

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

Programme A

```

quand drapeau est cliqué
demander choisir un nombre et attendre
mettre nombre choisi à réponse
mettre Valeur 1 à 1 + nombre choisi
mettre Valeur 2 à 3 * Valeur 1
mettre résultat à Valeur 2 - 3
dire regrouper On obtient et résultat pendant 2 secondes

```

Programme B

```

quand drapeau est cliqué
demander choisir un nombre et attendre
mettre nombre choisi à réponse
mettre Valeur 1 à nombre choisi + 3
mettre Valeur 2 à nombre choisi - 5
mettre résultat à Valeur 1 * Valeur 2
dire regrouper On obtient et résultat pendant 2 secondes

```

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 .
(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 $(x + 3)(x - 5) = 0$.
(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) On obtient successivement : $1 \rightarrow 1 + 1 = 2 \rightarrow 3 \times 2 = 6 \rightarrow 6 - 3 = 3$.
 (b) On obtient successivement : $2 \rightarrow 2 + 3 = 5 \rightarrow 2 - 5 = -3 \rightarrow 5 \times -3 = -15$.
2. Soit x le nombre de départ, quelle expression littérale obtient-on à la fin de l'exécution du programme C ? On obtient successivement : $x \rightarrow x \times 7 \rightarrow 7x + 3 \rightarrow 7x + 3 - x = 6x + 3$.
3. On vient de voir que le programme C donne $6x + 3 \neq 3x$;
 Le programme A donne à partir de x : $x \rightarrow 1 + x \rightarrow 3(1 + x) = 3 + 3x \rightarrow 3 + 3x - 3 = 3x$: on obtient bien le triple.
 Le programme B donne à partir de x : $x \rightarrow x + 3 \rightarrow x - 5 \rightarrow (x + 3)(x - 5) = x^2 - 5x + 3x - 15 = x^2 - 2x - 15 \neq 3x$.
 L'élève a raison.
4. (a) Un produit de deux facteurs est nul si l'un des facteurs est nul, donc :

$$(x + 3)(x - 5) = 0 \text{ si } \begin{cases} x + 3 = 0 \\ x - 5 = 0 \end{cases} \text{ ou encore } \begin{cases} x = -3 \\ x = 5 \end{cases}$$
 L'ensemble des solutions est $S = \{-3 ; 5\}$.
 (b) On a vu que le programme B donne à partir de x le produit $(x + 3)(x - 5)$ et on a vu dans la question précédente que -3 et 5 annulaient ce produit.
 Donc le programme B donne à partir de -3 et à partir de 5 le nombre 0 .
5. Il faut trouver x tel que $6x + 3 = 3x$ soit en ajoutant à chaque membre $-3x$: $3x + 3 = 0$ ou $3x = -3$, soit $3 \times x = 3 \times (-1)$ et finalement $x = -1$
 Le nombre -1 donne par A ou C le même résultat -3 .