

Brevet DNB Maths 2023
Voici le corrigé complet
pour l'épreuve de mathématiques
Amérique du Nord 2023

Correction proposée par
Bruno Swiners
sur
www.coursmathsaix.fr

Exercice 1

- ① on rappelle la liste des nombres premiers
 → 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23; 29 ...
 et on les "tire" au hasard à mesure.

Je propose la disposition suivante :

$$\begin{array}{r|l}
 780 & 2 \\
 \text{car } 780 : 2 = 390 \longrightarrow & 390 \\
 & 2 \\
 195 & 3 \\
 65 & 5 \\
 13 & 13 \\
 1 &
 \end{array}$$

Donc on a :

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

$$\text{ou } 2^2 \times 3 \times 5 \times 13$$

- ② a) il y a un seul 8 de pique dans ce jeu de 32 cartes → probabilité = $\boxed{\frac{1}{8}}$

- b) il y a quatre rois dans ce jeu mais on a déjà le roi de coeur et donc on compte juste sept coeurs en plus → $4 + 7 = 11$
 et la probabilité est égale à $\boxed{\frac{11}{32}}$

③ on a $A = (2x+5)(3x-4)$
 $= 6x^2 - 8x + 15x - 20 = \boxed{6x^2 + 7x - 20}$

$2x \times 3x$ \uparrow $2x \times (-4)$ \uparrow $5 \times 3x$ \uparrow $5 \times (-4)$

- ④ a) on a : volume du prisme = Aire Base × hauteur
 C'est le triangle rectangle → 120cm

⚠ la longueur 100 cm ne sert pas ici !!

↳ Aire Base (triangle rectangle) = $\frac{60 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}}{2} = 2400 \text{ cm}^2$

Donc le volume du prisme est égale à : ne pas oublier

$$2400 \text{ cm}^2 \times 120 \text{ cm} = \boxed{288000 \text{ cm}^3}$$

⑤ L'indication donnée n'est pas très pertinente.

→ Retenez plutôt que $1 \text{ litre} = 1000 \text{ cm}^3$

et donc $288000 \text{ cm}^3 = [288 \text{ L}]$

⑥ on sait qu'en multipliant des longueurs par 3, les aires se multiplient par 3^2 soit par 9.

Donc Aire du polygone 2 = $9 \times 11 \text{ cm}^2 = [99 \text{ cm}^2]$

Exercice 2

① Dans le triangle LNA, le plus grand côté est [AN].

On calcule $AN^2 = 13^2 = [169]$

et on calcule $AL^2 + LN^2 = 12^2 + 5^2 = [169]$

Donc on a bien $AN^2 = AL^2 + LN^2$

et d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ALN est rectangle [en L].

② Les droites (AL) et (HO) sont donc perpendiculaires à la même 3^e droite (LN).

Donc on a : $(AL) \parallel (HO)$

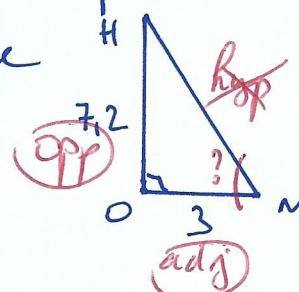
et de plus $O \in [LN]$ et $H \in [AN]$.

→ On utilise alors le théorème de Thalès.

→ On a $\frac{NH}{NA} = \frac{NO}{NL} = \frac{HO}{AL}$ soit $\frac{NH}{13} = \frac{3}{5} = \frac{HO}{12}$

on obtient : $HO = (3 \times 12) : 5 = [7,2 \text{ cm}]$

③ on a l'embarras du choix ici pour utiliser la trigonométrie → par exemple



→ dans le triangle $\triangle OHN$ rectangle en O ,
 on utilise $\tan = \frac{\text{opp}}{\text{adj}}$ → $\tan \hat{N} = \frac{OH}{ON} = \frac{7,2}{3}$
 soit $\widehat{LNA} = \text{Aictan}\left(\frac{7,2}{3}\right) \approx 67^\circ$

④ Les deux triangles LNA et ONH ont deux paires d'angles égaux 2 à 2 → l'angle \hat{N} qu'ils "partagent" et ils ont chacun un angle droit.

Donc ces triangles sont bien **[semblables]**

⑤ a) On peut se souvenir de l'aire d'un trapèze mais je propose ici de se "débrouiller" en faisant la soustraction entre l'aire du grand triangle ALN et l'aire du petit triangle $OTHN$.

$$\hookrightarrow \text{Aire}_{LOTHA} = \text{Aire}_{ALN} - \text{Aire}_{OTHN}$$

$$= \frac{12 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}}{2} - \frac{7,2 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}}{2} = [19,2 \text{ cm}^2]$$

b) on cherche $\frac{\text{Aire}_{LOTHA}}{\text{Aire}_{LNA}} = \frac{19,2}{30} = [0,64]$ ou $[64\%]$

$(\frac{32 \times 5}{2})!$

Exercice 3

Partie A

- ① a) il y a eu **[300 000]** visiteurs en 2010.
 b) Le nombre de visiteurs a été le plus élevé en **[2019]**
- ② L'augmentation a été de $219042 - 167216 = 31826$
 sur un nombre de départ de 167216
 → on calcule $\frac{31826}{167216} \approx 0,17$ soit $17\% > 15\%$
 Donc l'objectif a été atteint.

Partie B

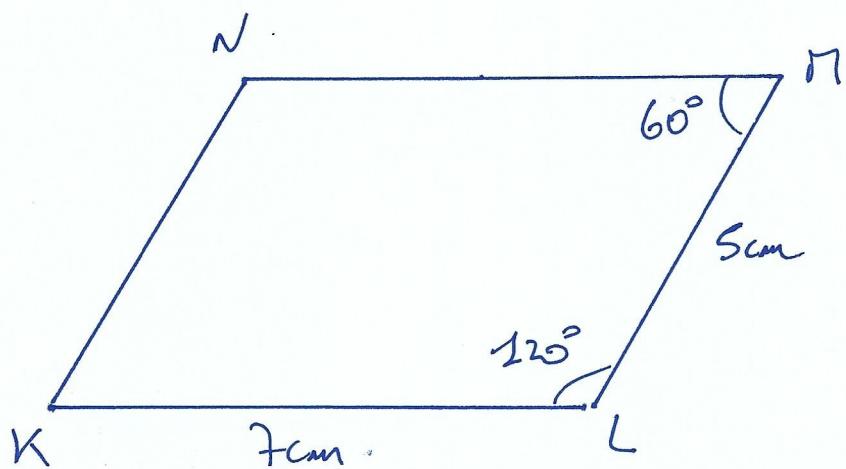
- ③ L'étendue des prix est égale à $500 - 60 = \boxed{440 \text{ €}}$
- ④ On utilise le calcul de la moyenne pondérée.
 L'effectif total est $1200 + 1350 + \dots + 300 = \boxed{7350}$
 et le prix moyen est égal à :

$$\frac{1200 \times 60 + 1350 \times 80 + \dots + 300 \times 500}{7350} = \frac{1117000}{7350}$$

 soit environ $\boxed{134 \text{ €}}$
- ⑤ Il vaut mieux calculer la médiane ici !!
 Il y a $1200 + 1350 + 1000 + 1100 = \boxed{4650}$ nuits à moins de 100 €.
 Et la moitié du nombre de nuits total est $7350 : 2 = \boxed{4175}$
 On a $4650 > 4175 \rightarrow$ l'affirmation est largement vraie.

Exercice 4

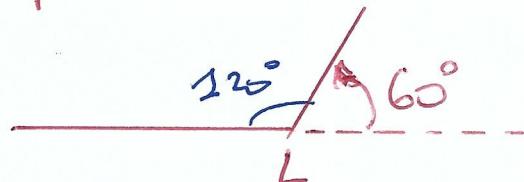
- ② a) Il faut justifier la construction, avec une rapporture (!!), du parallélogramme.
 avec $1\text{cm} = 5 \text{ pas}$ $\rightarrow 7\text{cm} = 35 \text{ pas}$ et $4\text{cm} = 20 \text{ pas}$.



5) on complète avec :

- avancer de 35 pas →
tourner ♂ de 60° degrés
avancer de 20 pas
tourner ♂ de 120° degrés

explication tout de même !



une fois arrivé sur L,
il faut tourner de 60°
pour avoir un angle égal
à 120°.

② a) il y a 5 pétales dans la fleur
donc on écrit : répéter 5 fois .

b) il faut expliquer sans justification. bizarre, non ?
En toutes cas, un tour complet correspond à un
angle de 360° et il y a 5 pétales
Donc, pour chaque pétale, il faut tourner
de 360° : $5 = \boxed{72}$

c) il y a cette fois 12 pétales et on tourne
pour chacun de 360° : $12 = \boxed{30}$
Donc, en ligne 2, on écrit 12
et en ligne 4, on écrit 30

Exercice 5

1) Le périmètre total est obtenu en additionnant
les segments de 850m et les deux demi-cercles
(c'est à dire le cercle entier $\rightarrow 2 \times \pi \times R$).

$$\hookrightarrow \text{Tour de piste} = 850\text{m} + 2 \times \pi \times 40 + 850\text{m}$$
$$\approx \boxed{1951\text{m}}$$

② a) Le tour de piste mesure 1951 m et il est parcouru en 2 min 9 s soit 129 s.

→ on a une vitesse moyenne $v = \frac{d}{t} = \frac{1951 \text{ m}}{129 \text{ s}} \approx \boxed{15 \text{ m/s}}$

b) pour convertir en km/h, je propose un tableau de quatrième proportionnelle

$$\begin{array}{c} 15 \text{ m en } 1 \text{ s} \\ \hline ? \text{ m en } \cancel{1 \text{ h}} \text{ soit } 3600 \text{ s} \end{array}$$

→ on obtient $(15 \times 3600) : 1 = 54000 \text{ m} = 54 \text{ km}$
soit une vitesse de $\boxed{54 \text{ km/h}}$

③ on doit tester chaque proposition.

Marque A : $73027 : 500 = 146,054$

→ il faudra $147 \text{ sacs} \times 141,95 \text{ €} = \boxed{20366,65 \text{ €}}$

Marque B : $73027 : 400 = 182,5675$

→ il faudra $183 \text{ sacs} \times 117,90 \text{ €} = \boxed{21085,7 \text{ €}}$

Marque C : $73027 : 300 \approx 243,4$

→ il faudra $244 \text{ sacs} \times 66,50 \text{ €} = \boxed{16226 \text{ €}}$

Donc on choisira la marque \boxed{B} !