Diplôme national du brevet
Amérique du Nord, 31 mai 2023

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Exercice 1 **20 points**

$780 = 2 \times 390 = 2 \times 2 \times 195 = 2^2 \times 5 \times 39 = 2^2 \times 5 \times 3 \times 13 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 13$.

Situation 2

a) On tire une carte au hasard, on est donc dans une situation d'équiprobabilité.
$P(\text{« 8 de pique »}) = \dfrac{1}{32}$

b) Il y a 4 rois et 8 cœurs dans ce jeu, donc au total 11 issues favorables car on ne compte pas deux fois le roi de cœur.
$P(\text{« roi ou cœur »}) = \dfrac{11}{32}$.

Situation 3

$A = (2x+5)(3x-4) = 6x^2 - 8x + 15x - 20 = 6x^2 + 7x - 20$.

Situation 4

a) Le solide est un prisme droit dont les bases sont des triangles rectangles.
$A_{\text{base}} = \dfrac{60 \times 80}{2} = 2\,400\ \text{cm}^2$, d'où $V_{\text{prisme}} = 2400 \times 120 = 288\,000\ \text{cm}^3$.

b) $288\,000\ \text{cm}^3 = 288\ \text{dm}^3 = 288\ \text{L}$.

Situation 5

Le coefficient d'agrandissement est 3, donc l'aire du polygone 1 est multipliée par $3^2 = 9$.
$A_{\text{polygone 2}} = 9 \times 11 = 99\ \text{cm}^2$.

Exercice 2 **22 points**

1. $AN^2 = 13^2 = 169$.
   $LN^2 + AL^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$, donc $AN^2 = LN^2 + AL^2$.
   D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle LNA est rectangle en L.
2. D'après la question précédente, $(AL) \perp (LN)$. D'après le codage, $(HO) \perp (LN)$.
   Deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles, donc $(AL) \parallel (HO)$.
   Les points N, H, A et N, O, L sont alignés. Par le théorème de Thalès :
   $\dfrac{NO}{NL} = \dfrac{NH}{NA} = \dfrac{OH}{AL}$ soit $\dfrac{3}{5} = \dfrac{6}{10}$, d'où $OH = \dfrac{12 \times 6}{10} = 7{,}2$ cm.
3. $\cos(\widehat{LNA}) = \dfrac{LN}{AN} = \dfrac{5}{13}$, d'où $\widehat{LNA} \approx 67°$.
4. L'angle $\widehat{LNA}$ est commun aux deux triangles et $\widehat{HON} = \widehat{ALN} = 90°$.
   Donc les triangles LNA et OHN ont deux paires d'angles de même mesure, ils sont semblables.
5. **a.** $A_{LNA} = \dfrac{5 \times 12}{2} = 30$ cm^2, $A_{OHN} = \dfrac{3 \times 7{,}2}{2} = 10{,}8$ cm^2, $A_{LOHA} = 30 - 10{,}8 = 19{,}2$ cm^2.

   b. $\dfrac{A_{LOHA}}{A_{LAN}} = \dfrac{19{,}2}{30} = 0{,}64 = \dfrac{64}{100}$.

site2wouf.fr

Brevet des collèges

Amérique du Nord, 31 mai 2023

Exercice 3 **20 points**

PARTIE A

1. **a.** Le nombre de visiteurs en 2010 est 300 000.
   b. Le nombre de visiteurs a été le plus élevé en 2019.
2. $V_{\text{finale}} = 1{,}15 \times 187\,216 = 215\,298{,}4$.
   Or $215\,298{,}4 < 219\,042$: l'objectif a bien été atteint.

PARTIE B

3. L'étendue vaut $500 - 60 = 440$ euros.
4. $\overline{x} = \dfrac{60 \times 1\,200 + 80 \times 1\,350 + 85 \times 1\,000 + 90 \times 1\,100 + 110 \times 1\,200 + 120 \times 1\,300 + 350 \times 900 + 500 \times 300}{8\,350} \approx$
   134 euros.
5. Il y a 8 350 nuits, la médiane est entre la 4 175e et la 4 176e valeur. En cumulant les effectifs jusqu'à 90 € inclus : $1\,200 + 1\,350 + 1\,000 + 1\,100 = 4\,650 > 4\,175$.
   Donc la médiane vaut 90 €, soit moins de 100 €. L'affirmation est vraie.

Exercice 4 **20 points**

1. **a.** Programme de construction : tracer $[KL]$ de longueur $35 \div 5 = 7$ cm, tracer l'angle en L, placer M à 4 cm de L, tracer la parallèle à (KL) par M, reporter KL pour placer N, tracer $[NK]$.
   b. *ligne 4* : 35 *ligne 5* : 60 *ligne 6* : 20 *ligne 7* : 120
2. **a.** On complète la *ligne 2* par la valeur 5.
   b. Le motif comporte 5 pétales et $360 \div 5 = 72$, donc on tourne de 72° après chaque pétale.
   c. Il y a 12 pétales et $360 \div 12 = 30$. On modifie :
   ligne 2 : répéter 12 fois *ligne 4* : tourner de 30°

Exercice 5 **18 points**

1. Les deux demi-cercles forment un cercle complet de périmètre $2\pi \times 40 \simeq 251$ m.
   Le périmètre total vaut $850 \times 2 + 251 \approx 1\,951$ m.
2. **a.** 2 min 9 s = 129 s. Vitesse : $\dfrac{1\,951}{129} \approx 15$ (m/s).
   b. 15 m/s = 0,015 km/s = $0{,}015 \times 3600 = 54$ (km/h).
3. Marque A : $73027 \div 500 \approx 146{,}1$, soit 147 sacs. Coût : $147 \times 141{,}95 = 20\,866{,}65$ €.
   Marque B : $73\,027 \div 400 \approx 182{,}6$, soit 183 sacs. Coût : $183 \times 87{,}9 = 16\,085{,}70$ €.
   Marque C : $73027 \div 300 \simeq 243{,}4$, soit 244 sacs. Coût : $244 \times 66{,}5 = 16\,226$ €.
   Le tarif le moins cher est le tarif B.