



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Amérique du Nord, juin 2016

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Exercice 1

6 points

Affirmation 1 : La solution de l'équation $5x + 4 = 2x + 17$ est un nombre entier.

$$5x + 4 = 2x + 17$$

$$5x - 2x + 4 = 2x - 2x + 17$$

$$3x + 4 = 17$$

$$3x + 4 - 4 = 17 - 4$$

$$3x = 13$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{13}{3}$$

$$x = \frac{13}{3}$$

13 n'étant pas un multiple de 3, $\frac{13}{3}$ n'est pas un nombre entier.

L'affirmation est fausse.

Affirmation 2 : Le triangle CDE est rectangle en C.

Dans le triangle CDE, [DE] est le côté de plus grande longueur.

Je calcule séparément :

$$\text{D'une part, } DE^2 = (13\sqrt{7})^2 = 13^2 \times (\sqrt{7})^2 = 169 \times 7 = 1\,183.$$

$$\text{D'autre part, } DC^2 + CE^2 = (\sqrt{175})^2 + (12\sqrt{7})^2 = 175 + 12^2 \times 7 = 175 + 144 \times 7 = 175 + 1\,008 = 1\,183.$$

Je constate que : $DE^2 = DC^2 + CE^2$.

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle CDE est rectangle en C.

L'affirmation est vraie.

Affirmation 3 : Manu affirme que, sur ces étiquettes, le pourcentage de réduction sur la montre est supérieur à celui pratiqué sur les lunettes.

Méthode 1 :

$45 - 31,50 = 13,50$. Le montant de la réduction sur les lunettes est de 13,50 €.

$\frac{13,50}{45} \times 100 = 30$. Le pourcentage de réduction sur les lunettes est de 30 %.

$56 - 42 = 14$. Le montant de la réduction sur la montre est de 14 €.

$\frac{14}{56} \times 100 = 25$. Le pourcentage de réduction sur la montre est de 25 %.

Le pourcentage de réduction sur les lunettes est supérieur à celui sur la montre.

L'affirmation est fausse.

Méthode 2 :

$$\frac{31,50}{45} = 0,7 = 1 - 0,3 = 1 - \frac{30}{100}; \quad \frac{42}{56} = 0,75 = 1 - 0,25 = 1 - \frac{25}{100}$$

Le pourcentage de réduction sur les lunettes est de 30 % et est supérieur à celui sur les lunettes qui est de 25 %.

L'affirmation est fausse.

Exercice 2

4 points

1. a. La probabilité que la piste empruntée soit une piste rouge est $\frac{2}{5}$.

b. À partir du restaurant, la probabilité que Guilhem emprunte une piste bleue est $\frac{1}{5}$.



2. La probabilité que Guilhem enchaîne cette fois-ci deux pistes noires est :

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{7} = \frac{2 \times 3}{5 \times 7} = \frac{6}{35}$$

Pour s'en persuader :

On suit les branches du haut...

Exercice 3

5 points

1. a. La station a vendu le plus de forfaits de ski durant le mois de février (148 901).
b. $60\,457 + 60\,457 + 148\,901 + 100\,058 + 10\,035 = 379\,908$.

Durant la saison, 379 908 forfaits ont été vendus.

$$\frac{148\,901}{379\,908} \approx 0,39 \text{ et } \frac{1}{3} \approx 0,33.$$

Ninon a raison, la station vend plus d'un tiers des forfaits au mois de février.

2. Il faut saisir la formule : =SOMME(B2 :F2).

3. Je calcule : $m = \frac{379\,908}{5} = 75\,981,6 \approx 75\,982$.

Le nombre moyen de forfaits vendus par mois est d'environ 75 982.

Exercice 4

4 points

1. Le télésiège est ouvert de 9 h à 16 h, soit une durée de 7 h.

Le télésiège peut transporter 3 000 skieurs par heure, je calcule donc : $7 \times 3\,000 = 21\,000$. d m
" " s

2. $t = \frac{d}{v} = \frac{1\,453}{5,5} \approx 264$ (s), et $264 = 4 \times 60 + 24$, donc le temps est égal à 4 min 24 s.

La durée du trajet d'un skieur est d'environ 4 min 24 s.

Ou vous pouvez également utiliser un tableau de proportionnalité, puis déterminer la durée en secondes à l'aide des produits en croix.

Temps (en s)	1	
Distance (en m)	5,5	1 453

- 3.

On peut schématiser la situation de la façon suivante : ABC est un triangle rectangle en B.

$$AC = 1\,453 \text{ (m)}$$

$$BC = 2\,261 - 1\,839 = 422 \text{ (m)}$$

On calcule la mesure de \widehat{BAC} .

$$\sin(\widehat{BAC}) = \frac{422}{1\,453}, \text{ d'où } \widehat{BAC} \approx 17^\circ \text{ (à la calculatrice).}$$

L'angle formé avec l'horizontale par le câble de ce télésiège est d'environ 17° .

Exercice 5

5 points

1. a. Tarif 1 : $2 \times 40,50 = 81$

$$\text{Tarif 2 : } 31 + 2 \times 32 = 31 + 64 = 95.$$

Pour deux journées de ski, le tarif le plus intéressant est le tarif 1 avec 81 € contre 95 € pour le tarif 2.



- b. Je cherche x tel que : Tarif 2 < Tarif 1
- $$32x + 31 < 40,5x$$
- $$32x - 32x + 31 < 40,5x - 32x$$
- $$31 < 8,5x$$
- $$\frac{31}{8,5} < \frac{8,5x}{8,5}$$
- $$\frac{31}{8,5} < x. \text{ Or } \frac{31}{8,5} \approx 3,6.$$
- Le tarif 2 est plus intéressant que le tarif 1 à partir de 4 journées de ski.
2. a. Le prix payé est proportionnel au nombre de jours skiés avec le tarif 1 puisque le graphique est une droite qui passe par l'origine du repère.
- b. Pour 6 jours de ski, la différence entre les deux tarifs est d'environ 20 €. $245 - 225 = 20$.
- c. Avec 275 €, Elliot peut skier 6 jours maximum avec le tarif 1 et 7 maximum avec le tarif 2.

Exercice 6

7 points

1. Le grand cône est un agrandissement du petit cône de coefficient

$$k = \frac{AB}{A'B'} = \frac{60}{30} = 2, \text{ donc } SB = 2SB' \text{ et } SB' = BB' = 240 \text{ cm.}$$

Par conséquent, $SB = 2 \times SB' = 2 \times 240 = 480$ cm.

2. Le triangle SOB est rectangle en O, donc d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$SB^2 = SO^2 + OB^2$$

$$480^2 = SO^2 + 30^2$$

$$230\,400 = SO^2 + 900$$

$$SO^2 = 230\,400 - 900$$

$$SO^2 = 229\,500$$

$$SO > 0, \text{ donc } SO = \sqrt{229\,500}$$

$$SO \approx 479 \text{ cm.}$$

3. Je commence par exprimer le volume du grand cône :

$$V_{\text{grand cône}} = \frac{30^2 \times \pi \times \sqrt{229\,500}}{3} \approx 451\,505 \text{ cm}^3.$$

Le petit cône est une réduction du grand cône de coefficient $\frac{1}{2}$, son volume est donc :

$$V_{\text{petit cône}} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times V_{\text{grand cône}} \approx 56\,438 \text{ cm}^3.$$

On en déduit le volume du manche à air :

$$V_{\text{manche à air}} = V_{\text{grand cône}} - V_{\text{petit cône}} \approx 451\,505 - 56\,438, \text{ soit } V_{\text{manche à air}} \approx 395\,067 \text{ cm}^3.$$

Exercice 7

5 points

1. Avec la formule 1 : $2 \times 187,50 + 2 \times 162,50 = 375 + 325 = 700$.

Pour la famille, il en coûtera 700€ avec la formule 1.

Avec la formule 2 : $120 + 2 \times 6 \times 25 + 2 \times 6 \times 20 = 120 + 300 + 240 = 660$.

Pour la famille, il en coûtera 660€ avec la formule 2.

Pour 6 jours, la formule la plus intéressante pour la famille est donc la formule 2.



Brevet des collèges

Amérique du Nord – juin 2016



2. Coût du studio 4 personnes pour la période du 20/02 au 27/02 : 1 020 €.

Coût de la location du matériel de ski : 378 €.

$$6 \times 2 \times 17 + 6 \times 10 + 6 \times 19 = 204 + 60 + 114 = 378.$$

Coût des forfaits : 660 €.

Coût lié aux dépenses nourriture et sorties : 500 €

Coût total du séjour : $1\,020 + 378 + 660 + 500 = 2\,558$.

Le budget total à prévoir pour leur séjour au ski est de 2 558 €.