

On donne le programme ci-dessous où on considère 2 lutins. Pour chaque lutin, on a écrit un script correspondant à un programme de calcul différent.

Lutin 1	Numéro d'instruction
Quand  est cliqué	1
demander (Saisir un nombre) et attendre	2
mettre x à $réponse + 5$	3
mettre x à $x * 2$	4
mettre x à $x - réponse$	5
dire regroupe (Le programme de calcul donne) et x	6

Lutin 2
Quand je reçois $nombre saisi$
mettre x à $7 * réponse$
mettre x à $x - 8$
dire regroupe (Le programme de calcul donne) et x

1. Vérifier que si on saisit 7 comme nombre, le lutin 1 affiche comme résultat 17 et le lutin 2 affiche 41.
2. Quel résultat affiche le lutin 2 si on saisit le nombre -4 ?
3. (a) Si on appelle x le nombre saisi, écrire en fonction de x les expressions qui traduisent le programme de calcul du lutin 1, à chaque étape (instructions 3 à 5).
 (b) Montrer que cette expression peut s'écrire $x + 10$.
4. Célia affirme que plusieurs instructions dans le script du lutin 1 peuvent être supprimées et remplacées par celle ci-contre. 
 Indiquer, sur la copie, les numéros des instructions qui sont alors inutiles.
5. Paul a saisi un nombre pour lequel les lutins 1 et 2 affichent le même résultat. Quel est ce nombre ?

Correction

1. Le premier programme donne : $7 \rightarrow 12 \rightarrow 24 \rightarrow 17$.
Le deuxième programme donne : $7 \rightarrow 49 \rightarrow 41$.
2. On obtient successivement : $-4 \rightarrow -28 \rightarrow -36$.
3. (a) Le programme 1 donne : $x \rightarrow x + 5 \rightarrow 2(x + 5) \rightarrow 2(x + 5) - x$.
(b) Le résultat final précédent d'écrit :
$$2(x + 5) - x = 2x + 10 - x = x + 10.$$
4. On peut supprimer les instructions 3, 4 et 5.
5. Le deuxième programme donne si on introduit le nombre x , $7x - 8$.
Donc les deux programmes donnent le même résultat si :
$$x + 10 = 7x - 8, \text{ soit } 18 = 6x \text{ ou } 6 \times 3 = 6 \times x, \text{ d'où finalement } x = 3.$$
Vérification : le lutin 1 donne $3 + 10 = 13$ et le lutin 2 donne $7 \times 3 - 8 = 21 - 8 = 13$.