ЕЛИМИНАЦИЯ НА ГАУС ЗА РЕШАВАНЕ НА СЛУ

Нека да разгледаме системата уравнения

$$\begin{vmatrix} x_1+2x_2+x_3=1 & (\alpha)\\ 2x_1-3x_2+x_3=7 & (\beta)\\ x_1+4x_2-2x_3=-7 & (\gamma)\end{vmatrix}$$

Ще изпълним три **елементарни операции** с линейни уравнения, които **нямат ефект** вър решенията им, но ще променят формата на дадената СЛУ, което пък ще подскаже дру чин за решаването ѝ.

ЕЛЕМЕНТАРНИ ОПЕРАЦИИ

(а) всяко уравнение може да бъде умножавано с ненулева константа,

(б) всеки две уравнения могат да сменят местата си,

(в) всяко уравнение може да бъде умножавано с ненулева константа и да се приба друго уравнение.

Тези операции **не променят** решенията на СЛУ.

Стъпка 1. Елиминираме x_1 от уравненията (β) и (γ) чрез умножаване на (α) с (-2) прибавяне съответно към (β) и (γ):

$$\begin{matrix}(-1)\\ (-2)\end{matrix}\left|\begin{matrix} x_1+2x_2+x_3=1\\ 2x_1-3x_2+x_3=7\\ x_1+4x_2-2x_3=-7\end{matrix}\right. \Rightarrow \left|\begin{matrix} x_1+2x_2+x_3=1 & (\alpha)\\ -7x_2-x_3=5 & (\beta_1)\\ 2x_2-3x_3=-8 & (\delta_1)\end{matrix}\right.$$

Стъпка 2. Елиминираме x_2 от (δ_1) чрез умножаване на (β_1) с $\frac{2}{7}$ и прибавяне към

$$\left(\frac{2}{7}\right)\left|\begin{matrix} x_1+2x_2+x_3=1\\ -7x_2-x_3=5\\ 2x_2-3x_3=-8\end{matrix}\right. \Rightarrow \left|\begin{matrix} x_1+2x_2+x_3=1\\ -7x_2-x_3=5\\ -\frac{23}{7}x_3=-\frac{46}{7}\end{matrix}\right.$$

Стъпка 3. Използвайки правило **(а)** ще променим коефициентите пред x_2 и x_3 в и третото уравнение като ги направим единици:

$$\begin{matrix}\left(-\frac{1}{7}\right).\\ \left(-\frac{7}{23}\right).\end{matrix}\left|\begin{matrix} x_1+2x_2+x_3=1\\ -7x_2-x_3=5\\ -\frac{23}{7}x_3=-\frac{46}{7}\end{matrix}\right. \Rightarrow \left|\begin{matrix} x_1+2x_2+x_3=1\\ x_2+\frac{1}{7}x_3=-\frac{5}{7}\\ \boxed{x_3=2}\end{matrix}\right.$$