

1. Si le nombre saisi est 2, on a successivement :

$$\begin{aligned}a &= 2 \\b &= 2 \times 2 + 5 = 9 \\c &= 5 \times 2 - 4 = 6 \\d &= 9 \times 6 = 54\end{aligned}$$

Si l'utilisateur saisit 2, le programme A retourne le nombre 54.

2. Si le nombre saisi est 1,15, on a successivement :

$$\begin{aligned}a &= 1,15 \\b &= 2 \times 1,15 + 5 = 7,3 \\c &= 5 \times 1,15 - 4 = 1,75 \\d &= 7,3 \times 1,75 = 12,775\end{aligned}$$

Si l'utilisateur saisit 1,15, le programme A retourne le nombre 12,775.

3. Pour un résultat nul, il faut avoir $d = 0$, c'est à dire $b \times c = 0$, soit $(2 \times a + 5)(5 \times a - 4) = 0$.

C'est un produit nul donc l'un au moins des facteurs est nul :

$$\begin{array}{lll}2a + 5 = 0 & \text{ou} & 5a - 4 = 0 \\2a = -5 & & 5a = 4 \\a = \frac{-5}{2} & & a = \frac{4}{5}\end{array}$$

Si le nombre demandé est $-\frac{5}{2}$ ou $\frac{4}{5}$, le résultat est nul.

4. (a) Si on choisit le nombre 3, on a successivement : $3 \xrightarrow{\times 2} 6 \xrightarrow{+5} 11 \xrightarrow{^2} 121$

Si le nombre choisi est 3, le nombre retourné est 121.

- (b) Si on choisit le nombre $\frac{3}{4}$, on a successivement : $\frac{3}{4} \xrightarrow{\times 2} \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \xrightarrow{+5} \frac{13}{2} \xrightarrow{^2} \frac{169}{4}$

Si le nombre choisi est $\frac{3}{4}$, le nombre retourné est $\frac{169}{4}$.

5. (a) La cellule D2 permet de retrouver le résultat de la question 4.(a).
(b) Dans la cellule A2, on peut saisir la formule $=(A1*2+5)\wedge 2$.

6. (a) Le programme B, appliqué à un nombre quelconque x donne :

$$x \xrightarrow{\times 2} 2x \xrightarrow{+5} 2x + 5 \xrightarrow{^2} (2x + 5)^2$$

Or, $(2x + 5)^2 = 0$ est équivalent à $2x + 5 = 0$ soit :

$$2x + 5 = 0$$

$$2x = -5$$

$$x = \frac{-5}{2}$$

Si le nombre choisi est $-\frac{5}{2}$, le nombre retourné est 0.

(b) $-\frac{5}{2}$ est un nombre écrit sous forme fractionnaire dans laquelle le numérateur et le dénominateur sont des nombres entiers relatifs donc, le nombre $-\frac{5}{2}$ est un nombre rationnel.

(c) $-\frac{5}{2} = -2,5 = -\frac{25}{10}$ qui est une fraction dont le dénominateur est 10 donc, le nombre $-\frac{5}{2}$ est un nombre décimal.

7. Soit x le nombre de départ choisi. On obtient les résultats suivants, en fonction de x :

Pour le programme A : $(2x + 5)(5x - 4)$ Pour le programme B : $(2x + 5)^2$

Le résultat des deux programmes est le même si, et seulement si, $(2x + 5)(5x - 4) = (2x + 5)^2$.

$$(2x + 5)(5x - 4) = (2x + 5)^2$$

$$(2x + 5)(5x - 4) - (2x + 5)^2 = 0$$

$$(2x + 5)[(5x - 4) - (2x + 5)] = 0$$

$$(2x + 5)(5x - 4 - 2x - 5) = 0$$

$$(2x + 5)(3x - 9) = 0$$

C'est un produit nul donc l'un au moins des facteurs est nul :

$$2x + 5 = 0$$

ou

$$3x - 9 = 0$$

$$2x = -5$$

$$3x = 9$$

$$x = \frac{-5}{2}$$

$$x = \frac{9}{3}$$

$$x = 3$$

Si on entre les nombres $-\frac{5}{2}$ ou 3, les deux programmes retournent la même valeur.