

Solutions

Pour résoudre le système suivant :

1. $x - y \times z = -23$
2. $x + z = 17$
3. $y + z = 13$
4. $x \times y \times z = ?$

Étape 1 : Exprimer x en fonction de z

De l'équation (2):

$$x + z = 17 \Rightarrow x = 17 - z$$

Étape 2 : Exprimer y en fonction de z

De l'équation (3):

$$y + z = 13 \Rightarrow y = 13 - z$$

Étape 3 : Substituer dans l'équation (1)

L'équation (1):

$$x - y \times z = -23$$

Substituons $x = 17 - z$ et $y = 13 - z$:

$$(17 - z) - (13 - z) \times z = -23$$

Étape 4 : Développer et résoudre pour z

Calculons $(13 - z) \times z$:

$$(13 - z) \times z = 13z - z^2$$

L'équation devient :

$$17 - z - (13z - z^2) = -23$$

Distribuons le signe moins :

$$17 - z - 13z + z^2 = -23$$

Regroupons les termes :

$$z^2 - z - 13z + 17 = -23 \text{ puis } z^2 - 14z + 17 = -23$$

Ajoutons 23 des deux côtés :

$$z^2 - 14z + 17 + 23 = 0 \text{ puis } z^2 - 14z + 40 = 0$$

Étape 5 : Résoudre l'équation quadratique

L'équation :

$$z^2 - 14z + 40 = 0$$

Discriminant :

$$\Delta = (-14)^2 - 4 \times 1 \times 40 = 196 - 160 = 36$$

Les racines :

$$z = \frac{14 \pm \sqrt{36}}{2} = \frac{14 \pm 6}{2}$$

Donc :

- Avec le plus :

$$z = \frac{14 + 6}{2} = \frac{20}{2} = 10$$

- Avec le moins :

$$z = \frac{14 - 6}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

Étape 6 : Trouver x et y pour chaque valeur de z

Pour $z = 10$:

$$x = 17 - z = 17 - 10 = 7 \text{ et } y = 13 - z = 13 - 10 = 3$$

Solution 1 :

$$(x, y, z) = (7, 3, 10)$$

Pour $z = 4$:

$$x = 17 - 4 = 13 \text{ et } y = 13 - 4 = 9$$

Solution 2 :

$$(x, y, z) = (13, 9, 4)$$

Réponse finale :

Les deux solutions du système sont :

$$\{(x, y, z) = (7, 3, 10) \text{ ou } (x, y, z) = (13, 9, 4)\}$$

15 carrés