



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Métropole, septembre 2014

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

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 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° au degré près.

Exercice 5

6 points

1. Étude d'un exemple :
- $5 \times 7 + 1 = 35 + 1 = 36 = 4 \times 9$.
 - Oui
- 2.
- $17 \times 19 + 1 = 324$.
 - $324 = 320 + 4 = 4 \times 80 + 4 \times 1 = 4 \times (80 + 1) = 4 \times 81$.
 - 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.
- 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.
 - Quantité de carburant nécessaire pour l'aller : $\frac{409}{100} \times 6 = 24,54$ ℓ.
Coût du carburant pour l'aller : $24,54 \times 1,30 = 31,902 \approx 31,90$ (€).



Brevet des collèges

Métropole – septembre 2014



-
3. • En prenant l'avion à Nantes : $2 \times 530 = 1\,060$ (€).
- 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.