



Programme de calcul — Équation du premier degré — Équation produit — Expression littérale

Un professeur propose à ses élèves trois programmes de calculs, dont deux sont réalisés avec un logiciel de programmation.

Programme A	Programme B

Programme C

- Choisir un nombre;
- Multiplier par 7;
- Ajouter 3;
- Soustraire le nombre de départ.

- 1.a. Montrer que si on choisit 1 comme nombre de départ alors le **Programme A** affiche pendant 2 secondes « On obtient 3 ».
- 1.b. Montrer que si on choisit 2 comme nombre de départ alors le **Programme B** affiche pendant 2 secondes « On obtient -15 ».
2. Soit x le nombre de départ, quelle expression littérale obtient-on à la fin de l'exécution du **Programme C** ?
3. Un élève affirme qu'avec un des trois programmes on obtient toujours le triple du nombre choisi. A-t-il raison ?
- 4.a. Résoudre l'équation $(x + 3)(x - 5) = 0$.
- 4.b. Pour quelles valeurs de départ le **Programme B** affiche-t-il « On obtient 0 » ?
5. Pour quelle(s) valeur(s) de départ le **Programme C** affiche-t-il le même résultat que le **Programme A** ?



CORRECTION

1.a. En prenant le nombre 1 avec le **Programme A** on obtient successivement :

$$1 - 1 + 1 = 2 - 3 \times 2 = 6 \text{ puis } 6 - 3 = 3.$$

Ne prenant 1 avec le **Programme A** affiche « On obtient 3 » pendant 2 secondes.

1.b. En prenant le nombre 2 avec le **Programme B** on obtient successivement :

$$2 - 2 + 3 = 5 \text{ d'une part et } 2 - 5 = -3 \text{ d'autre part puis } 5 \times (-3) = -15.$$

Ne prenant 2 avec le **Programme B** affiche « On obtient -15 » pendant 2 secondes.

2. En prenant le nombre générique x pour nombre de départ dans le **Programme C** on obtient successivement :

$$x - 7x - 7x + 3 - 7x + 3 - x = 6x + 3.$$

En prenant x comme nombre générique au départ du **Programme C** on obtient l'expression $6x + 3$.

3. Prenons x comme nombre générique de départ dans le **Programme A** on obtient successivement :

$$x - x + 1 \text{ puis } 3 \times (x + 1) = 3x + 3 \text{ et enfin } 3x + 3 - 3 = 3x.$$

Prenons x comme nombre générique de départ dans le **Programme B** on obtient successivement :

$$x - x + 3 \text{ d'une part et } x - 5 \text{ d'autre part et enfin } (x + 3)(x - 5).$$

En observant les trois expressions obtenues on constate que **Le Programme A renvoie le triple du nombre de départ.**

4.a.

$$(x + 3)(x - 5) = 0$$

Un produit de facteurs est nul si et seulement si un des facteurs est nul

$$\begin{aligned} x + 3 &= 0 \\ x + 3 - 3 &= 0 - 3 \\ x - 3 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x - 5 &= 0 \\ x - 5 + 5 &= 0 + 5 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

Il y a donc deux solutions : **-3 et 5**

4.b. On constate en utilisant la question précédente que le **Programme B** correspond à l'expression littérale $(x + 3)(x - 5)$.

Le **Programme B** affiche 0 en prenant -3 ou 5 au départ.

5. Il faut résoudre l'équation :

$$\begin{aligned} 3x &= 6x + 3 \\ 3x - 6x &= 6x + 3 - 6x \\ -3x &= 3 \\ x &= \frac{3}{-3} \\ x &= -1 \end{aligned}$$

Vérifions :

En prenant -1 avec le **Programme A** on obtient successivement :

$$-1 - -1 + 1 = 0 - 3 \times 0 = 0 \text{ et } 0 - 3 = -3.$$

En prenant -1 avec le **Programme C** on obtient successivement :

$$-1 - 7 \times (-1) = -7 - -7 + 3 = -4 - -4 - (-1) = -4 + 1 = -3.$$

En prenant -1 au départ les **Programme A** et **Programme C** donnent le même résultat -3 .