# Centres étrangers

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
SESSION 2023
MATHÉMATIQUES
Série générale
Durée de l'épreuve : 2 h 00 - 100 points

## EXERCICE 1 (20 POINTS)

**Les 5 situations suivantes sont indépendantes.**

**Situation 1**

Décomposer en produit de facteurs premiers le nombre 780.
Aucune justification n'est attendue.

**Situation 2**

On rappelle qu'un jeu de 32 cartes est composé de quatre familles (trèfle, carreau, cœur, pique).
Chaque famille est composée de huit cartes : 7, 8, 9, 10, valet, dame, roi et as.
L'expérience aléatoire consiste à tirer une carte au hasard dans ce jeu de 32 cartes.
a. Quelle est la probabilité d'obtenir le 8 de pique ? Aucune justification n'est attendue.
b. Quelle est la probabilité d'obtenir un roi ou un cœur ? Aucune justification n'est attendue.

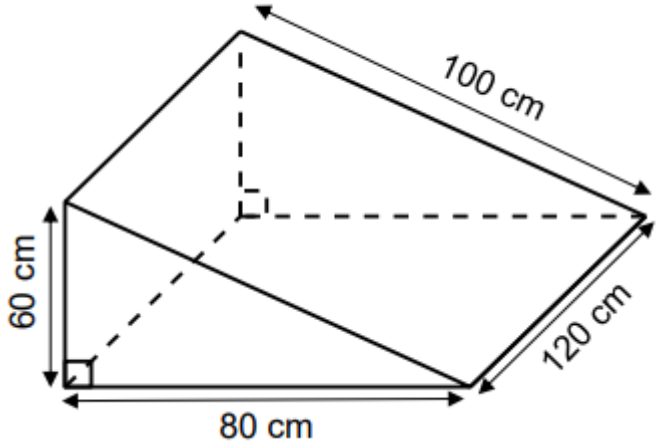
**Situation 3**

Développer et réduire l'expression A.
$A = (2x + 5)(3x - 4)$

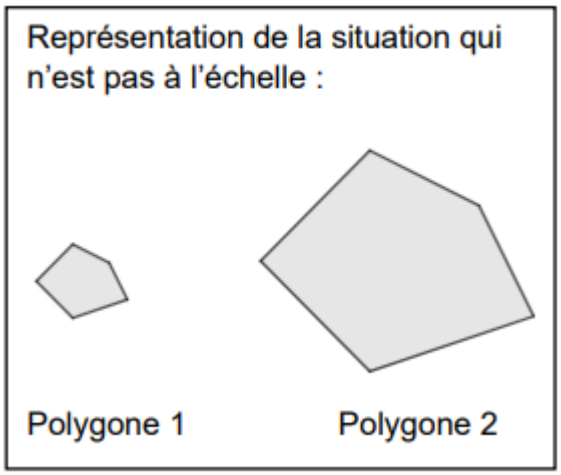
**Situation 4**

a. Quel est le volume, en $cm^3$, de ce prisme droit ?
b. Convertir ce résultat en litre.
Rappel : $1\,L = 1\,dm^3$.

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.



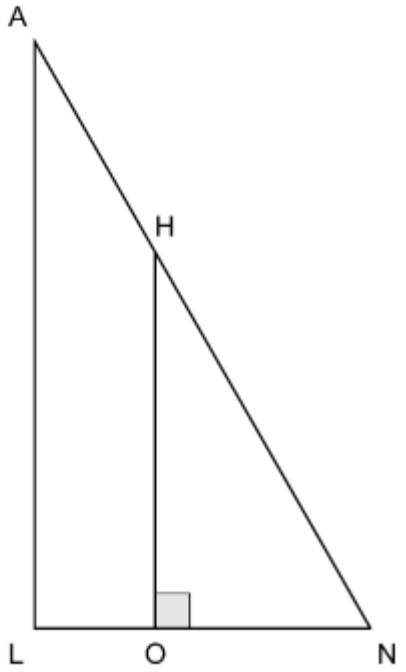

**Situation 5**
Le polygone 2 est un agrandissement du polygone 1.
Le coefficient de cet agrandissement est 3.
L'aire du polygone 1 est égale à 11 cm².
Quelle est l'aire du polygone 2 ?




## EXERCICE 2 (22 POINTS)

On considère la figure ci-dessous.

Cette figure n'est pas à l'échelle.




On donne les mesures suivantes :
• AN = 13 cm
• LN = 5 cm
• AL = 12 cm
• ON = 3 cm
• O appartient au segment [LN]
• H appartient au segment [NA]

1) Montrer que le triangle LNA est rectangle en L.
2) Montrer que la longueur OH est égale à 7,2 cm.
3) Calculer la mesure de l'angle $\widehat{LNA}$ . Donner une valeur approchée à l'unité près.
4) Pourquoi les triangles LNA et ONH sont-ils semblables ?
5) a. Quelle est l'aire du quadrilatère LOHA ?
b. Quelle proportion de l'aire du triangle LNA représente l'aire du quadrilatère LOHA ?

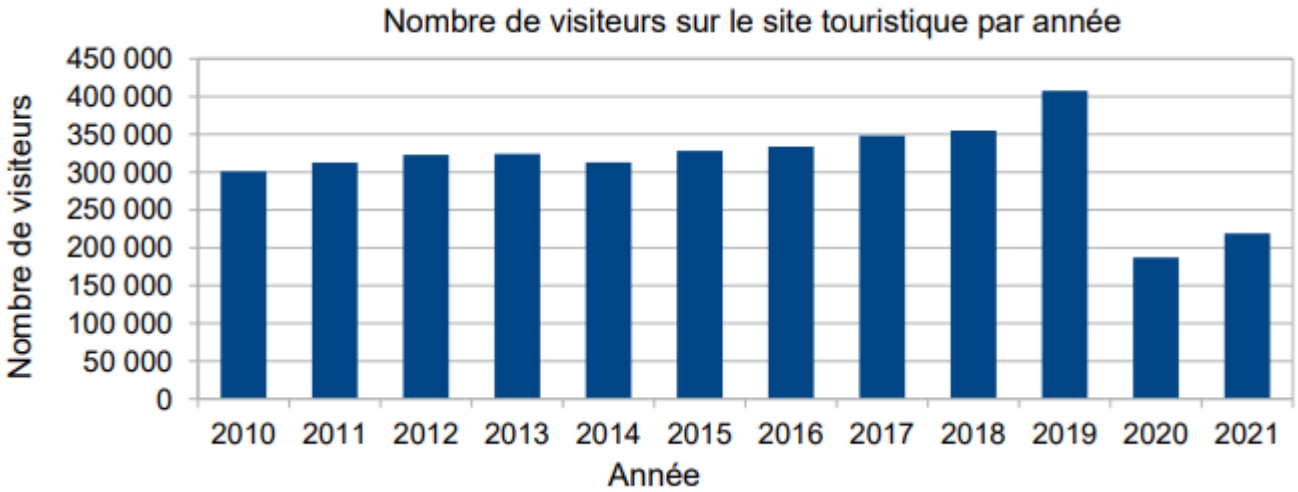
## EXERCICE 3 (20 POINTS)

**Les deux parties sont indépendantes.**

**Partie A : Évolution du nombre de visiteurs sur un site touristique.**

1) Le diagramme ci-dessous représente le nombre de visiteurs par an de 2010 à 2021 sur ce site.

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.




a. Quel a été le nombre de visiteurs en 2010 ? Aucune justification n'est attendue.
b. En quelle année le nombre de visiteurs a-t-il été le plus élevé ? Aucune justification n'est attendue.
2) Le tableau ci-dessous indique le nombre de visiteurs sur le site touristique de cette ville en 2020 et en 2021 :

| Année | 2020 | 2021 |
|---|---|---|
| Nombre de visiteurs | 187 216 | 219 042 |

Le maire de cette ville avait pour objectif que le nombre de visiteurs progresse d'au moins 15 % entre 2020 et 2021.
L'objectif a-t-il été atteint ?

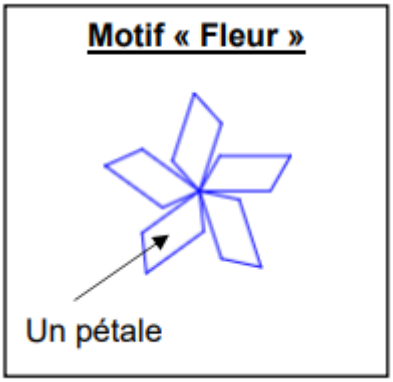
**Partie B : Étude des prix des hôtels de cette ville.**
Sur une période donnée, on relève les prix facturés pour une nuit par les hôtels de cette ville.

| Prix facturés pour une nuit (en euro) | 60 | 80 | 85 | 90 | 110 | 120 | 350 | 500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 1 200 | 1 350 | 1 000 | 1 100 | 1 200 | 1 300 | 900 | 300 |

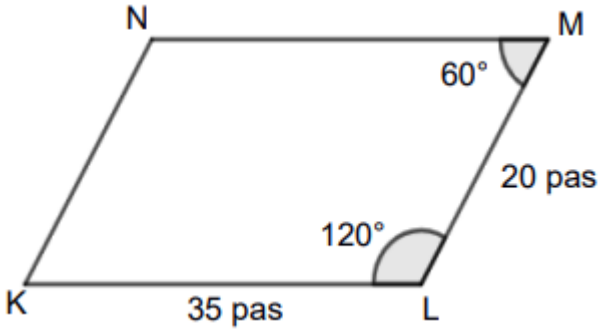
3) Déterminer l'étendue des prix facturés.
4) Quelle est la moyenne des prix facturés pour une nuit ? Arrondir à l'euro près.
5) L'association des hôteliers de cette ville cherche à attirer des touristes et annonce : « Dans les hôtels de notre ville, au moins la moitié des nuits est facturée à moins de 100 € ». Est-ce vrai ?

## EXERCICE 4 (20 POINTS)

À l'aide d'un logiciel de programmation, on veut réaliser le motif « Fleur » suivant.

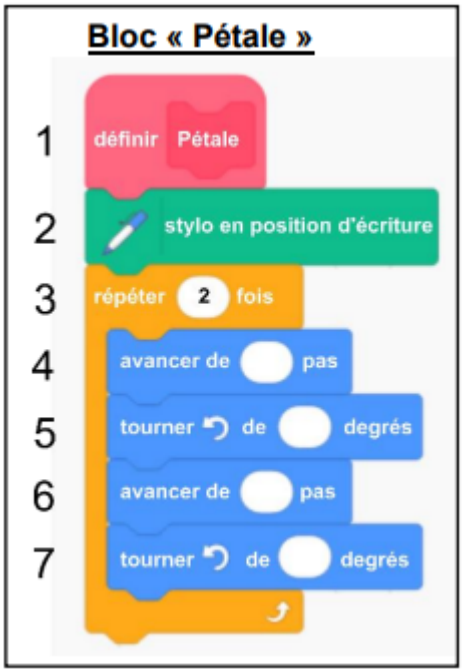



1) a. Le parallélogramme KLMN ci-dessous représente un des pétales du motif « Fleur ».
Construire ce parallélogramme sur la copie en prenant 1 cm pour 5 pas.




b. On définit le bloc « Pétale » ci-dessous afin de dessiner ce parallélogramme.
On commence la construction du parallélogramme au point K en s'orientant vers la droite.
*Par quelles valeurs doit-on compléter les lignes 4, 5, 6, et 7 du bloc « Pétale » ci-contre ?*

*Aucune justification n'est attendue, écrire sur la copie le numéro de la ligne du bloc « Pétale » et la valeur correspondante.*



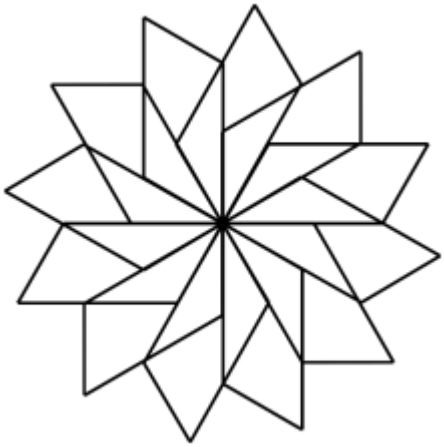

2) Le bloc ci-dessous permet de construire un motif « Fleur » en partant de son centre.

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.

**Bloc « Fleur »**

**Motif « Fleur »**

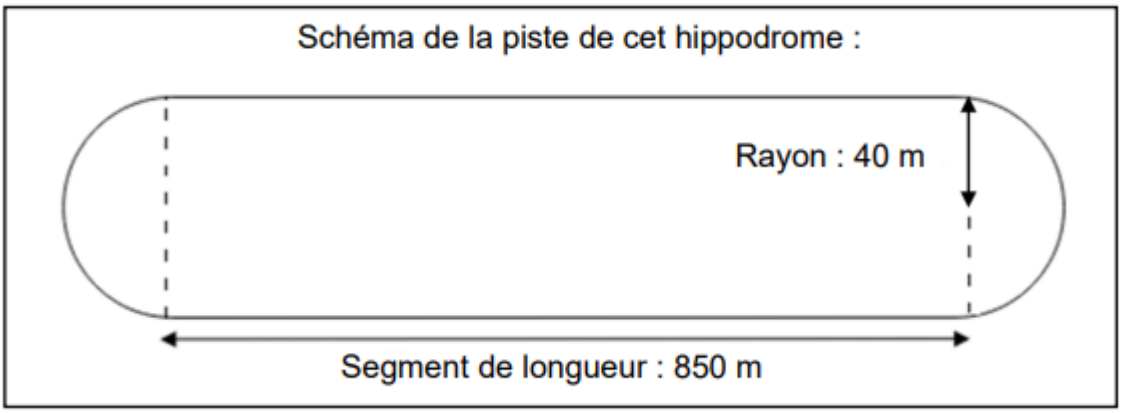
a. Par quelle valeur doit-on compléter la ligne 2 du bloc « Fleur » ci-dessus ? Aucune justification n'est attendue.
b. Expliquer le choix de la valeur « 72 » dans la ligne 4.
c. On modifie le bloc « Fleur » pour construire le motif suivant :



Quelles sont alors les modifications à apporter aux lignes 2 et 4 du bloc « Fleur » ? Aucune justification n'est attendue.

## EXERCICE 5 (18 POINTS)

Un hippodrome est un lieu où se déroule des courses de chevaux.
On s'intéresse à la piste d'un hippodrome.
Cette piste est composée de :
- deux lignes droites modélisées par des segments de 850 mètres ;
- deux virages modélisés par deux demi-cercles de rayon 40 mètres.




1) Montrer que la longueur d'un tour de piste est d'environ 1 951 m.
2) Un cheval parcourt un tour de piste en 2 min 9 s.
a. Calculer la vitesse moyenne de ce cheval sur un tour de piste en mètre par seconde (m/s).
Donner une valeur approchée à l'unité près.
b. Convertir cette vitesse en kilomètre par heure (km/h).
3) On admet que la surface de la piste a une aire d'environ 73 027 m².
On souhaite semer du gazon sur la totalité de la surface de la piste.
On doit choisir des sacs de gazon à semer parmi les trois marques ci-dessous :

| | **Surface couverte par sac** | **Prix d'un sac** |
|---|---|---|
| **Marque A** | 500 m² | 141,95 € |
| **Marque B** | 400 m² | 87,90 € |
| **Marque C** | 300 m² | 66,50 € |

Quelle marque doit-on choisir pour que cela coûte le moins cher possible ?

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.