

❧ **Corrigé du brevet des collèges Amérique du Nord** ❧
9 juin 2016

EXERCICE 1

6 POINTS

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

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

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

$$3x + 4 = 17$$

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

$$3x = 13$$

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

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

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

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 :

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

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

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

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 €.

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

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

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

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

L'affirmation est fausse.

Méthode 2 :

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

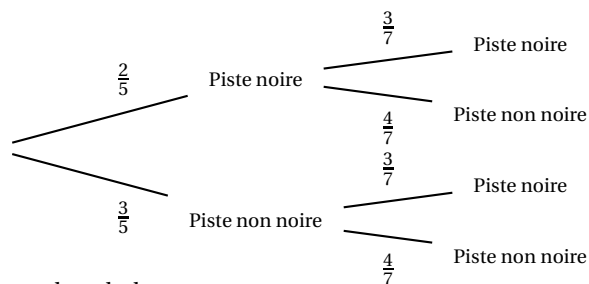
Le pourcentage de réduction sur les lunettes est de 30 % et est supérieur à celui sur les lunettes qui est de 25 %.

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 $\frac{1}{7}$.
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.
 $\frac{148\,901}{379\,908} \approx 0,39$ 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

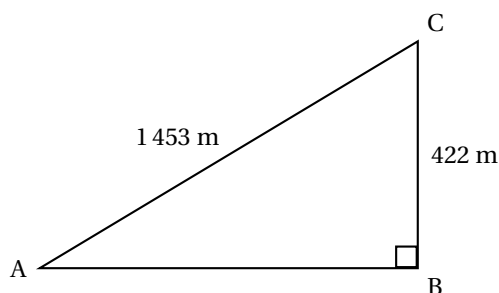
4 POINTS

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.
 $AC = 1\,453$ (m)
 $BC = 2\,261 - 1\,839 = 422$ (m)
 On calcule la mesure de \widehat{BAC} .



$\sin(\widehat{BAC}) = \frac{422}{1\,453}$, d'où $\widehat{BAC} \approx 17^\circ$ (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 : $2 \times 40,50 = 81$
 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, $SB = 2 \times SB' = 2 \times 240 = 480 \text{ cm.}$
2. Le triangle SOB est rectangle en O, donc d'après le théorème de Pythagore, on a :
- $$SB^2 = SO^2 + OB^2$$
- $$480^2 = SO^2 + 30^2$$
- $$230400 = SO^2 + 900$$
- $$SO^2 = 230400 - 900$$
- $$SO^2 = 229500$$
- $$SO > 0, \text{ donc } SO = \sqrt{229500}$$
- $$SO \approx 479 \text{ cm.}$$
3. Je commence par exprimer le volume du grand cône :
- $$V_{\text{grand cône}} = \frac{30^2 \times \pi \times \sqrt{229500}}{3} \approx 451505 \text{ cm}^3.$$
- Le petit cône est une réduction du grand cône de coefficient $\frac{1}{2}$, son volume est donc :
- $$V_{\text{petit cône}} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times V_{\text{grand cône}} \approx 56438 \text{ cm}^3.$$
- On en déduit le volume du manche à air :
- $$V_{\text{manche à air}} = V_{\text{grand cône}} - V_{\text{petit cône}} \approx 451505 - 56438, \text{ soit } V_{\text{manche à air}} \approx 395067 \text{ cm}^3.$$

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.
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 : $1020 + 378 + 660 + 500 = 2558$.
- Le budget total à prévoir pour leur séjour au ski est de 2 558 €.