

On donne le programme de calcul suivant :

Étape 1 :	Choisir un nombre de départ
Étape 2 :	Ajouter 6 au nombre de départ
Étape 3 :	Retrancher 5 au nombre de départ
Étape 4 :	Multiplier les résultats des étapes 2 et 3
Étape 5 :	Ajouter 30 à ce produit
Étape 6 :	Donner le résultat

- Montrer que si le nombre choisi est 4, le résultat est 20.
 - Quel est le résultat quand on applique ce programme de calcul au nombre -3 ?
- Zoé pense qu'un nombre de départ étant choisi, le résultat est égal à la somme de ce nombre et de son carré.

 - Vérifier qu'elle a raison quand le nombre choisi au départ vaut 4, et aussi quand on choisit -3 .
 - Ismaël décide d'utiliser un tableur pour vérifier l'affirmation de Zoé sur quelques exemples.

B6			= B1 + B1^			
	A	B	C	D	E	F
1	Étape 1	2	5	7	10	20
2	Étape 2	8	11	13	16	26
3	Étape 3	-3	0	2	5	15
4	Étape 4	-24	0	26	80	390
5	Étape 5 (résultat)	6	30	56	110	420
6	Somme du nombre et de son carré	6	30	56	110	420

Il a écrit des formules en B2 et B3 pour exécuter automatiquement les étapes 2 et 3 du programme de calcul.

Quelle formule à recopier vers la droite a-t-il écrite dans la cellule B4 pour exécuter l'étape 4 ?

- Zoé observe les résultats, puis confirme que pour tout nombre x choisi, le résultat du programme de calcul est bien $x^2 + x$. Démontrer sa réponse.
- Déterminer tous les nombres pour lesquels le résultat du programme est 0.

Correction

1. (a) On obtient successivement :

$$4 \rightarrow 10 \rightarrow 10 \times (4 - 5) = -10 \rightarrow 20.$$

- (b) On obtient successivement :

$$-3 \rightarrow 3 \rightarrow 3 \times (-3 - 5) = -24 \rightarrow 6.$$

2. (a) On a effectivement $4 + 4^2 = 4 + 16 = 20$ et $-3 + (-3)^2 = -3 + 9 = 6$ trouvés précédemment.

- (b) =B2*B3

- (c) En partant de x on obtient :

$$x \rightarrow x + 6 \rightarrow (x + 6)(x - 5) \rightarrow (x + 6)(x - 5) + 30 = x^2 - 5x + 6x - 30 + 30 = x^2 + x.$$

- (d) Il faut résoudre l'équation :

$$x + x^2 = 0 \text{ ou } x(1 + x) = 0 \text{ soit } \begin{cases} x &= 0 \\ 1 + x &= 0 \end{cases} \text{ soit enfin } \begin{cases} x &= 0 \\ x &= -1 \end{cases}$$

0 et -1 donnent 0 par le programme de calcul.