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.

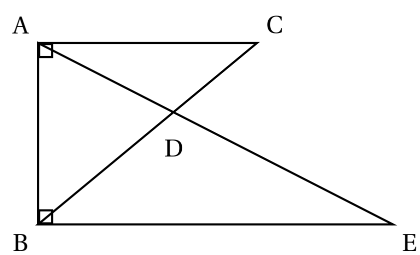
   b. Longueur du rectangle noir : $30 - 2 \times 7 = 30 - 14 = 16$;
   Largeur du rectangle noir : $24 - 2 \times 7 = 24 - 14 = 10$.
   Le périmètre du rectangle noir est donc : $2 \times (16 + 10) = 2 \times 26 = 52$ cm.
2. Si x est la longueur des côtés du carré gris, le périmètre des quatre carrés gris 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 $\dfrac{310,5}{3} = 103,50$ (€)
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 :
$\dfrac{\text{CD}}{\text{DB}} = \dfrac{\text{AC}}{\text{BE}}$ soit BE $= \dfrac{\text{AC} \times \text{DB}}{\text{CD}} = \dfrac{2,4 \times 2,5}{1,5} = 4$ (cm).
L'aire du triangle ABE rectangle en B est égale à $\dfrac{1}{2} \times \text{AB} \times \text{BE} = \dfrac{3,2 \times 4}{2} =$ $6,4\ \text{cm}^2$.

Exercice 6 — 6,5 points

1. 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.

2. Dans le triangle ABD rectangle en B, le théorème de Pythagore permet d'écrire $\text{AD}^2 = \text{AB}^2 + \text{BD}^2 = 96^2 + 205^2 = 9\,216 + 42\,025 = 51\,241$.
Donc AD $= \sqrt{51\,241} \approx 226,4$ cm soit environ 2,26 m. La première demande est respectée.
Enfin on a $\tan \widehat{\text{BDA}} = \dfrac{\text{AB}}{\text{BD}} = \dfrac{96}{205}$; la calculatrice donne $\widehat{\text{BDA}} \approx 25,1°$.
La deuxième demande n'est pas respectée (de peu !)

Exercice 7 — 4,5 points

Affirmation 1 : Le coureur parcourt 18 000 m en 3 600 soit $\dfrac{18\,000}{3\,600} = 5$ (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 $6 \times 6 \times 2 = 72\ \text{cm}^3$.
Le volume d'une perle ronde est : $\dfrac{4}{3}\pi \times 4^3 = \dfrac{256\pi}{3} \approx 268,1\ \text{mm}^3$.
Le volume d'une perle longue est : $\pi \times 4^2 \times 16 = 256\pi \approx 804,2\ \text{mm}^3$.
On peut donc fabriquer $\dfrac{72\,000}{268,1} \approx 268$ perles rondes avec un bloc et on peut donc fabriquer $\dfrac{72\,000}{804,2} \approx 89$ perles longues avec un bloc.
Avec 89 perles longues on peut faire $\dfrac{89}{4} \approx 22$ 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	219,50

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 €