

80 [D'après brevet, Métropole, juin 2018]  durée : 15 min

Voici un programme de calcul.

- | | |
|---|------------------------------|
| 1 | Choisir un nombre |
| 2 | Multiplier ce nombre par 4 |
| 3 | Ajouter 8 |
| 4 | Multiplier le résultat par 2 |

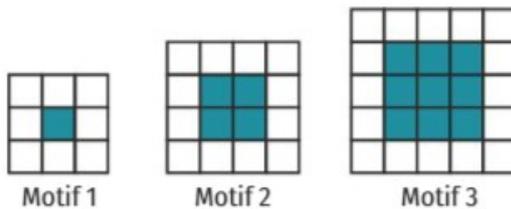
1. Vérifier que si l'on choisit le nombre -1 , ce programme donne 8 comme résultat final.

2. Le programme donne 30 comme résultat final, quel est le nombre choisi au départ ?

3. On nomme x le nombre choisi au départ. L'expression $A = 2(4x + 8)$ donne le résultat du programme de calcul précédent pour un nombre x donné. On pose $B = (4 + x)^2 - x^2$. Prouver que les expressions A et B sont égales pour toutes les valeurs de x .

81 [D'après brevet, Asie, juin 2017]  durée : 20 min

Gaspard réalise des motifs avec des carreaux de mosaïque blancs et bleus. Il forme un carré avec des carreaux bleus puis le borde avec des carreaux blancs de la manière suivante :



1. Combien de carreaux blancs Gaspard va-t-il utiliser pour border la partie bleue du motif 4 (un carré ayant 4 carreaux bleus de côté) ?

2. a. Justifier que Gaspard peut réaliser un

motif de ce type en utilisant exactement 144 carreaux bleus.

b. Combien de carreaux blancs utilisera-t-il alors pour border le carré bleu obtenu ?

3. On appelle « motif n », le motif pour lequel on borde un carré de côté n carreaux bleus. Trois élèves ont proposé chacun une expression pour calculer le nombre de carreaux blancs nécessaires pour réaliser le « motif n ».

• **Expression n°1 :** $2 \times n + 2 \times (n + 2)$

• **Expression n°2 :** $4 \times (n + 2)$

• **Expression n°3 :** $4 \times (n + 2) - 4$

Une seule de ces trois expressions ne convient pas. Laquelle ?

82 [D'après brevet, Asie, juin 2019]  durée : 20 min

Nina et Claire ont chacune un programme de calcul.

→ PROGRAMME DE NINA

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Choisir un nombre |
| 2 | Soustraire 1 |
| 3 | Multiplier le résultat par -2 |
| 4 | Ajouter 2 |

→ PROGRAMME DE CLAIRE

- | | |
|---|---|
| 1 | Choisir un nombre |
| 2 | Multiplier ce nombre par $-\frac{1}{2}$ |
| 3 | Ajouter 1 au résultat |

1. Montrer que si les deux filles choisissent 1 comme nombre de départ, Nina obtiendra un résultat final quatre fois plus grand que celui de Claire.

2. Quel nombre de départ Nina doit-elle choisir pour obtenir 0 à la fin ?

3. Nina dit à Claire : « Si on choisit le même nombre de départ, mon résultat sera toujours quatre fois plus grand que le tien. ». A-t-elle raison ?