

## 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 $A$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir un nombre</li> <li>• Multiplier ce nombre par <math>-2</math></li> <li>• Ajouter 5</li> </ul>

Programme $B$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir un nombre</li> <li>• Soustraire 5</li> <li>• Multiplier par 3</li> <li>• Ajouter 11</li> </ul>

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.

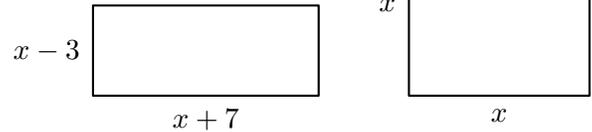
## Métropole - Juin 2022

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  $x + 7$ .

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 ?

```

1 Quand la touche espace est pressée
2 demander combien vaut x? et attendre
3 mettre x à réponse
4 mettre R à x * x
5 ajouter * x à R
6 ajouter à R
7 dire regrouper L'aire du rectangle est et pendant 2 secondes
    
```

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*.

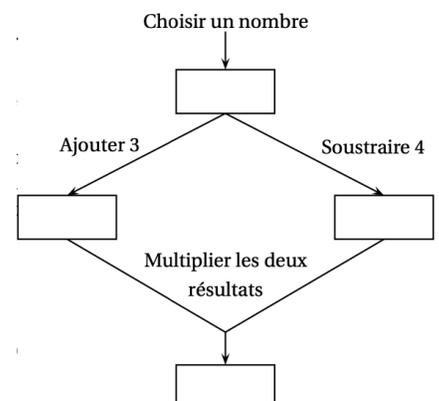
Programme A	Programme B
<p>Programme C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir un nombre</li> <li>• Multiplier par 7</li> <li>• Ajouter 3</li> <li>• Soustraire le nombre de départ</li> </ul>	

1. **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 ?
4. **a.** Montrer qu'avec  $x$  au départ, le programme B revient à l'expression littérale 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir un nombre</li> <li>• Soustraire 5</li> <li>• Multiplier par le nombre de départ</li> </ul>

Programme B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir un nombre</li> <li>• Mettre au carré</li> <li>• Soustraire 4</li> </ul>

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.*

Programme A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir un nombre</li> <li>• Soustraire 3</li> <li>• Mettre au carré</li> </ul>

Programme B
<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 ?