

🌀 Brevet Amérique du Nord 31 mai 2023 🌀

Exercice 1

20 points

Les cinq 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

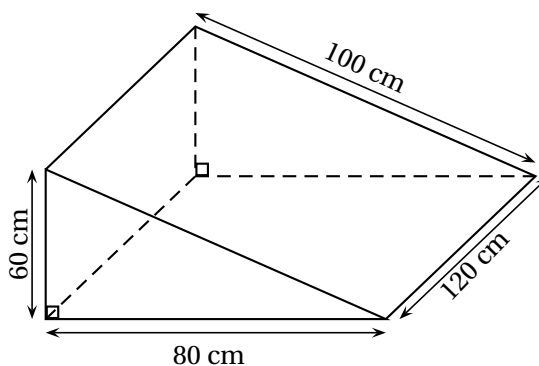
Développer et réduire l'expression $A = (2x + 5)(3x - 4)$.

Situation 4

a. Quel est le volume, en cm^3 , de ce prisme droit?

b. Convertir ce résultat en litre.

Rappel : $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$.



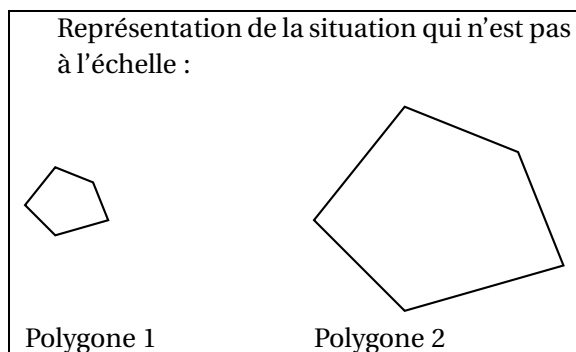
Situation 5

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 cm^2 .

Quelle est l'aire du polygone 2?

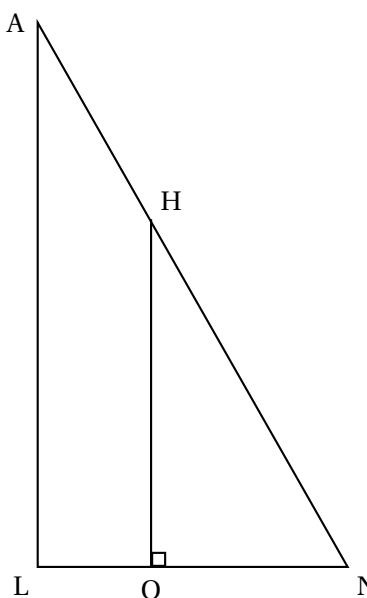


Exercice 2**22 points**

Cette figure n'est pas à l'échelle.

On considère la figure ci-contre. 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.



- 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.

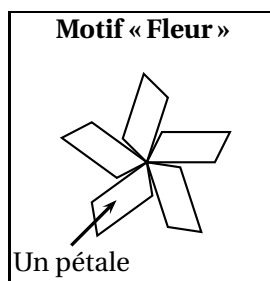
| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| Prix facturés pour une nuit (en euro) | 60 | 80 | 85 | 90 | 110 | 120 | 350 | 500 |
| Effectif | 1 200 | 1 350 | 1 000 | 1 100 | 1 200 | 1 300 | 900 | 300 |

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?

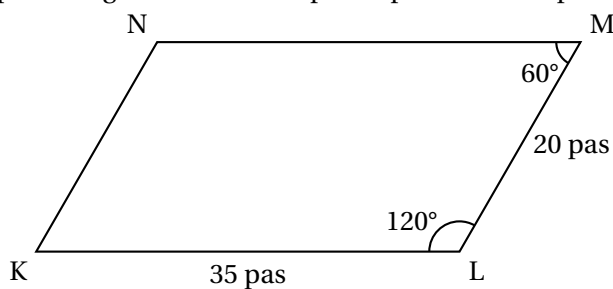
Exercice 4

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-contre afin de dessiner ce parallélogramme.

On commence la construction du parallélogramme au point K en s'orientant vers la droite.

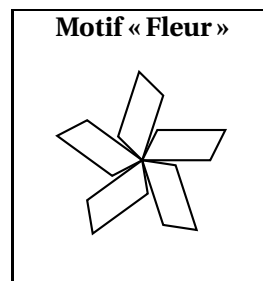
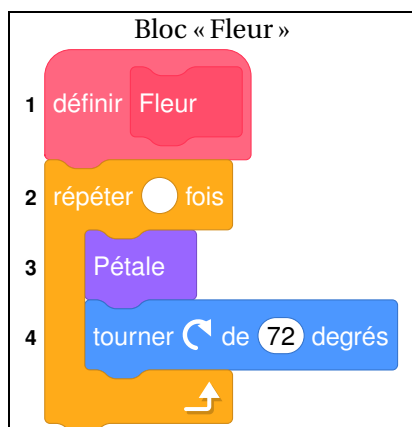
Par quelles valeurs doit-on compléter les lignes 4, 5, 6, et 7 du bloc « Pétale » ci-contre ?

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

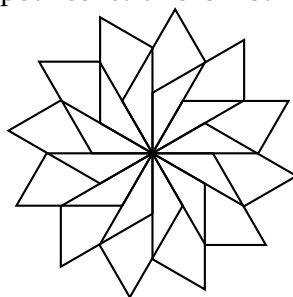
Bloc « Pétale »

- 1 définir Pétale
- 2 stylo en position d'écriture
- 3 répéter 2 fois
 - 4 avancer de pas
 - 5 tourner de degrés
 - 6 avancer de pas
 - 7 tourner de degrés

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



- Par quelle valeur doit-on compléter la ligne 2 du bloc « Fleur » ci-dessus? *Aucune justification n'est attendue.*
- Expliquer le choix de la valeur « 72 » dans la ligne 4.
- 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.*

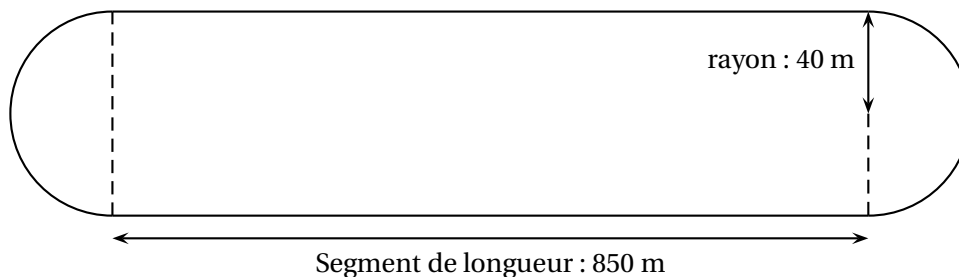
Exercice 5

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.

Schéma de la piste de cet hippodrome



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 $73\,027\text{ m}^2$.
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 m^2 | 141,95 € |
| Marque B | 400 m^2 | 87,90 € |
| Marque C | 300 m^2 | 66,50 € |

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