

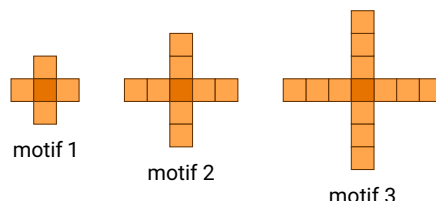
Calculatrice interdite

Exercice 1 – Le motif en croix

6 points

Vrai ou faux ? Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse, puis justifier la réponse. Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.

On construit des motifs en forme de croix avec des carreaux : le motif numéro n est formé d'un carreau central et de quatre branches de n carreaux chacune. On note c_n le nombre de carreaux du motif numéro n ; ainsi $c_1 = 5$ et $c_2 = 9$.



Affirmation 1. Le motif numéro 5 contient 21 carreaux.

Affirmation 2. Pour tout entier $n \geq 1$, $c_{n+1} = c_n + 4$.

Affirmation 3. La suite (c_n) est arithmétique de raison 5.

Affirmation 4. Il existe un motif formé d'exactly 50 carreaux.

Affirmation 5. La suite (u_n) définie, pour tout entier naturel n , par $u_n = 3 - 2n$ est croissante.

Affirmation 6. La droite passant par les points $A(0; 1)$ et $B(2; 5)$ a pour équation $y = 2x + 1$.

Exercice 2 – La cagnotte du voyage scolaire

8 points

Deux classes d'un lycée récoltent de l'argent pour financer un voyage scolaire. Au départ, la classe A dispose de 850 € et la classe B de 1 100 €. Chaque semaine, la vente de gâteaux rapporte 40 € à la classe A et 25 € à la classe B. On note a_n le montant de la cagnotte de la classe A et b_n celui de la classe B après n semaines; ainsi $a_0 = 850$ et $b_0 = 1 100$.

Un élève a préparé la feuille de tableau ci-contre pour suivre les deux cagnottes semaine après semaine.

	A	B	C
1	Semaine n	Classe A	Classe B
2	0	850	1 100
3	1	890	1 125
4	2	930	1 150
5	3	970	1 175
6	4	1 010	1 200

1) Calculer a_1 et a_2 .

2) Quelle formule a été saisie dans la cellule B3, puis recopiée vers le bas, pour obtenir la colonne B ? Même question pour la cellule C3 et la colonne C.

3) Quelle est la nature des suites (a_n) et (b_n) ? Préciser leurs raisons.

4) Exprimer a_n et b_n en fonction de n .

5) Calculer les montants des deux cagnottes après 10 semaines.

6) À partir de quelle semaine la cagnotte de la classe A dépassera-t-elle 1 500 € ? Justifier par une inéquation.

7) À partir de quelle semaine la cagnotte de la classe A dépassera-t-elle celle de la classe B ? Justifier, puis vérifier en calculant les deux montants cette semaine-là.

Exercice 3 – Degrés Celsius et degrés Fahrenheit

6 points

Aux États-Unis, les températures sont exprimées en degrés Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$). Une température de x degrés Celsius ($^{\circ}\text{C}$) correspond à $f(x)$ degrés Fahrenheit, avec

$$f(x) = 1,8x + 32.$$

- 1) Convertir en degrés Fahrenheit une température de 20°C , puis la température d'ébullition de l'eau, 100°C .
- 2) Quelle est la nature de la fonction f ? Que signifie, pour les températures, son coefficient directeur $1,8$?
- 3) Un thermomètre américain affiche 50°F . Quelle est la température en degrés Celsius?
- 4) Résoudre l'équation $f(x) = x$. Que représente la solution pour les deux échelles de température?
- 5) Représenter graphiquement la fonction f dans le repère ci-contre, pour x compris entre -40 et 40 (le graphique est à rendre avec la copie).

