

La présentation et la qualité de la rédaction seront pris en compte dans le devoir (3 points). En particulier, il est conseillé d'aérer sa copie et d'encadrer (ou de souligner) vos résultats. Les détails de tous les calculs ou raisonnements sont demandés.

► **Exercice 1** (4,5 points) :

Le pavage représenté sur la figure 1 est réalisé à partir d'un motif appelé pied-de-coq qui est présent sur de nombreux tissus utilisés pour la fabrication de vêtements.

Le motif pied-de-coq est représenté par le polygone ci-dessous à droite (figure 2) qui peut être réalisé à l'aide d'un quadrillage régulier.

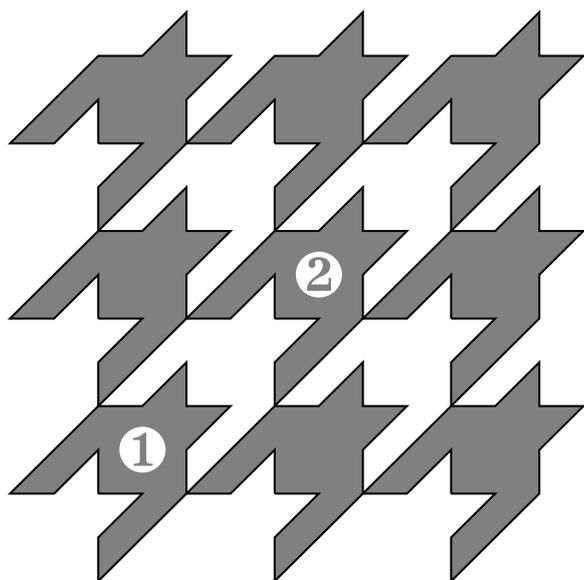


Figure 1

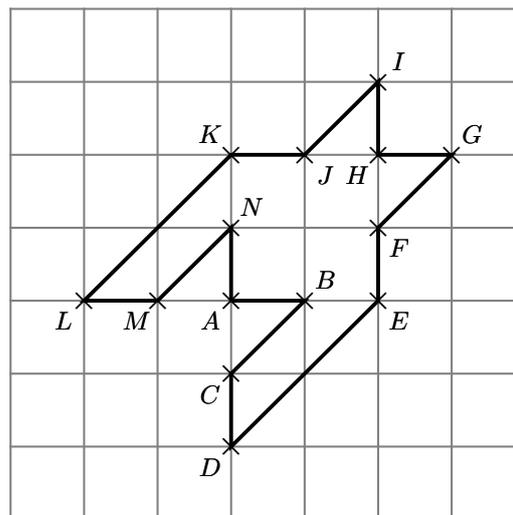


Figure 2

- 1) Sur la figure 1, quel type de transformation géométrique permet d'obtenir le motif 2 à partir du motif 1 ?
- 2) Dans cette question, on considère que : $AB = 1$ cm (figure 2). Déterminer l'aire du motif pied-de-coq.
- 3) Marie affirme « si je divise par 2 les longueurs d'un motif, son aire sera aussi divisée par 2 ». A-t-elle raison ? Expliquer pourquoi.

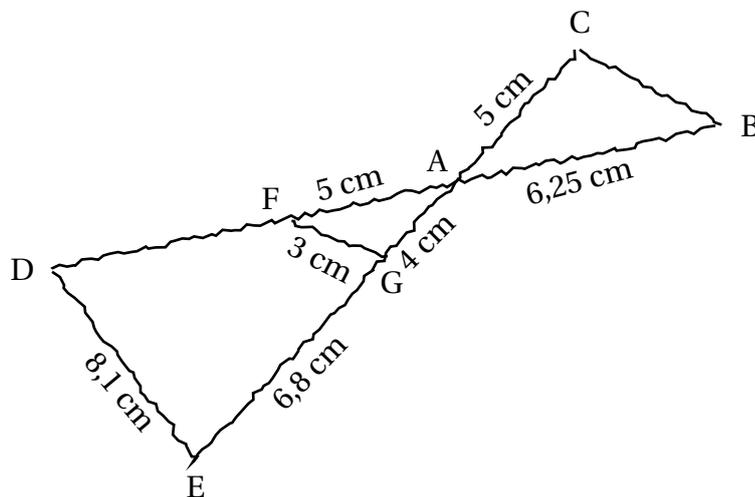
► **Exercice 2** (9 points) :

Pour illustrer cet exercice, la figure ci-dessous a été faite à main levée.

Les points D , F , A et B sont alignés, ainsi que les points E , G , A et C .

De plus, les droites (DE) et (FG) sont parallèles.

- 1 ► Montrer que le triangle AFG est un triangle rectangle.
- 2 ► Calculer la longueur du segment $[AD]$.
- 3 ► Les droites (FG) et (BC) sont-elles parallèles ? Justifier.



▷ **Exercice 3** _____ (4 points) :

On considère l'expression $E = (x - 2)(2x + 3) - 3(x - 2)$.

1. Développer E .
2. Factoriser E et vérifier que $E = 2F$, où $F = x(x - 2)$.

▷ **Exercice 4** _____ (7,5 points) :

Calculer les expressions suivantes, et donner les résultats sous forme d'une fraction irréductible.

1 ▶ $A = \frac{4}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{5}{2} - \frac{7}{18}$

$B = \frac{3}{7} + \frac{9}{14} : \frac{6}{5}$

2 ▶ Soit $C = \frac{6 \times 10^5 \times (10^{-2})^4}{15 \times 10^2}$

- a) Donner l'écriture scientifique de C .
- b) Écrire C sous forme décimale.

▷ **Exercice 5** _____ (5 points) :

Le bloc d'instruction « carré » ci-dessous a été programmé puis utilisé dans les deux programmes ci-contre :

```

définir carré
stylo en position écriture
répéter 4 fois
  avancer de longueur
  tourner de 90 degrés
relever le stylo
  
```

Rappel :
L'instruction « avancer de 10 » fait avancer le lutin de 10 pixels.

Programme n° 1

```

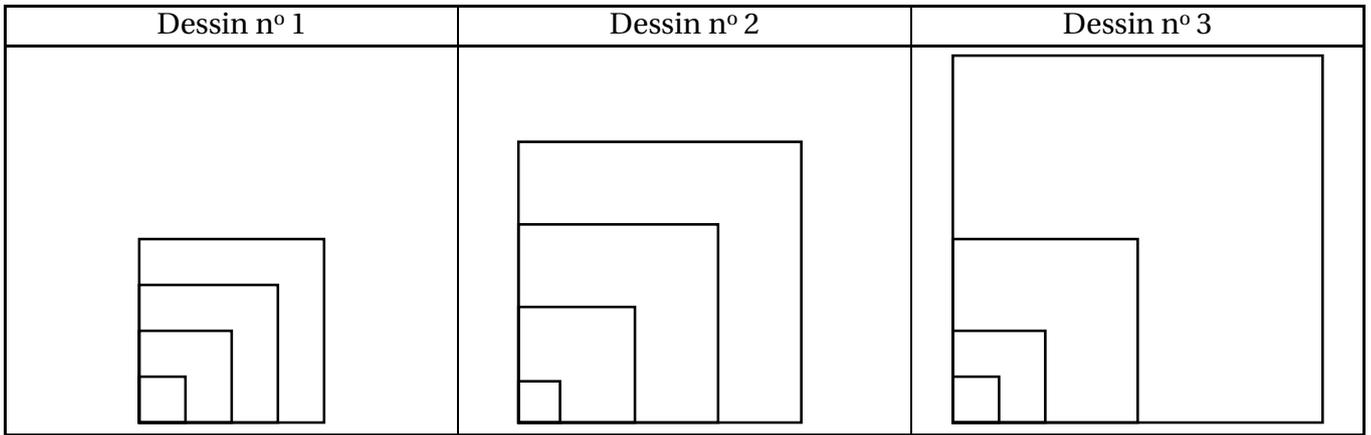
quand est pressé
mettre longueur à 10
répéter 4 fois
  carré
  mettre longueur à longueur + 20
cacher
  
```

Programme n° 2

```

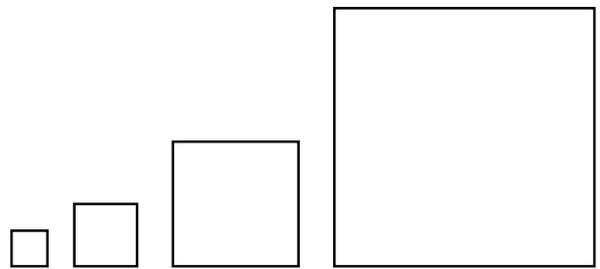
quand est pressé
mettre longueur à 10
répéter 4 fois
  carré
  mettre longueur à longueur * 2
cacher
  
```

1. Voici trois dessins :



- a. Lequel de ces trois dessins obtient-on avec le programme n° 1 ?
- b. Lequel de ces trois dessins obtient-on avec le programme n° 2 ?
- c. Pour chacun des deux programmes, déterminer la longueur, en pixel, du côté du plus grand carré dessiné ?

2. On souhaite modifier le programme n° 2 pour obtenir le dessin ci-contre.



Parmi les trois modifications suivantes, laquelle permet d'obtenir le dessin souhaité ?
Aucune justification n'est attendue pour cette question.

Modification 1	Modification 2	Modification 3
<pre> quand [drapeau] est pressé mettre longueur à 10 répéter 4 fois carré avancer de longueur + 10 mettre longueur à longueur * 2 cacher </pre>	<pre> quand [drapeau] est pressé mettre longueur à 10 répéter 4 fois carré mettre longueur à longueur * 2 avancer de longueur + 10 cacher </pre>	<pre> quand [drapeau] est pressé mettre longueur à 10 répéter 4 fois carré mettre longueur à longueur * 2 avancer de longueur + 10 cacher </pre>

▷ **Exercice 6** _____ (5,5 points) :

Sur une feuille de calcul, on a reporté le classement des dix premiers pays, par le nombre de médailles, aux Jeux Olympiques de Rio en 2016.

	A	B	C	D	E	F
1	Rang	Pays	Or	Argent	Bronze	Total
2	1	Etats-Unis	46	37	38	121
3	2	Grande Bretagne	27	23	17	67
4	3	Chine	26	18	26	70
5	4	Russie	19	18	19	56
6	5	Allemagne	17	10	15	42
7	6	Japon	12	8	21	41
8	7	France	10	18	14	42
9	8	Corée du Sud	9	3	9	21
10	9	Italie	8	12	8	28
11	10	Australie	8	11	10	29

1. Quelle formule, parmi les trois proposées, a été saisie dans la cellule F2 de cette feuille de calcul, avant qu'elle soit étirée vers le bas ?

Formule A	Formule B	Formule C
= 46 + 37 + 38	=SOMME(C2 : E2)	C2+D2+E2

2. On observe la série des nombres de médailles d'or de ces dix pays.
- Quelle est l'étendue de cette série ?
 - Quelle est la moyenne de cette série ?
3. Quel est le pourcentage de médailles d'or remportées par la France par rapport à son nombre total de médailles ? Arrondir le résultat au dixième de %.

▷ **Exercice 7** _____ (6,5 points) :

Dans un laboratoire A, pour tester le vaccin contre la grippe de la saison hivernale prochaine, on a injecté la même souche de virus à 5 groupes comportant 29 souris chacun.

3 de ces groupes avaient été préalablement vaccinés contre ce virus.

Quelques jours plus tard, on remarque que :

- dans les 3 groupes de souris vaccinées, aucune souris n'est malade ;
- dans chacun des groupes de souris non vaccinées, 23 souris ont développé la maladie.

1. a. En détaillant les calculs, montrer que la proportion de souris malades lors de ce test est $\frac{46}{145}$.
- b. Justifier sans utiliser la calculatrice pourquoi on ne peut pas simplifier cette fraction.

Donnée utile Le début de la liste ordonnée des nombres premiers est :

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29.

Dans un laboratoire B on informe que $\frac{140}{870}$ des souris ont été malades.

2. a. Décomposer 140 et 870 en produit de nombres premiers.
- b. En déduire la forme irréductible de la proportion de souris malades dans le laboratoire B.

▷ **Exercice 8** _____ (5 points) :

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée. Pour chaque question, une seule réponse est exacte. **Barème** : **1 point** par réponse correcte, **-0,5 point** par réponse incorrecte (dans la mesure d'une note positive), et **0 point** si pas de réponse.

Écrire le numéro de la ou des réponse(s) correcte(s) dans la colonne de droite.

n°	Question	A	B	C	Réponse
1	$\frac{2}{3} + \frac{5}{6} = \frac{\quad}{7}$	$\frac{3}{14}$	$\frac{1}{9}$	0,214 285 714	
2	Le produit de 18 facteurs égaux à -8 s'écrit :	-8^{18}	$(-8)^{18}$	$18 \times (-8)$	
3	On donne 1 To(téraoctet)= 10^{12} octets, et 1 Go(gigaoctet)= 10^9 octets. On partage un disque dur de 1,5 To en dossiers de 60 Go chacun. Le nombre de dossiers obtenus est égal à :	9×10^{22}	$1,56 \times 10^{12}$	$2,5 \times 10^1$	
4	Si on développe et réduit l'expression $(x+2)(3x-1)$, on obtient :	$3x^2 + 5x - 2$	$3x^2 + 6x + 2$	$3x^2 - 1$	
5	Le nombre exact de diviseurs de 72 est	18	9	12	

Ce tableau de compétences est réservé au correcteur, ne rien écrire ci-dessous svp.

Très Bonne Maîtrise (A) ; Maîtrise Satisfaisante (B) ; Maîtrise Fragile (C) ; Maîtrise Insuffisante (D) ; Non fait (NF)

Compétence	A	B	C	D	N.F
D4/1a : Extraire les informations utiles					
D4/1d : Pratiquer le calcul numérique et littéral					
D1-3/7b : Écrire ou modifier un programme					