

∞ Corrigé du brevet des collèges 17 septembre 2013 ∞
Métropole–Antilles–Guyane–La Réunion

Durée : 2 heures

Exercice 1

3 points

1. Le maximum est obtenu au bout d'une heure.
2. Pour une abscisse de 2 h 30 min on lit une ordonnée d'environ 15 mg/L.
3. On a une quantité de produit actif supérieure à 5 de 6 min à 4 h6 min, soit pendant quatre heures.

Exercice 2

3 points

1. =SOMME(B2 :L2)
2. Il devrait avoir dans C3 : B3/M3; or il y a 0 dans M3 et la division par 0 n'existe pas.
3. Il a tort car la sortie d'un double 6 est tout à fait possible. Il se trouve que sur les 50 lancers il n'y a pas eu ce tirage.

Exercice 3

5 points

1. a. Périmètre d'un carré gris : $4 \times 7 = 28$ cm.
b. Longueur du rectangle noir : $30 - 2 \times 7 = 30 - 14 = 16$;
Largeur du rectangle noir : $24 - 2 \times 7 = 24 - 14 = 10$.
Le périmètre du rectangle noir est donc : $2 \times (16 + 10) = 2 \times 26 = 52$ cm.
2. Si x est la longueur des côtés du carré gris, le périmètre des quatre carrés gris est égal à $4 \times 4 \times x = 16x$.
Le rectangle noir a pour longueur $30 - 2x$ et pour largeur $24 - 2x$. Le périmètre du rectangle noir est donc égal à $2[(30 - 2x) + (24 - 2x)] = 108 - 8x$.
Il y a égalité de ces deux périmètres si :
 $16x = 108 - 8x$ soit $24x = 108$ ou $8x = 36$ ou $2x = 9$ et enfin $x = 4,5$ cm (les périmètres valent alors 72 cm).

Exercice 4

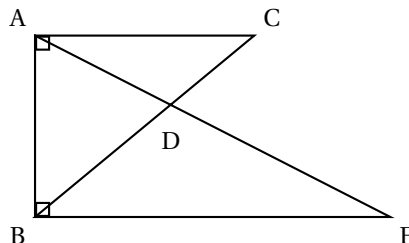
4 points

1. Le prix par enfant est égal à $\frac{310,5}{3} = 103,50$ (€)
2. Voir à la fin.

Exercice 5

5 points

- 1.



2. Les droites (AC) et (BE) sont parallèles car perpendiculaires à la même droite (AB).

Les points A, D, E d'une part, C, D, B de l'autre sont alignés dans cet ordre; le théorème de Thalès permet d'écrire :

$$\frac{CD}{DB} = \frac{AC}{BE} \text{ soit } BE = \frac{AC \times DB}{CD} = \frac{2,4 \times 2,5}{1,5} = 4 \text{ (cm).}$$

L'aire du triangle ABE rectangle en B est égale à $\frac{1}{2} \times AB \times BE = \frac{3,2 \times 4}{2} = 6,4 \text{ (cm}^2\text{)}$.

Exercice 6

6,5 points

- On a $6h = 96$, soit $h = 16$ cm.
D'autre part $5p = 150$, soit $p = 30$ cm.
On a donc $2h + p = 32 + 30 = 62$, donc les normes de construction de l'escalier sont respectées.
- Dans le triangle ABD rectangle en B, le théorème de Pythagore permet d'écrire $AD^2 = AB^2 + BD^2 = 96^2 + 205^2 = 9216 + 42025 = 51241$.
Donc $AD = \sqrt{51241} \approx 226,4$ cm soit environ 2,26 m. La première demande est respectée.
Enfin on a $\tan \widehat{BDA} = \frac{AB}{BD} = \frac{96}{205}$; la calculatrice donne $\widehat{BDA} \approx 25,1^\circ$. Or $20 < 25,1 < 30$.
La deuxième demande est aussi respectée.

Exercice 7

4,5 points

Affirmation 1 : Le coureur parcourt 18 000 m en 3 600 s soit $\frac{18000}{3600} = 5$ (m/s). Affirmation fausse.
Affirmation 2 : $(3x - 5)^2 = 9x^2 + 25 - 30x$. Affirmation fausse.
Affirmation 3 : Soit la série 1 ; 2 ; 3 ; 9 ; 10.
La médiane est 3 et la moyenne 5. Affirmation fausse.

Exercice 8

5 points

Le volume d'un bloc est $6 \times 6 \times 2 = 72 \text{ (cm}^3\text{)}$.

Le volume d'une perle ronde est : $\frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{256\pi}{3} \approx 268,1 \text{ (mm}^3\text{)}$.

Le volume d'une perle longue est : $\pi \times 4^2 \times 16 = 256\pi \approx 804,2 \text{ (mm}^3\text{)}$.

On peut donc fabriquer $\frac{72000}{268,1} \approx 268$ perles rondes avec un bloc et on peut donc fabriquer $\frac{72000}{804,2} \approx 89$ perles longues avec un bloc.

Avec 89 perles longues on peut faire $\frac{89}{4} \approx 22$ bracelets. Il faudra $22 \times 8 = 196$ perles rondes : on les a largement.

ANNEXE à compléter et à rendre avec la copie

Exercice 4

Facture 1

Prix d'un stage	115 €
Nombre d'enfants inscrits	2
Prix total avant réduction	230 €
Montant de la réduction (5 % du prix total avant réduction)	11,50 €
Prix à payer	218,50

Facture 2

Prix d'un stage	115 €
Nombre d'enfants inscrits	3
Prix total avant réduction	345 €
Montant de la réduction (10 % du prix total avant réduction)	34,50 €
Prix à payer	310,50 €