

# Brevet 2023 - Amérique du Nord

## Exercice 1 :

### Situation 1 :

$$780 = 78 \times 10 = 39 \times 2 \times 5 \times 2$$

$$780 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 13$$

### Situation 2 :

Rappel : la probabilité d'un événement :  $Probabilité = \frac{Nb \text{ de résultats favorables}}{Nb \text{ de résultats possibles}}$

1. Il y a un seul 8 de pique dans le paquet de 32 carte.

$$\text{Donc la probabilité d'obtenir le 8 de pique est } \frac{1}{32}$$

2. Il y a 4 rois sur les 32 cartes et 8 cartes coeur.

Il faut cependant faire attention que le roi de coeur est compté dans les 2 paquets !  
Il y a donc 11 cartes qui sont un roi ou un coeur.

$$\text{Donc la probabilité d'obtenir un roi ou un coeur est } \frac{11}{32}.$$

### Situation 3 :

$$A = (2x + 5)(3x - 4) = 6x^2 - 8x + 15x - 20$$

$$\text{Et } A = 6x^2 + 7x - 20$$

### Situation 4 :

1. La formule du volume du prisme est  $Volume = Aire \text{ de la base} \times Hauteur$

$$\text{Ce qui donne } V = \frac{60 \times 80}{2} \times 120 = 288000$$

$$\text{Et donc le volume du prisme est } 288000 cm^3$$

2. On rappelle  $1L = 1dm^3 = 1000cm^3$

$$\text{Et le volume est de } 288L$$

### Situation 5 :

Quand un polygone est agrandi d'un coefficient  $k$ , la surface est multiplié par un coefficient de  $k^2$ .

Regardons sur un exemple simple, un rectangle : les côtés  $l$  et  $L$  deviennent  $kl$  et  $kL$ . L'aire devient donc  $kl * kL = k^2 lL$ , qui est bien  $k^2$  fois l'aire du rectangle initiale.

Dans le cas proposé, le coefficient est 3, donc son carré est 9.

Donc l'aire du polygone 2 est  $99cm^2$

## Exercice 2 :

1. Toutes les mesures des côtés de  $LNA$  nous sont donnés, nous allons donc chercher à vérifier la réciproque du théorème de Pythagore :

$$LN^2 + LA^2 = 25 + 144 = 169$$

$$AN^2 = 169$$

$$\text{Et donc } LN^2 + LA^2 = AN^2$$

Ce qui permet de conclure que  $LNA$  est rectangle en  $L$ .

2. D'après la figure, on a  $(OH) \perp (LN)$  et donc  $(OH) \parallel (AL)$ .

Nous allons donc pouvoir utiliser le théorème de Thalès. Celui-ci nous donne :

$$\frac{ON}{LN} = \frac{OH}{AL} \text{ ou } OH = AL \frac{ON}{LN}$$

$$\text{Et numériquement : } OH = 12 \times \frac{3}{5} = 7.2.$$

Ce qui confirme que  $OH$  mesure  $7.2cm$

3. Comme le triangle  $LNA$  est rectangle en  $L$ , on peut utiliser les formules trigonométriques :

$$\cos(\widehat{LNA}) = \frac{LN}{AN} = \frac{5}{13}.$$

Ce qui donne  $\widehat{LNA} \approx 67^\circ$

4. Les triangles  $LNA$  et  $ONH$  ont un angle en commun et chacun un angle droit.  
Ela nous assure qu'ils ont leur 3 angles égaux.

Et donc  $LNA$  et  $ONH$  sont semblables.

5.

- a. Nous avons toutes les informations pour calculer les aires de  $LNA$  et  $ONH$ . L'aire de  $LOHA$  est la différence entre les 2.

$$\mathcal{A}_{LNA} = \frac{LN \times LA}{2} = \frac{5 \times 12}{2} = 30$$

$$\mathcal{A}_{ONH} = \frac{ON \times OH}{2} = \frac{3 \times 7.2}{2} = 10.8$$

$$\text{Et finalement } \mathcal{A}_{LOHA} = 30 - 10.8 = 19.2$$

L'aire de  $LOHA$  est de  $19.2cm^2$ .

- b. Le rapport entre les 2 aires est  $\frac{\mathcal{A}_{LOHA}}{\mathcal{A}_{LNA}} = \frac{19.2}{30} = 0.64$ .

L'aire de  $LOHA$  représente 64 % de l'aire de  $LNA$ .

## Exercice 3 :

### Partie A :

1. Lecture graphique

- a. Il y a eu 300000 visiteurs en 2010.
- b. Le nombre de visiteurs a été le plus important en 2019.

2. Regardons à quel chiffre correspond une augmentation de 15 % du nombre de visiteurs de 2020 :

$$187216 \times 1.15 = 215298.4.$$

Et  $219042 > 215298.4$

Donc l'objectif d'augmentation de 15 % a bien été atteint.

### Partie B :

3. Les prix se situent entre 60 et 500 euros.

L'étendue des prix est donc de 440€.

4. La moyenne des prix est donnée par :

$$\frac{60 \times 1200 + 80 \times 1350 + 85 \times 1000 + 90 \times 1100 + 110 \times 1200 + 120 \times 1300 + 350 \times 900 + 500 \times 300}{1200 + 1350 + 1000 + 1100 + 1200 + 1300 + 900 + 300}$$

Le prix moyen d'une nuit d'hôtel est de 134€.

5. Nous allons comparer le nombre de nuits d'hôtel dont le prix est supérieur à 100€ et celui dont le prix est inférieur à 100€.

Nombre de nuits dont le prix est inférieur à 100€ :  $1200 + 1250 + 1000 + 1100 = 4550$

Nombre de nuits dont le prix est supérieur à 100€ :  $1200 + 1300 + 900 + 300 = 3500$

Il y a donc bien plus de la moitié des nuits d'hôtel dont le prix est inférieur à 100€.

## Exercice 4 :

1.

a. Je ne refais pas le dessin. Je ne comprends pas bien l'échelle proposé, je la change pour rendre le dessin « visible ». L'important de la question suivante est surtout la gestion des angles.

b.



2.

a. D'après le dessin, on doit répéter la boucle 5 fois.

b. On finit la le trapèze dans la même direction que celle dans laquelle on a commencé à le dessiner. Et comme on veut dessiner 5 pédales répartis uniformément.

On doit faire tourner Sprite de  $\frac{360}{5} = 72^\circ$

c. Dans cette nouvelle fleur, le motif se répète 12 fois et il faut donc tourner de  $30^\circ$

## Exercice 5 :

1. Les 2 lignes droites représentent une longueur de  $1700m$

Les 2 demis cercles (qui forment donc un cercle), représentent une longueur de  $2\pi \times 40 \approx 251m$

La longueur d'un tour de piste est donc d'environ  $1951m$

2.

a. Le cheval parcourt hippodrome en  $2mn9$  donc  $129s$ .

Sa vitesse moyenne est donc donnée par :  $\frac{1951}{129} \approx 15$

La vitesse moyenne du cheval est donc d'environ  $15m/s$ .

b. La conversion en km/h se fait en multipliant la vitesse en m/s par 3.6.

La vitesse du cheval est donc de  $54km/h$  environ.

3. recalculons d'abord la surface de l'hippodrome qui est donnée dans l'énoncé :

Par le même principe que dans la question 1, la surface est constituée d'un rectangle de  $850 \times 80$  et d'un cercle de rayon 40.

La surface est donc de  $850 \times 80 + (40)^2 \times \pi = 73026.55$ . Ce qui donne bien l'approximation de  $73027m^2$  de l'énoncé.

Comparons les prix des 3 marques.

- Marque A :

Nombre de sacs nécessaires :  $\frac{73027}{500} = 146.05$ . Il faut donc 147 sacs.

Coût :  $147 \times 141.95 = 20866.65$ .

Le prix est de 20866.65€

- Marque B :

Nombre de sacs nécessaires :  $\frac{73027}{400} = 182.57$ . Il faut donc 183 sacs.

Coût :  $183 \times 87.90 = 16085.7$ .

Le prix est de 16085.7€

- Marque C :

Nombre de sacs nécessaires :  $\frac{73027}{300} = 243.42$ . Il faut donc 244 sacs.

Coût :  $244 \times 66.5 = 16226$ .

Le prix est de 16226€.

La marque à choisir est donc la marque B.