

Brevet Blanc

Epreuve de mathématiques

Exercice 1

(14 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.

- En détaillant les calculs, montrer que la proportion de souris malades lors de ce test est $\frac{46}{145}$.
 - 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.

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

Exercice 2

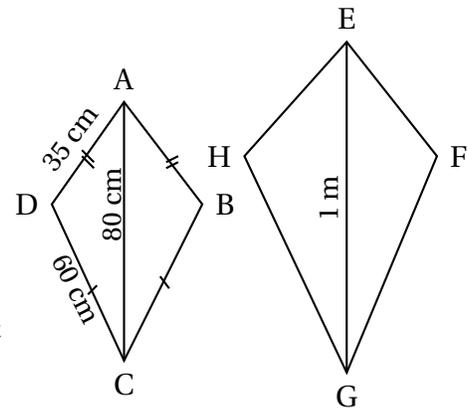
(18 points)

Le quadrilatère EFGH est un agrandissement de ABCD.

Le schéma ci-contre n'est pas à l'échelle.

On donne $AC = 80$ cm et $GE = 1$ m

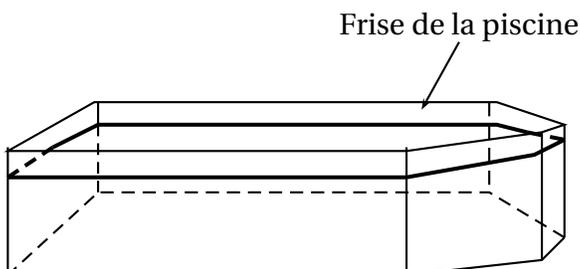
- Montrer que le coefficient d'agrandissement est 1,25.
- Calculer GH et EF.
- On considère que l'aire du quadrilatère ABCD est égale à $1\,950$ cm². Calculer l'aire de EFGH en cm². Arrondir à l'unité.



Exercice 3

(20 points)

1^{re} partie



Une personne possède une piscine. Elle veut coller une frise en carrelage au niveau de la ligne d'eau.

La piscine vue de haut, est représentée à l'échelle par la partie grisée du schéma ci-après.

**Données :**

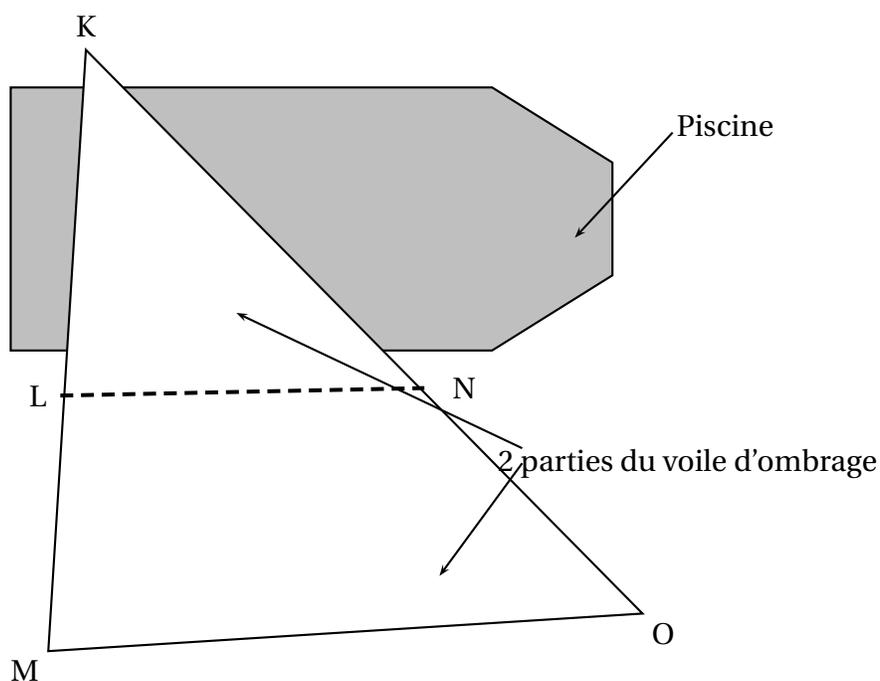
- le quadrilatère ACFH est un rectangle ;
- le point B est sur le côté [AC] et le point G est sur le côté [FH] ;
- les points D et E sont sur le côté [CF] ;
- $AC = 10$ m ; $AH = 4$ m ; $BC = FG = 2$ m ; $CD = EF = 1,5$ m.

Question :

Calculer la longueur de la frise.

2^e partie

La personne décide d'installer, au-dessus de la piscine, une grande voile d'ombrage qui se compose de deux parties détachables reliées par une fermeture éclair comme le montre le schéma ci-dessous qui n'est pas à l'échelle.

**Données :**

- la première partie couvrant une partie de la piscine est représentée par le triangle KLN ;

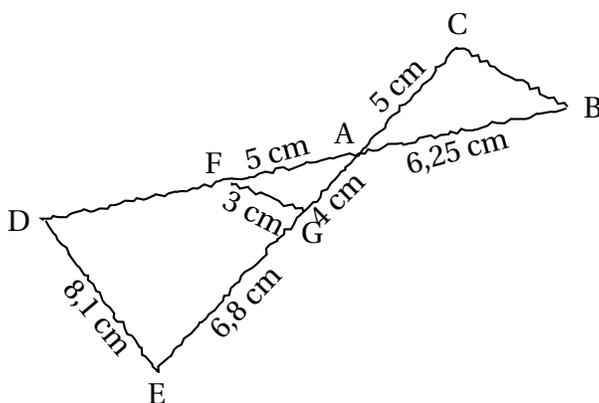
- la deuxième partie est représentée par le trapèze LMON de bases $[LN]$ et $[MO]$, on a donc : $(LN) \parallel (MO)$
- la fermeture éclair est représentée par le segment $[LN]$;
- les poteaux, soutenant la voile d'ombrage positionnés sur les points K, L et M, sont alignés;
- les poteaux, soutenant la voile d'ombrage positionnés sur les points K, N et O, sont alignés;
- $KL = 5 \text{ m}$; $LM = 3,5 \text{ m}$; $NO = 5,25 \text{ m}$; $MO = 10,2 \text{ m}$.

Question :

Calculer la longueur de la fermeture éclair.

Exercice 4(20 points)

Pour illustrer l'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.

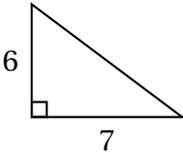
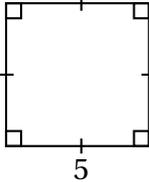
1. Montrer que le triangle AFG est un triangle rectangle.
2. Calculer la longueur du segment $[AD]$. En déduire la longueur du segment $[FD]$.
3. Les droites (FG) et (BC) sont-elles parallèles? Justifier.

Exercice 5

(16 points)

Dans ce questionnaire à choix multiples, pour chaque question des réponses sont proposées, une seule est exacte. Sur la copie, écrire le numéro de la question et recopier la bonne réponse.

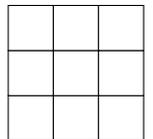
Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

Questions	A	B	C
1. Lequel de ces nombres est premier?	2 255	8 191	7 113
2. La décomposition en produit de facteurs premiers de 186 est	$2^2 \times 3 \times 7$	14×3^2	$2 \times 3^2 \times 7$
3. Quelle figure a la plus grande aire? <i>Les longueurs données sont en centimètres.</i>			
4. Une page de roman se lit en moyenne en 1 minute 15 secondes. Quel temps de lecture faudrait-il pour un roman de 290 pages?	Environ 5 heures	Environ 6 heures	Environ 7 heures

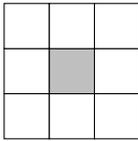
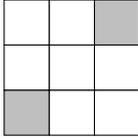
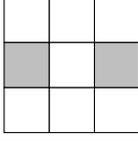
Exercice 6(12 points)

Dans cet exercice, aucune justification n'est demandée.

On dispose d'un tableau carré ci-contre partagé en neuf cases blanches de mêmes dimensions qui constituent un motif.



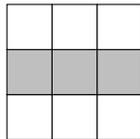
Quatre instructions A, B, C et E permettent de changer l'aspect de certaines cases, lorsqu'on applique ces instructions. Ainsi :

Instruction	Descriptif	Effet de l'instruction
A	La case centrale du motif est noircie.	
B	Dans le motif, la case en bas à gauche et la case en haut à droite sont noircies.	
C	Dans le motif, la case médiane à gauche et la case médiane à droite sont noircies.	
E	Les couleurs du motif sont inversées : les cases blanches deviennent noires et les cases noires deviennent blanches.	Inverser les couleurs

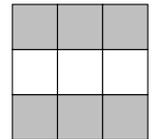
Remarque : si une case du motif est déjà noire et une instruction demande de la noircir, alors cette case ne change pas de couleur et reste noire à la suite de cette instruction.

Exemples : à partir d'un motif dont toutes les cases sont blanches :

la suite d'instructions A C permet d'obtenir ce motif



la suite d'instructions A C E permet d'obtenir ce motif



Pour chacune des questions suivantes, on dispose au départ d'un motif dont toutes les cases sont blanches.

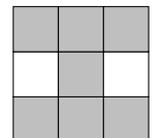
1. Représenter le motif obtenu avec la suite d'instructions A B.
2. Parmi les quatre propositions suivantes, deux propositions permettent d'obtenir le motif ci-contre. Lesquelles?

Proposition n° 1 : A B C

Proposition n° 3 : B C E C

Proposition n° 2 : C E

Proposition n° 4 : C A E A



3. Donner une suite d'instructions qui permet d'obtenir le motif ci-contre.

