



Sistemul de ecuații liniare

Subiect : Algebră

Tema : Sistemul liniar de ecuații

Abilități : Exersați prin gamificare găsirea soluției pentru un sistem liniar de ecuații prin metoda substituției

Instrumente : Nu este nevoie de alte materiale

Categorie de vârstă : 13-15 (al doilea și al treilea an de liceu)

În matematică, un sistem de ecuații liniare este compus din două sau mai multe ecuații liniare cu același set de variabile, o soluție a sistemului linear este atribuirea de valori care satisfac toate ecuațiile din sistem în același timp. De exemplu, pentru următorul sistem linear a două ecuații în două variabile x, y :

$$x + 2y = 7$$

$$x - y = 1$$

Soluția este dată de atribuirea $x = 3$ și $y = 2$, în măsura în care o astfel de atribuire de valori face ambele ecuații valide în același timp.

Același lucru se aplică pentru un sistem linear de trei ecuații cu trei variabile x, y, z , ca în exemplul de mai jos:

$$x + 2y + z = 9$$

$$x - y - 2z = -3$$

$$x + y + z = 6$$

În care $x=2, y=3$ și $z=1$ sau $(x,y,z)=(2,3,1)$ este soluția acestui sistem linear.

Fără unealta curentă ne vom concentra pe metoda substituției, ca și o metodă de rezolvare a sistemului linear de ecuații. Vom încerca să explicăm această metodă prin următorul exemplu un sistem linear a două ecuații cu două variabile:

$$2x + 3y = 8$$

$$4x - 5y = -6$$

Ca prim pas rezolvăm una din cele două ecuații ca x să fie în funcție de y , sau ca y să fie în funcție de x . În acest caz alegem să rezolvăm prima ecuație cu x în funcție de y .

$$2x + 3y = 8$$

$$2x = 8 - 3y$$

$$x = \frac{(8-3y)}{2}$$

$$x = 4 - \frac{3y}{2}$$

În acest punct, substituim expresia lui x în cealaltă ecuație a sistemului linear (a doua). De aici ecuația

$$4x - 5y = -6 \text{ va lua forma: } 4\left(4 - \frac{3y}{2}\right) - 5y = -6$$

$$16 - 6y - 5y = -6$$

$$16 - 11y = -6$$

$$-11y = -22$$

$$\frac{-11}{-11} = \frac{-22}{-11}$$

$$y = 2$$

Acum, substituim $y = 2$ înapoi în oricare ecuație a sistemului care implică variabila x . De exemplu, substituim $y=2$ în ecuația $2x + 3y = 8$:

$$2x + 3 \cdot 2 = 8$$

$$2x + 6 = 8$$

$$2x = 2$$

$x = 1$. Soluția este $x=1$ și $y=2$ sau $(x,y) = (1,2)$

Cerința

Folosind metoda substituției prezentată mai sus încercați să găsiți valoarea aritmetică pentru toate obiectele conținute în sistemul de 8 ecuații de mai jos.

$$\text{t-shirt} + \text{t-shirt} + \text{skirt} = \text{butterfly}$$

$$\text{high-heeled shoe} + \text{skirt} + \text{skirt} = \text{butterfly} + \text{beetle}$$

$$\text{t-shirt} + \text{dress} + \text{dress} = \text{beetle} + \text{butterfly} + \text{caterpillar}$$

$$\text{t-shirt} + \text{skirt} = \text{beetle} + \text{beetle} + \text{caterpillar}$$

$$\text{butterfly} = 10 \text{ caterpillars}$$

$$\text{beetle} = 4 \text{ caterpillars}$$

$$\text{beetle} = 2 \text{ caterpillars}$$

$$\text{caterpillar} = 5$$