

♪ Corrigé du brevet septembre 2014 ♪  
 Métropole–La Réunion–Antilles–Guyane

**Exercice 1**

**4 points**

1. Cédric a parcouru 10 km en 20 minutes.
2. Cédric a mis 50 minutes pour faire les 30 premiers kilomètres.
3. La pente la plus forte correspond à la descente, la pente la plus faible à la montée. Il y a donc une portion plate, puis la descente, une portion plate et la montée.
4. Au début Cédric a parcouru 10 km en 20 min soit 30 km en 60 min soit une heure. Sa vitesse moyenne a été de 30 km/h.

**Exercice 2**

**5 points**

**Affirmation 1 :** En doublant ce solide on obtient un pavé de dimensions 4, 7 et 2, donc de volume  $4 \times 7 \times 2 = 56$ , donc le volume du solide est égal à  $28 \text{ cm}^3$ . L'affirmation est fausse.

**Affirmation 2 :**  $\frac{KL}{KN} = \frac{2}{7}$  et  $\frac{KM}{KO} = \frac{1}{4}$ . L'affirmation est fausse.

Si les droites étaient parallèles, on aurait d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{KL}{KN} = \frac{KM}{KO}, \text{ or } \frac{2}{7} \neq \frac{1}{4}.$$

**Affirmation 3 :** La mesure de chaque côté est égale à 6 cm; d'après le théorème de Pythagore, la mesure d'une diagonale,  $d$  vérifie :

$$d^2 + 6^2 + 6^2 = 2 \times 6^2, \text{ donc } d = 6\sqrt{2}. \text{ L'affirmation est vraie.}$$

**Affirmation 4 :** 0 a pour antécédent le ou les nombres tels que :

$$3x + 5 = 0, \text{ soit } 3x = -5 \text{ et donc } x = -\frac{5}{3}. \text{ L'affirmation est vraie.}$$

**Exercice 3**

**3 points**

1. a. Il y a  $3 + 15 + 7 + 5 = 30$  élèves et parmi ceux-ci 3 filles qui portent des lunettes; la probabilité est donc égale à  $\frac{3}{30} = \frac{1}{10} = 0,1 = 10\%$ .
- b. Il y a 12 garçons, donc la probabilité est égale à  $\frac{12}{30} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} = 0,4 = 40\%$ .
2. 12,5 % correspondent à 10 élèves, donc 1 % correspond à  $\frac{10}{12,5}$  et 100 % correspondent à  $\frac{10}{12,5} \times 100 = 80$ .  
Il y a 80 élèves dans le collège qui portent des lunettes.

**Exercice 4**

**5 points**

1. Dans le triangle HPL rectangle en P, on a  $\tan \widehat{PHL} = \frac{PL}{HP}$ , soit  $\tan 40 = \frac{PL}{4}$ , donc  $PL = 4 \tan 40 \approx 3,3564 \approx 3,4$  m au décimètre près.
2. De la même façon dans le triangle MFC rectangle en C, on a  $\tan \widehat{MFC} = \frac{MC}{FC}$ , soit  $\tan 33 = \frac{MC}{5}$ , donc  $CM = 5 \tan 33 \approx 3,247 \approx 3,2$  m au décimètre près.  
Or  $PC = PL + LC = PL + (CM - ML)$ , donc  
 $ML = PL + CM - PC \approx 3,4 + 3,2 - 5,5 = 6,6 - 5,5 = 1,1$ .

3. On a donc  $CL = CM = PC - PL = 5,5 - 3,4 = 2,1$ .  
 On a donc  $\tan \widehat{MFC} = \frac{LC}{FC}$  soit  $\tan \widehat{MFC} = \frac{2,1}{5} = \frac{4,2}{10} = 0,42$ .  
 La calculatrice donne  $\widehat{MFC} \approx 22,7$  soit  $23^\circ$  au degré près.

**Exercice 5****6 points**

1. Étude d'un exemple :
- $5 \times 7 + 1 = 35 + 1 = 36 = 4 \times 9$ .
  - Oui
2. a.  $17 \times 19 + 1 = 324$ .  
 b.  $324 = 320 + 4 = 4 \times 80 + 4 \times 1 = 4 \times (80 + 1) = 4 \times 81$ .  
 c. Les formules 2 et 3 donnent le bon produit.
3. Étude algébrique :
- $(2x + 1)(2x + 3) + 1 = 4x^2 + 6x + 2x + 3 + 1 = 4x^2 + 8x + 4$ .
  - $4x^2 + 8x + 4 = 4(x^2 + 2x + 1)$ . On a même  $(2x + 1)(2x + 3) + 1 = 4(x + 1)^2$ .

**Exercice 6****5 points**

1. Le coefficient d'agrandissement est égal à  $\frac{CB}{OF} = \frac{770}{35} = 22$ .
2. (DE) et (AB) étant verticales sont parallèles; en utilisant le théorème de Thalès :  
 $\frac{CB}{OF} = \frac{AB}{DE}$  soit  $22 = \frac{AB}{0,2}$ , d'où  $AB = 22 \times 0,2 = 4,4$  (m).
3. Avec une telle croix la distance CB est égale à la hauteur de l'arbre. Il suffit de se placer de telle sorte que D et E coïncident avec la cime et le pied de l'arbre : la distance à l'arbre donne sa hauteur.
4. On a avec des notations évidentes :  
 $L = \pi D$  ou  $D = \frac{L}{\pi} = \frac{138}{\pi} \approx 43,92$  soit environ 44 cm au centimètre près.

**Exercice 7****8 points**

1. Différence de prix entre les billets de Nantes et les billets de Paris :  
 $2 \times 530 - 2 \times 350 = 1060 - 700 = 360$  (€).
2. a. Le couple doit partir au moins à :  
 $11 \text{ h } 55 - 4 \text{ h } 24 = 7 \text{ h } 31$  heure à laquelle il faut retrancher les frux heures pour l'embarquement.  
 Le couple doit partir au plus tard à 5 h 31.
- b. Quantité de carburant nécessaire pour l'aller :  $\frac{409}{100} \times 6 = 24,54$  ℓ.  
 Coût du carburant pour l'aller :  $24,54 \times 1,30 = 31,902 \approx 31,90$  (€).
3. • En prenant l'avion à Nantes :  $2 \times 530 = 1060$  (€).  
 • En prenant le train pour Paris et le retour de Paris en train :  
 $2 \times 350 + 2 \times 51 + 2 \times 42 = 886$  (€).  
 • En prenant la voiture :  
 $2 \times 2 \times 350 + 2 \times 35,90 + 2 \times 31,90 + 58 = 893,60$  (€).  
 La solution la plus économique est le train pour aller prendre l'avion à Paris.