Corrigé du brevet Asie juin 2010

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Exercice 1

1. $A = \frac{3}{4} - \frac{2}{3} \div \frac{8}{15} = \frac{3}{4} - \frac{2}{3} \times \frac{15}{8} = \frac{3}{4} - \frac{5}{4} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2} = -0,5.$
2. $B = \dfrac{6 \times 10^{-2} \times 5 \times 10^{2}}{1,5 \times 10^{-4}} = 20 \times 10^{-2+2+4} = 20 \times 10^{4} = 2 \times 10^{5}.$
3. $C = \sqrt{12} - 5\sqrt{3} + 2\sqrt{48} = 2\sqrt{3} - 5\sqrt{3} + 2 \times 4\sqrt{3} = 5\sqrt{3}.$

Exercice 2

1. $(2x-5)^2 = 4x^2 + 25 - 20x.$
2. $9x^2 - 144 = (3x)^2 - 12^2 = (3x+12)(3x-12)$
   Remarque : on peut également factoriser en $9(x+4)(x-4)$.
3. $-3x + 7 = 0$ ou $7 = 3x$ ou $\frac{7}{3} = x$.
4. $5x + 3 \geqslant 2x + 9$ ou $3x \geqslant 6$ et $x \geqslant 2$. C'est la proposition 2.

Exercice 3

Soit d le prix d'un DVD et b le prix d'une BD. On a donc :
$\begin{cases} d+4b &= 75-14,5 \\ 2d+3b &= 73,5 \end{cases}$ ou encore $\begin{cases} d+4b &= 60,5 \\ 2d+3b &= 73,5 \end{cases}$
De la première équation on déduit que $d = 60,5 - 4b$ (1) et en substituant dans la deuxième équation : $2(60,5-4b)+3b = 73,5$ ou $121-8b+3b = 73,5$ ou $121-73,5 = 8b-3b$, c'est-à-dire $47,5 = 5b$ et finalement $b = \frac{47,5}{5} = 9,5$.
En remplaçant dans (1) : $d = 60,5 - 4 \times 9,5 = 60,5 - 38 = 21,5$.
Une bande dessinée coûte 9,50 € et un DVD 2,50 €.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

Exercice 1

1. $OB^2 = 6^2 = 36$; $OA^2 + AB^2 = 4,8^2 + 3,6^2 = 23,04 + 12,96 = 36$.
   On a donc $OB^2 = OA^2 + AB^2$ ce qui montre d'après la réciproque du théorème de Pythagore que le triangle OAB est rectangle en A.
2. $\frac{OA}{OC} = \frac{4,8}{6} = 0,8$ et $\frac{OB}{OD} = \frac{6}{7,5} = 0,8$.
   On a donc $\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD}$, donc d'après la réciproque de la propriété de Thalès les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
3. (CD) est parallèle à (AB) qui est perpendiculaire à (AC), donc (CD) est elle aussi perpendiculaire à (AC) : le triangle OCD est rectangle en C.

Exercice 2

1. On a RF = FS − RS = 18 − 1,5 = 16,5 m.
2. Dans le triangle rectangle FPR, on a $\tan\widehat{FPR} = \frac{FR}{PR} = \frac{16,5}{10} = 1,65$.
   La calculatrice donne $\widehat{FPR} \approx 58,78$ soit environ59°.

3. Dans le triangle FPR rectangle en R le théorème de Pythagore s'écrit :
$\text{PF}^2 = \text{PR}^2 + \text{RF}^2 = 10^2 + 16,5^2 = 100 + 272,25 = 372,25$.
Donc $\text{PF} = \sqrt{372,25} \approx 19,29 < 25$; donc l'échelle est assez longue.

Problème **12 points**

Partie 1

1. La proportion de jus d'abricot est $\dfrac{8}{8+6+2+2} = \dfrac{8}{18} = \dfrac{4}{9} \approx 0,44$ ou 44 %.
2. Le pichet contient 270 cL ; on peut donc y mettre $\dfrac{270}{18} = \dfrac{30}{2} = 15$ cocktails.
Il faudra donc $15 \times 8 = 120$ cL de jus d'abricot.

Partie 2

1. **a.** Le volume du verre est : $\dfrac{\pi \times 5,9^2 \times 6,8}{3} = \dfrac{236,708\pi}{3} \approx 247,88$ soit environ 248 cm^3.
   b. 248 cm^3 = 0,248 dm^3 = 0,248 L soit 24,8 cL donc environ 25 cL.
2. **a.** Le rayon et la hauteur du cône formé par le cocktail sont multipliés par $\dfrac{4}{5} = 0,8$; comme la rayon est utilisé deux fois le volume du cocktail est celui du verre multiplié par $0,8^3$, soit $25 \times 0,8^3 = 12,8$ cL donc environ 13 cL.
   b. Seront bus : $43 \times 3 = 129$ cocktails de 13 cL chacun. Il faudra donc$129 \times 13 = 1\,677$ cL soit 16,77 L donc moins que les 20 L.
3. **a.** La réponse est non : comme on l'a vu si la hauteur est multipliée par k, le volume est multiplié par k^3.
   Le graphique n'est pas celui qui correspond à une fonction linéaire c'est-à-dire une droite contenant l'origine.
   b.
   - Le volume est légèrement supérieur à 2 cL.
   - La hauteur du liquide est légèrement inférieure à 6 cm.

Annexe

DOCUMENT RÉPONSE À RENDRE AVEC LA COPIE

Problème : partie 2 : question 3