 = 3(y - 2) = 3(7 - 2) = 15$$

$$L_1 = P_1$$

II równanie:

$$L_2 = x + 3 = 17 + 3 = 20$$

$$P_2 = 2(y + 3) = 2(7 + 3) = 20$$

$$L_2 = P_2$$

Metoda przeciwnych współczynników:

tutaj dodajemy stronami pierwsze i drugie równanie, ale dopiero wtedy, gdy przy niewiadomej  $x$  lub  $y$  są przeciwne współczynniki (tzn. liczby różniące się tylko znakiem  $+$  i  $-$ ):

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

porządkuję oba równania do postaci  $ax+by=c$

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

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

$$\begin{cases} x-3y=-4 \\ x-2y=3 \end{cases}$$

Tutaj nie ma przeciwnych współczynników, więc mnożę jedno (lub oba równania przez dowolne liczby, tak, aby je uzyskać) z równań przez  $-1$  np:

$$\begin{cases} x-3y=-4 \cdot (-1) \\ x-2y=3 \end{cases}$$

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

uzyskałam przy  $x$  przeciwne współczynniki (czyli  $1$  i  $-1$ ), dodaję do siebie równania stronami, lewą do lewej i prawą do prawej:

$$\begin{array}{r} \begin{cases} -x+3y=4 \\ x-2y=3 \end{cases} \\ + \\ \hline 0x+y=7 \end{array}$$

a więc otrzymałam jedno sumaryczne równanie z którego obliczam  $y$ :

$$y = 7$$

teraz do dowolnego z równań podstawiam za  $y$  liczbę  $7$  i obliczam  $x$  np.:

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

$$x - 2 = 3 \cdot 7 - 6$$

$$x = 3 \cdot 7 - 6 + 2$$

$$x = 17$$

sprawdzam tak samo, jak obok ☺

Spróbujcie powtórzyć rozwiązanie nie patrząc na moje, oboma metodami. (c.d.n.)