

Mathématiques — DNB Amérique du Nord 2023 – corrigé

Exercice1. (20 points).

Les cinq situations suivantes sont indépendantes.

Situation 1

Décomposer en produit de facteurs premiers le nombre 780.

Aucune justification n'est attendue.

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

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.

$$1 / 32.$$

b. Quelle est la probabilité d'obtenir un roi ou un cœur ?

Aucune justification n'est attendue.

$$11 / 32.$$

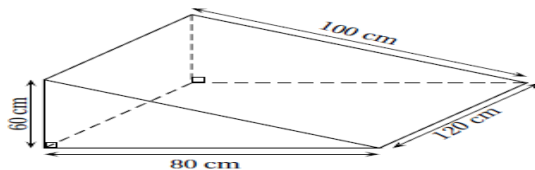
Situation 3

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

$$A = 6x^2 + 7x - 20.$$

Situation 4 a. Quel est le volume, en cm^3 , de ce prisme droit ?

b. Convertir ce résultat en litre. Rappel : $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$.

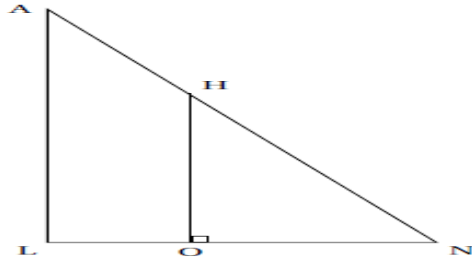


$$\text{Aire du triangle de base : } 60 \times 80 / 2 = 2400 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Volume} = 2400 \times 120 = 288\,000 \text{ cm}^3 = 288 \text{ dm}^3 = 288 \text{ L}.$$

Situation 5

Le polygone 2 est un agrandissement du polygone 1. Le coefficient est 3. L'aire du polygone 1 est 11 cm^2 .
Quelle est l'aire du polygone 2 ?



$$\text{Aire} = 11 \times 9 = 99 \text{ cm}^2.$$

Exercice 2 22 points

On considère la figure ci-contre. $AN = 13 \text{ cm}$; $LN = 5 \text{ cm}$; $AL = 12 \text{ cm}$; $ON = 3 \text{ cm}$. O appartient à $[LN]$. H appartient à $[NA]$.

1. Montrer que le triangle LNA est rectangle en L.

$$AN^2 = 169 \text{ et } AL^2 + LN^2 = 169. \text{ Donc triangle rectangle en L.}$$

2. Montrer que la longueur OH est égale à 7,2 cm.

$$\text{Thalès : } OH = 3 \times 12 / 5 = \mathbf{7,2 \text{ cm.}}$$

3. Mesure de l'angle LNA : $\tan = 12/5 = 2,4$ donc environ 67° .

4. Pourquoi les triangles LNA et ONH sont-ils semblables ? Angle droit + angle (LNA) commun.

$$\mathbf{5.a} \text{ Aire du quadrilatère LOHA : } (12 + 7,2) \times 2 / 2 = \mathbf{19,2 \text{ cm}^2}.$$

$$\mathbf{5.b} \text{ Proportion par rapport à l'aire du triangle LNA (30 cm}^2\text{) : } 19,2/30 = \mathbf{16/25}.$$

Exercice 3 20 points

Partie A : évolution du nombre de visiteurs

1. Diagramme 2010 à 2021 :



a) 2010 : 300 000. b) plus élevé : 2019.

2. 2020 : 187 216 ; 2021 : 219 042. Progression $\sim 17\%$: objectif atteint.

Partie B : étude des prix des hôtels

Prix (euros)	60	80	85	90	110	120	350	500
Effectif	1200	1350	1000	1100	1200	1300	900	300

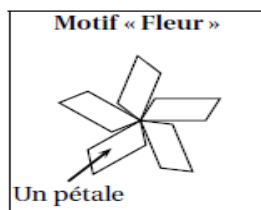
3. Étendue : $500 - 60 = 440$.

4. Moyenne ≈ 134 €.

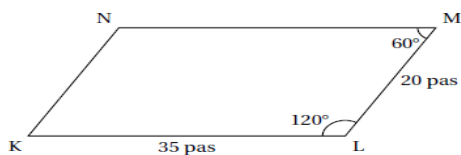
5. Au moins la moitié < 100 € : $4650 \geq 4175$ donc vrai.

Exercice 4 20 points

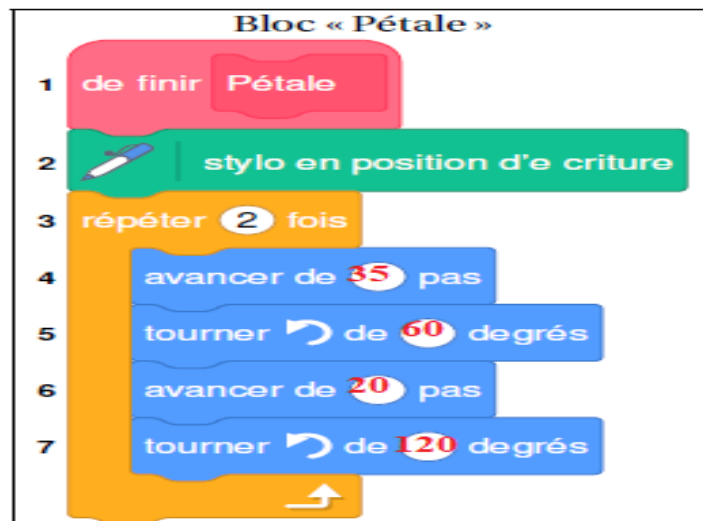
Motif « Fleur » :



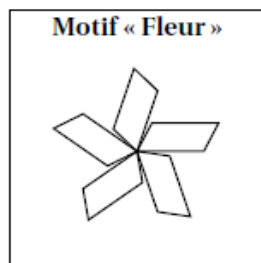
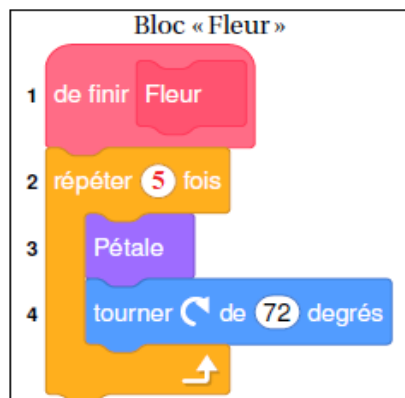
1.a Parallélogramme KLMN :



1.b Bloc « Pétale » :

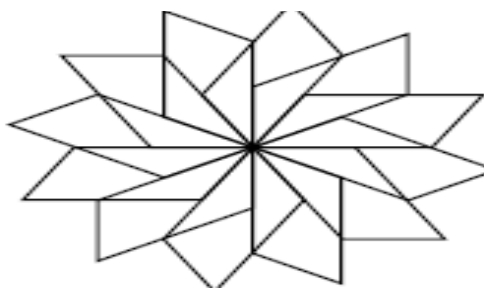


2.a Bloc « Fleur » :



2.b 72° car $360/5$.

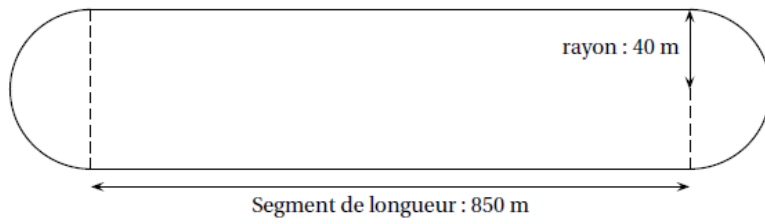
2.c Motif modifié :



Répéter 12 fois ; tourner 30°.

Exercice 5 18 points

Piste d'hippodrome :



1. Longueur $\approx 850 + 850 + 3,14 \times 80 \approx 1\,951$ m.

2.a Vitesse $\approx 1951 / 129 \approx 15$ m/s.

2.b Soit **54 km/h**.

3. Surface $\approx 73\,027$ m². Comparaison des coûts $\rightarrow$ marque **B** retenue.