

## Métropole - Juin 2023

Voici deux programmes de calcul :

1. Montrer que, si on choisit  $-3$  comme nombre de départ, le résultat obtenu avec le programme  $A$  est  $11$ .

Programme $A$
• Choisir un nombre
• Multiplier ce nombre par $-2$
• Ajouter $5$

Programme $B$
• Choisir un nombre
• Soustraire $5$
• Multiplier par $3$
• Ajouter $11$

2. Quel résultat obtient-on avec le programme  $B$  si on choisit  $5,5$  comme nombre de départ ?

3. En désignant par  $x$  le nombre de départ, on obtient  $-2x + 5$  comme résultat avec le programme  $A$ . Montrer, qu'avec le même nombre de départ, le résultat du programme  $B$  est égal à  $3x - 4$ .

4. Déterminer le nombre de départ pour lequel les programmes  $A$  et  $B$  donnent le même résultat.

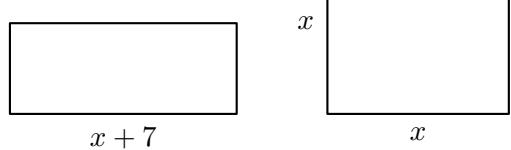
## Métropole - Juin 2022

Dans cet exercice,  $x$  est un nombre strictement supérieur à  $3$ .

On s'intéresse aux deux figures géométriques ci-contre :

- Un rectangle dont les côtés ont pour longueurs  $x - 3$  et  $x + 7$ .  $x - 3$

Un carré de côté  $x$ .



1. Quatre propositions sont écrites ci-dessous :

Recopier sur la copie celle qui correspond à l'aire du carré. On ne demande pas de justifier.

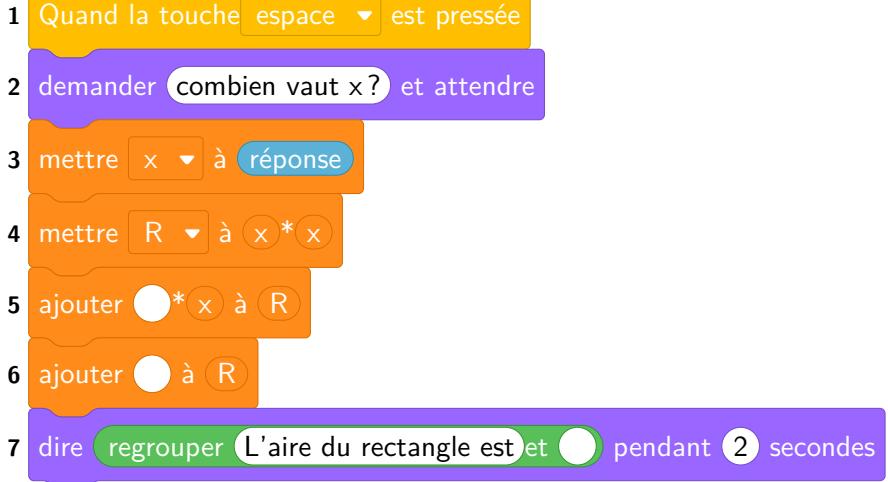
4x	4 + x	$x^2$	2x
----	-------	-------	----

2. Montrer que l'aire du rectangle est égale à  $x^2 + 4x - 21$ .

3. On a écrit le script ci-contre dans Scratch. On veut que ce programme renvoie l'aire du rectangle lorsque l'utilisateur a rentré une valeur de  $x$  (strictement supérieure à  $3$ ).

Écrire sur la copie les contenus des trois cases vides des lignes 5, 6 et 7, en précisant les numéros de lignes qui correspondent à vos réponses.

4. On a pressé la touche espace puis saisi le nombre  $8$ . Que renvoie le programme ?

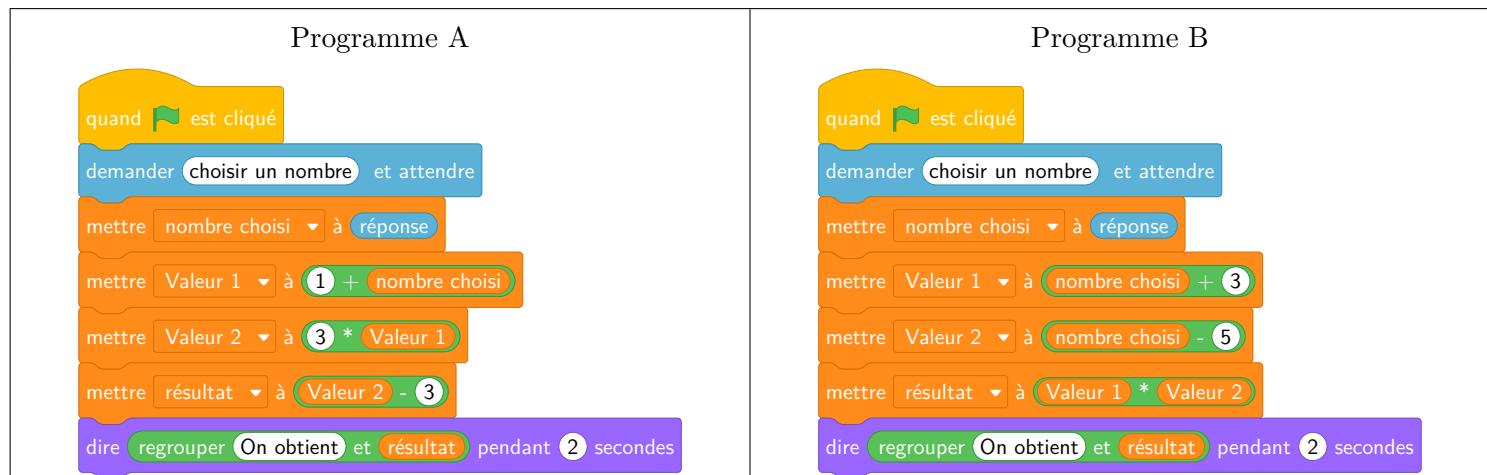


5. Quel nombre  $x$  doit-on choisir pour que l'aire du rectangle soit égale à l'aire du carré ?

Toute trace de recherche, même non aboutie, sera prise en compte.

Centres étrangers - Juin 2021

Un professeur propose à ses élèves trois programmes de calculs, dont deux sont réalisés avec *Scratch*.



Programme C

- Choisir un nombre
  - Multiplier par 7
  - Ajouter 3
  - Soustraire le nombre de départ

- a. Montrer que si on choisit 1 au départ alors le programme A affiche pendant 2 secondes « On obtient 3 ».
    - b. Montrer que si on choisit 2 au 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 ?
  - a. Montrer qu'avec  $x$  au départ, le programme B revient à l'expression littéral suivante :  $(x + 3)(x - 5)$ .
    - 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 ?

Polynésie - Septembre 2023

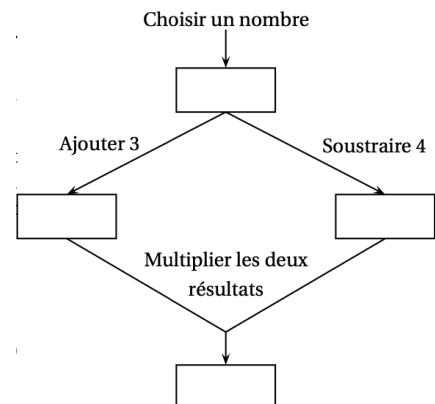
On considère le programme  $A$  défini par le schéma ci-contre :

1. Vérifier que le résultat est 60 si le nombre choisi au départ est  $-8$ .

- 2.** On appelle  $x$  le nombre de départ.

Exprimer en fonction de  $x$  le résultat de ce programme.

- 3.** Déterminer quels sont les nombres qui donnent comme résultat 0.



## Métropole - Juin 2021

On considère le programme de calcul ci-contre.

On a utilisé la feuille de calcul ci-dessous pour appliquer ce programme de calcul au nombre 5 ; le résultat obtenu est 24.

- Choisir un nombre.
- Ajouter 2 à ce nombre.
- Prendre le carré du résultat précédent.
- Soustraire le carré du nombre de départ au résultat précédent.

	A	B
1	Programme	Résultat
2	Choisir un nombre	5
3	Ajouter 2 à ce nombre	7
4	Prendre le carré du résultat précédent	49
5	Soustraire le carré du nombre de départ au résultat précédent	24

1. Pour les questions suivantes, faire apparaître les calculs sur la copie.
  - a. Si on choisit 2 comme nombre de départ, vérifier qu'on obtient 12 comme résultat.
  - b. Si on choisit  $-8$  comme nombre de départ, quel résultat obtient-on ?
2. Parmi les trois propositions suivantes, recopier sur votre copie la formule qui a été saisie dans la cellule B5.
 

$=B4 - B2 * B2$	$=B2 + 2$	$= B3 * B3$
-----------------	-----------	-------------
3. a. Si l'on choisit  $x$  comme nombre de départ, exprimer en fonction de  $x$ , le résultat final de ce programme de calcul.  
 b. Montrer que  $(x + 2)^2 - x^2 = 4x + 4$ .
4. Si on choisit un nombre entier au départ, est-il exact que le résultat du programme est toujours un multiple de 4 ? Justifier.

## Nouvelle Calédonie - Décembre 2020

Programme A
• Choisir un nombre
• Soustraire 5
• Multiplier par le nombre de départ

Programme B
• Choisir un nombre
• Mettre au carré
• Soustraire 4

1. Alice choisit le nombre 4 et applique le programme A. Montrer qu'elle obtiendra  $-4$ .
2. Lucie choisit le nombre  $-3$  et applique le programme B. Quel résultat va-t-elle obtenir ?

Tom souhaite trouver un nombre pour lequel des deux programmes de calculs donneront le même résultat. Il choisit  $x$  comme nombre de départ pour les deux programmes.

3. Montrer que le résultat du programme A peut s'écrire  $x^2 - 5x$ .
4. Exprimer en fonction de  $x$  le résultat obtenu avec le programme B.

5. Quel est le nombre que Tom cherche ?

*Toute trace de recherche même non aboutie sera prise, en compte dans la notation.*

## Pondichéry - Mai 2018

Programme A	Programme B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir un nombre</li> <li>• Soustraire 3</li> <li>• Mettre au carré</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir un nombre</li> <li>• Mettre au carré</li> <li>• Ajouter le triple du nombre de départ</li> <li>• Ajouter 7</li> </ul>

1. Corinne choisit le nombre 1 et applique le programme A.

Expliquer en détaillant les calculs que le résultat du programme de calcul est 4.

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

3. 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 ?

	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

4. 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  $x$ .

- a. Montrer que le résultat du programme A en fonction de  $x$  peut s'écrire sous forme développée et réduite :  $x^2 - 6x + 9$
- b. Écrire le résultat du programme B.
- c. Existe-t-il un nombre de départ pour lequel les deux programmes donnent le même résultat ?  
Si oui, lequel ?

## Métropole - Juillet 2024

1. Vérifier que, si on choisit 5 comme nombre de départ, le résultat du programme A est 56.

2. Quel résultat obtient-on avec le programme B si on choisit 9 comme nombre de départ ?

On choisit un nombre quelconque  $x$  au départ.

3. Parmi les trois propositions ci-dessous, recopier l'expression qui donne le résultat obtenu par le programme B.

$$E_1 = (x+2) - 1 \quad E_2 = (x+2) \times (x-1) \quad E_3 = x + 2x - 1$$

4. Exprimer en fonction de  $x$  le résultat obtenu avec le programme A.

5. Démontrer que, quel que soit le nombre choisi au départ, le résultat du programme A est toujours le double du résultat du programme B.

### Programme A

- Choisir un nombre
- Mettre au carré
- Multiplier par 2
- Ajouter le double du nombre de départ
- Soustraire 4

### Programme B :

