

1 On considère ces deux programmes de calcul.

Programme A

- Choisir un nombre
- Soustraire 3
- Calculer le carré du résultat obtenu

Programme B

- Choisir un nombre
- Calculer le carré de ce nombre
- Ajouter le triple du nombre de départ
- Ajouter 7

a. Corinne choisit le nombre 1 et applique le programme A. Explique en détaillant les calculs que le résultat du programme de calcul est 4.

$$(1 - 3)^2 = (-2)^2 = 4 \text{ donc le résultat obtenu par}$$

Corinne est bien 4.

b. Tidjane choisit le nombre - 5 et applique le programme B. Quel résultat obtient-il ?

$$(-5)^2 + 3 \times (-5) + 7$$

$$= 25 - 15 + 7 = 17 \text{ donc le résultat obtenu par}$$

Tidjane est 17.

c. Lina souhaite regrouper le résultat de chaque programme à l'aide d'un tableur. Elle crée la feuille de calcul ci-dessous. Quelle formule, copiée ensuite à droite dans les cellules C3 à H3, a-t-elle saisie dans la cellule B3 ?

B2								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nombre de départ	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	Résultat du programme A	36	25	16	9	4	1	0
3	Résultat du programme B	7	5	5	7	11	17	25

$$=B1*B1+3*B1+7$$

Zoé cherche à trouver un nombre de départ pour lequel les deux programmes de calcul donnent le même résultat. Pour cela, elle appelle x le nombre choisi au départ et exprime le résultat de chaque programme de calcul en fonction de x .

d. Montre que le résultat du programme A en fonction de x peut s'écrire sous forme développée et réduite : $x^2 - 6x + 9$.

Pour le programme A : $(x - 3)^2 = (x - 3)(x - 3)$

$$= x^2 - 3x - 3x + 9 = x^2 - 6x + 9$$

e. Écris le résultat du programme B en fonction de x .

Pour le programme B : $x^2 + 3x + 7$

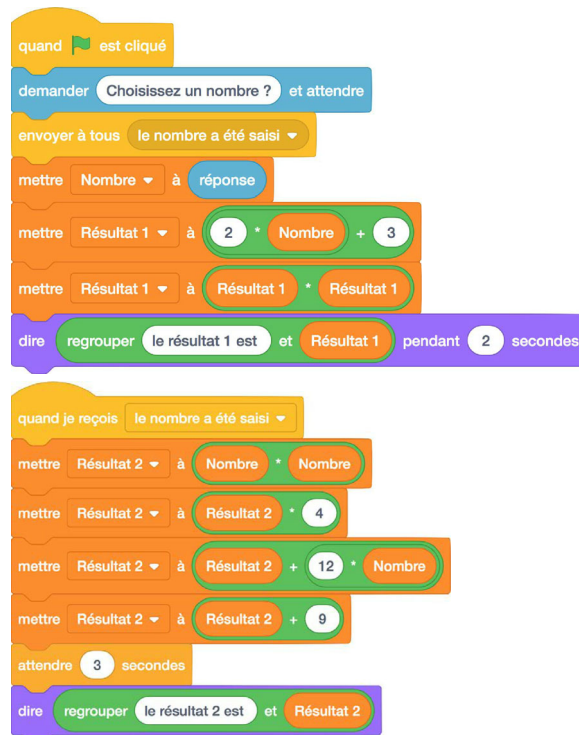
f. Existe-t-il un nombre de départ pour lequel les deux programmes donnent le même résultat ? Si oui, lequel ?

$$x^2 - 6x + 9 = x^2 + 3x + 7 \text{ soit } -6x + 9 = 3x + 7$$

$$\text{soit } 9x = 2 \text{ soit } x = \frac{2}{9}$$

Ce nombre existe et c'est $\frac{2}{9}$.

2 Voici un script saisi par Alice dans un logiciel d'algorithmique.



a. Alice a choisi 3 comme nombre. Calcule les valeurs de Résultat 1 et de Résultat 2. Justifie en faisant apparaître les calculs réalisés.

Résultat 1 : $(2 \times 3 + 3)^2 = 9^2 = 81$

Résultat 2 : $4 \times 3^2 + 12 \times 3 + 9 = 81$

b. En appelant x le nombre choisi dans l'algorithme, donne une expression littérale traduisant la première partie de l'algorithme correspondant à Résultat 1.

Cette expression est $(2x + 3)^2$.

c. En appelant x le nombre choisi dans l'algorithme, donne une expression littérale traduisant la deuxième partie de l'algorithme correspondant à Résultat 2.

Cette expression est $4x^2 + 12x + 9$.

d. Trouve le ou les nombres choisis par Alice qui correspondent au résultat affiché Résultat 2 9

On doit résoudre : $4x^2 + 12x + 9 = 9$

soit $4x^2 + 12x = 0$ soit $4x(x + 3) = 0$

Or, un produit de facteurs est nul si, et seulement si, un de ses facteurs au moins est nul.

Donc $4x = 0$ ou $x + 3 = 0$

soit $x = 0$ ou $x = -3$

Les nombres choisis par Alice sont donc 0 ou - 3.