Correction du diplôme national du Brevet Nouvelle-Calédonie
6 Décembre 2011

I – Activité Numérique.

Exercice 1.

1	Le nombre $\frac{4}{3}-\frac{4}{3}\times\frac{27}{24}$ est égal à			$-\frac{1}{6}$
2	$3x(5-4x)=$		$15x-12x^2$	
3			$\frac{1}{3}$	
4		6 300F		
5				12×10^4

Exercice 2.

1. En B16 on a écrit la formule : « =SOMME(B2 :B14) ».
2. En B18 on a écrit la formule : « =MOYENNE(B2 :B14) » ou « =B16/13 »

Exercice 3.

1. Icare (700 kg) pèse aussi lourd que Caramel (500 kg) et Pâquerette (600 kg) réunis donc cela n'est pas possible car $700 \neq 500+600$.
2. Soit y la masse d'Icare et x celle de Caramel.

$$Bubulle\ (1\,200\ kg) pèse\ aussi\ lourd\ que\ Caramel\ (x) et\ Icare\ (y)\ soit : 1200 = x+y$$

$$Icare\ (y) pèse\ aussi\ lourd\ que\ Caramel\ (x) et\ Pâquerette\ (600\ kg)\ soit : y = x+600$$

On obtient donc le système : $\begin{cases} x+y=1\,200 \\ x-y=-600 \end{cases}$

Par addition des 2 lignes on trouve : $2x=600\ \ soit\ \boxed{x=300}$

Par conséquent $\boxed{y=1200-300=900}$

De ce fait **Icare pèse 900 kg et Caramel 300 kg**.

La masse totale des animaux est donc de :

$$1\,200\ kg+600\ kg+300\ kg+900\ kg=3\,000\ kg=3\ tonnes$$

Il pourra donc bien transporter tous les animaux ensemble.

II – Activité Géométrique.

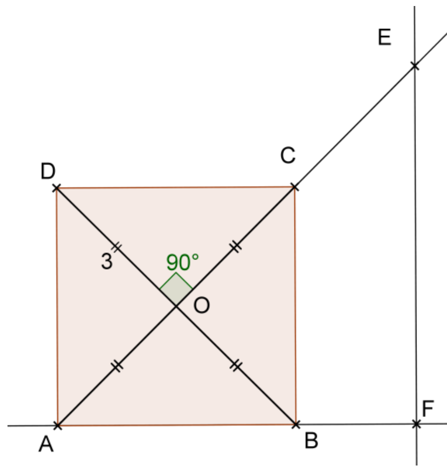
Exercice 1.

1. <u>Démontrer que le triangle PRC est un triangle rectangle</u>.
   Le point C appartient au cercle de diamètre [RP] donc RPC est rectangle en C.
2. <u>Calculer la distance RC en brasses</u>.
   RPC rectangle en C donc
   $\cos\widehat{R} = \frac{RC}{RP}$ $soit$ $\cos 60° = \frac{RC}{3\,000}$ et $\boxed{RC = 3\,000 \times \cos 60° = 1\,500\ brasses}$

Exercice 2.

1. $\boxed{V(cylindre) = V1 = \pi \times 20^2 \times 40 \approx \mathbf{50\,265\ cm^3}\ (\text{à } 1\ cm^3\ près)}$
2. $\boxed{V(demi-boule) = V2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3}\pi \times 20^3\right) \approx \mathbf{16\,755\ cm^3}\ (\text{à } 1\ cm^3\ près)}$
3. Le volume d'un plot est donc d'environ : $V1 + V2 \approx 50\,265 + 16\,755 \approx \mathbf{67\,020\ cm^3}$
   Le volume de 1 000 plots est donc d'environ :
   $$\boxed{1\,000 \times 67\,020\ cm^3 = 67\,020\,000\ \ cm^3 = \mathbf{67{,}02\ \ m^3}}$$
   <u>Remarque</u> :
   En utilisant les valeurs non approchées on obtient : $1\,000 \times (V1 + V2) \approx 67{,}0206\ \ m^3$

Exercice 3.



1. Construire le carré ABCD en vraie grandeur.
2. <u>Le triangle BCO est rectangle et isocèle en O</u>.
   Dans un carré ABCD de centre O, les diagonales [AC] et [BD] se coupent en leur milieu, ont même longueur et sont perpendiculaires.
   Donc le triangle BCO est rectangle et isocèle en O.
3. <u>Montrer que $BC = \sqrt{18}\ cm$</u>.
   - BCO isocèle en O donc $OB = OC = 3cm$.
   - BCO rectangle en O donc d'après le théorème de Pythagore :
     $BC^2 = BO^2 + OC^2 = 3^2 + 3^2 = 18$ $donc$ $\boxed{BC = \sqrt{18}\ cm}$
4. Sur la demi-droite [AO), placer un point E tel que $AE = 9\ cm$.
   Tracer la droite parallèle à la droite (BC) passant par E. Elle coupe la droite (AB) en F.
5. <u>Calculer la valeur exacte de la longueur EF. Justifier votre réponse</u>. On se place dans le triangle AEF.
   - **Données** : $\begin{cases} Les\ points\ A, C, E\ et\ A, B, F\ sont\ alignés\ (sur\ 2\ sécantes\ en\ A) \\ Les\ droites\ (CB) et\ (EF) sont\ parallèles \end{cases}$
   - Donc d'après le <u>**théorème de Thalès**</u> : $\boxed{\frac{AB}{AF} = \frac{AC}{AE} = \frac{BC}{FE}}$
   - En remplaçant par les valeurs on obtient :
     $\frac{AB}{AF} = \frac{6}{9} = \frac{\sqrt{18}}{EF}$ $soit$ $\boxed{EF = \frac{9\sqrt{18}}{6} = \frac{3\sqrt{18}}{2} = \frac{3\times3\sqrt{2}}{2} = \frac{9}{2}\sqrt{2}\ cm}$

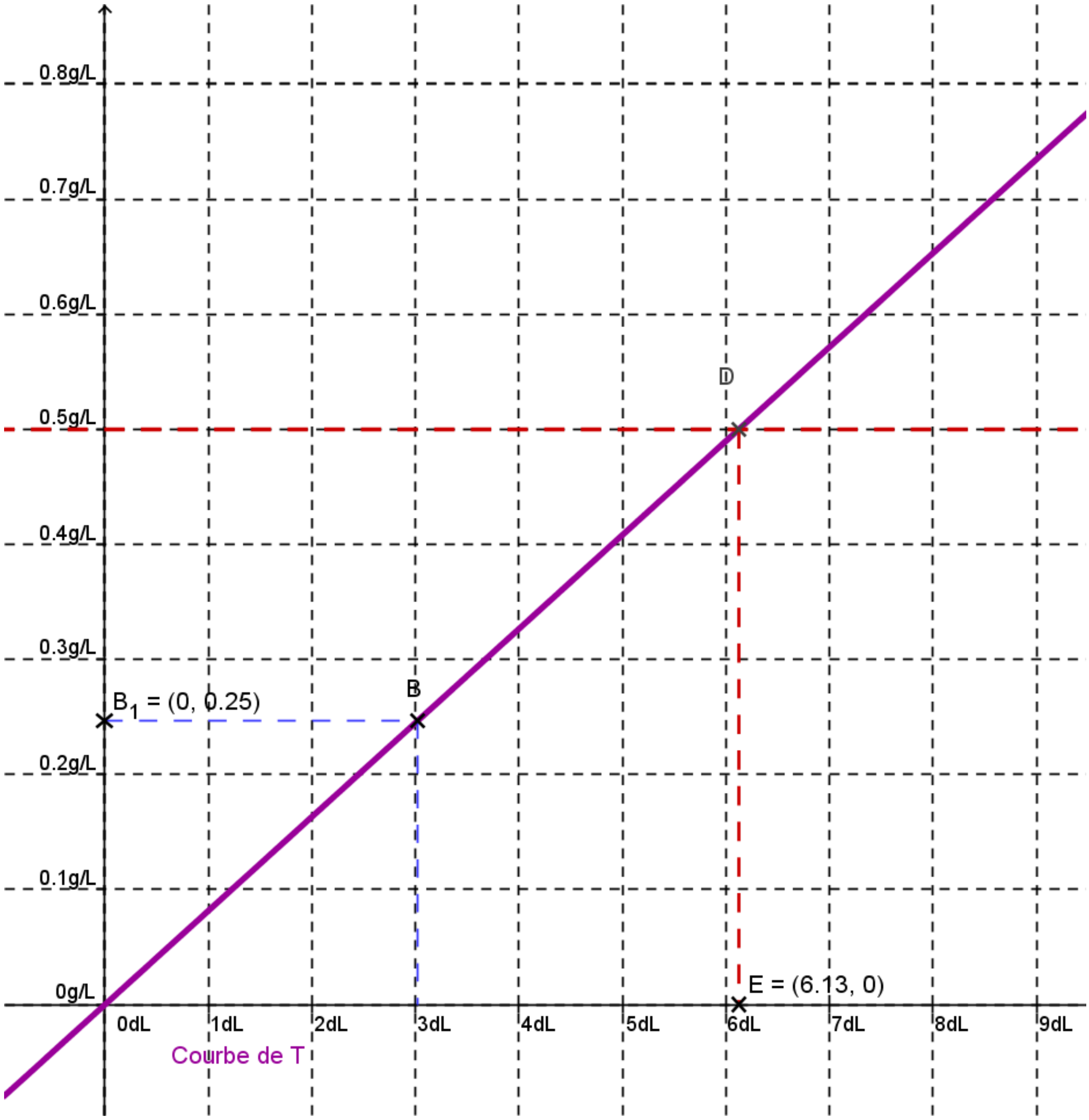
III – PROBLEME.

Partie 1.

1. Pour 2 canettes : $Taux = \frac{(330 \times 2) \times 0{,}05 \times 0{,}8}{60 \times 0.7} \approx 0.6286$ soit environ $\boxed{0{,}63\ g/L}$.
2. Cette personne n'a donc pas le droit de conduire puisque son taux d'alcool dans le sang est supérieur à 0.5 g/L.
3. On considère que le taux est donné pour une personne de 70 kg par $T(x) = \frac{4}{49}x$

Quantité d'alcool (en dL)	0	1	5	7
Taux d'alcool (en g/L)	0	$\frac{4}{49} \approx 0{,}08$	$\frac{20}{49} \approx 0{,}41$	$\frac{4}{7} \approx 0{,}57$

4. La fonction T est linéaire, sa courbe représentative est donc une droite passant par l'origine du repère et par le point $A\left(7; \frac{4}{7}\right)$.



5. Le taux d'alcool correspondant à une quantité de bière de 3 dL est obtenu en lisant l'ordonnée du point de la courbe de T d'abscisse 3 soit B(3 ;0,25).
   Il est de **0,25 g/L**.
6. La quantité de bière à partir de laquelle cet homme n'est plus autorisé à conduire est de **6,13 dL**. Pour cela on lit l'abscisse du point de la courbe d'ordonnée 0,5 soit D(6,13 ;0,5).

Partie 2.

1. $t = \frac{d}{v} = \frac{8\ km}{40\ km/h} = 0{,}2\ h = 0{,}2 \times 60\ min = \boxed{12\ minutes}$.
   Lisa mettra 12 minutes pour aller à la piscine.
2. $t = \frac{d}{v} = \frac{8\ km}{48\ km/h} = \frac{1}{6}\ h = \frac{1}{6} \times 60\ min = \boxed{10\ minutes}$.
   Aymeric mettra 10 minutes pour aller à la piscine.
3. Ayméric a donc gagné 2 minutes (12-10=2) par rapport à Lisa.