Sisteme de ecuații liniare. Metoda reducerii

Tipul lecției: Lecție de consolidare a cunoştinţelor

Competențe generale și specifice:
CG 1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar
CS 1.2. Identificarea unei situații date rezolvabile prin ecuații sau sisteme de ecuații liniare
CG 2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale
CS 2.2. Utilizarea regulilor de calcul cu numere reale pentru verificarea soluțiilor unor ecuații sau sisteme de ecuații liniare

Rețineți!

Exemplu:

$\{ 3x - 2y - 3 = 0$

Definiție: Ansamblul a două ecuații liniare cu două necunsocute x și y scris sub forma:

$$\begin{cases} \boldsymbol{a_1x + b_1y + c_1 = 0} \\ \boldsymbol{a_2x + b_2y + c_2 = 0} \end{cases}, \text{ unde } a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2 \in \mathbb{R}$$

se numește **sistem de două ecuații cu două necunoscute**.

Definiție: Perechea ordonată (u, v), unde $u, v \in \mathbb{R}$ se numește **soluție** a sistemului dacă $a_1u + b_1v + c_1 = 0$ și $a_2u + b_2v + c_2 = 0$.

REZOLVAREA SISTEMULUI DE ECUAȚII PRIN METODA REDUCERII

Etapele principale ale rezolvării unui sistem prin metoda reducerii sunt:

înmulțirea fiecărei ecuații cu câte un număr, astfel încât prin adunarea ecuațiilor obținute termenii care conțin una dintre necunoscute să se reducă;	$\begin{cases} 3x - 2y = 3 \\ 14x - 3y = -5 \end{cases} \left\| \begin{matrix} \cdot(-3) \\ \cdot 2 \end{matrix} \right. <=> \begin{cases} -9x + 6y = -9 \\ 28x - 6y = -10 \\ \hline 19x = -19 \end{cases}$
rezolvarea ecuației obținute după reducerea uneia dintre necunoscute;	$<=> \begin{cases} 19x = -19 \\ 3x - 2y = 3 \end{cases} <=> \begin{cases} x = -1 \\ 3 \cdot (-1) - 2y = 3 \end{cases}$
reducerea celeilalte necunoscute în mod asemănător sau aflarea acesteia prin metoda substituției și determinarea mulțimii soluțiilor sistemului.	$<=> \begin{cases} x = -1 \\ -3 - 2y = 3 \end{cases} <=> \begin{cases} x = -1 \\ -2y = 6 \end{cases} <=> \begin{cases} x = -1 \\ y = -3 \end{cases}$

Aplicații

Nivel 1

1. Soluția sistemului $\begin{cases} 2x+4y=2 \\ 4x+6y=0 \end{cases}$ este ... .

2. Soluția sistemului $\begin{cases} 2x+3(y+1)=8 \\ 5(x+y)-y=2 \end{cases}$ este ... .

3. Soluția sistemului $\begin{cases} 3(x+2y)-2(2x+y-3)+5=21 \\ 5(x-y+1)=4(x+y+2)-23 \end{cases}$ este ... .

Nivel 2

1. Soluția sistemului $\begin{cases} \frac{x+3}{4}=\frac{y+5}{6} \\ \frac{x-7}{2}=\frac{5-2y}{9} \end{cases}$ este perechea ... .

2. Soluția sistemului $\begin{cases} \frac{3x-2y}{2}+\frac{2x-3y}{3}=\frac{1}{6} \\ \frac{3x-2y}{3}+\frac{2x-3y}{2}=\frac{1}{6} \end{cases}$ este ... .

3. Rezolvând sistemul $\begin{cases} 0,5x+y=-1 \\ \frac{3}{2}x-0,(3)y=7 \end{cases}$ se obține soluția ... .

Nivel 3

1. Soluția sistemului $\begin{cases} x\left(\sqrt{2}-1\right)+y\left(2-\sqrt{3}\right)=x\sqrt{2}-y\sqrt{3}+4 \\ x\left(\sqrt{3}-1\right)+y\left(\sqrt{2}+1\right)=x\sqrt{3}+y\sqrt{2}+1 \end{cases}$ este ... .

2. Rezolvând sistemul $\begin{cases} \frac{5}{x}+\frac{7}{y}=-2 \\ \frac{8}{x}-\frac{9}{y}=17 \end{cases}$ se obține soluția ... .