Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Amérique du Nord, juin 2009

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Activités numériques **12 points**

1. $6 - 4(x-2) = 6 - 4x + 8 = 14 - 4x$. Réponse 2.
2. $4x^2 - 12x + 9 = (2x-3)^2$. Réponse 3.
3. $5 \times (-2)^2 + 2 \times (-2) - 3 = 20 - 4 - 3 = 13$. Réponse 1.
4. $5 + 3 < 9$ est vraie. Réponse 3.
5. $\dfrac{4 \times 10^{-3}}{5 \times 10^2} = 0,8 \times 10^{-3-2} = 0,8 \times 10^{-5} = 8 \times 10^{-6}$. Réponse 2.

Exercice 2

1. **a.** $1,2 \to 4 \times 1,2 = 4,8 \to 4,8 + 6 = 10,8$.
   b. $x \to 4 \times x \to 4x + 10$.
2. Il faut trouver un nombre x tel que $4x + 10 = 15$, soit $4x = 5$ et enfin $x = \dfrac{5}{4} = 1,25$.

Exercice 3

1. Par l'algorithme d'Euclide :
   $186 = 155 \times 1 + 31$;
   $155 = 31 \times 5 + 0$.
   On a donc PGCD$(186\ ;\ 155) = 31$.
2. **a.** Il pourra faire au maximum 31 colis.
   b. Comme $186 = 31 \times 6$ et $155 = 31 \times 5$, il y aura dans chacun des 31 colis, 6 chocolats et 5 pralines.

Activités géométriques **12 points**

Exercice 1 :

1. D'après la propriété de Thalès on a $\dfrac{\text{OB}}{\text{OC}} = \dfrac{\text{OD}}{\text{OE}}$ ou encore $\dfrac{7,2}{10,8} = \dfrac{6}{\text{OE}}$ d'où $7,2\text{OE} = 6 \times 10,8$ et $\text{OE} = \dfrac{6 \times 10,8}{7,2} = 9$. OE = 9 cm.
   On a aussi $\dfrac{\text{OB}}{\text{OC}} = \dfrac{\text{BD}}{\text{CE}}$, soit $\dfrac{7,2}{10,8} = \dfrac{\text{BD}}{5,1}$, d'où $\text{BD} = \dfrac{7,2 \times 5,1}{10,8} = 3,4$. Donc BD = 3,4 cm.
2. On a $\dfrac{\text{OF}}{\text{OD}} = \dfrac{2}{6} = \dfrac{1}{3}$.
   $\dfrac{\text{OG}}{\text{OB}} = \dfrac{2,4}{7,2} = \dfrac{1}{3}$.
   Donc $\dfrac{\text{OF}}{\text{OD}} = \dfrac{\text{OG}}{\text{OB}}$, soit d'après la réciproque de la propriété de Thalès, les droites (FG) et (BD) sont parallèles.

Exercice 2 :

1. Dans BCD rectangle en D, on a $\cos\widehat{\text{CBD}} = \dfrac{\text{DB}}{\text{BC}}$ d'où $\text{BC} = \dfrac{\text{DB}}{\cos\widehat{\text{CBD}}} = \dfrac{4}{\frac{1}{2}} = 8$ cm.
2. Dans BCD rectangle en D le théorème de Pythagore s'écrit :
   $\text{BC}^2 = \text{DB}^2 + \text{DC}^2$ soit $\text{DC}^2 = \text{BC}^2 - \text{DB}^2 = 8^2 - 4^2 = 64 - 16 = 48$. Donc $\text{DC} = \sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = \sqrt{16} \times \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ cm.
3. Toujours avec le théorème de Pythagore dans le triangle ABC rectangle en B :
   $\text{AC}^2 = \text{AB}^2 + \text{BC}^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100 = 10^2$, donc AC = 10 cm.
4. Dans ABC rectangle en B, $\tan\widehat{\text{BAC}} = \dfrac{\text{BC}}{\text{BA}} = \dfrac{8}{6} = \dfrac{4}{3}$.
5. La calculatrice donne à partir de la tangente $\widehat{\text{BAC}} \approx 53,1$, donc $\widehat{\text{BAC}} \approx 53$°au degré près.

Problème **12 points**

1. **a.** AD = AF − DF = 6 - 2 = 4 = AB ; ABCD est donc un carré de côté 4 donc d'aire $4^2 = 16$ cm^2.
   b. On a $\mathcal{A}_{\text{DCF}} = \dfrac{\text{DC} \times \text{DF}}{2} = 4 \times 22 = 4$ cm^2.
2. **a.** $\mathcal{A}_{\text{ABCD}} = \text{AB} \times \text{AD} = 4(6 - x) = 24 - 4x$.
   b. $\mathcal{A}_{\text{DCF}} = \dfrac{\text{DC} \times \text{DF}}{2} = 4 \times x2 = 2x$.
   c. $24 - 4x = 2x$, donc $24 = 6x$ ou $4 = x$.
   L'aire du rectangle ABCD est égale à l'aire du triangle DCF lorsque $x = 4$ cm.

Partie B

1. Voir l'annexe
2. On lit que l'aire de DCF est égale à 6 lorsque $x = 4,5$
3. Pour $x = 2,5$, on lit que l'aire de ABCD est égale à 5 cm^2.
4. Par lecture graphique, retrouver le résultat de la question 2. c. de la partie A. On lit que les aires sont égales pour $x = 4$.

Annexe à rendre avec la copie

Problème

Partie B 1.

x	0	1	5
$f(x) = 24 - 4x$	24	20	4