Corrigé du brevet Nouvelle-Calédonie mars 2008.
Activités numériques

Exercice 1

1. Je calcule A et B sous la forme d'une fraction irréductible.

$A = \frac{1}{2} + \frac{3}{4}$

$A = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} + \frac{3}{4}$

$A = \frac{2+3}{4}$

$A = \frac{5}{4}.$

$B = \frac{5}{6} : \frac{5}{9}$

$B = \frac{5}{6} \times \frac{9}{5}$

$B = \frac{5 \times \cancel{3} \times 3}{2 \times \cancel{3} \times 5}$

$B = \frac{3}{2}.$

2. Je calcule :

$C = 10 - [-2 \times (2 + (-3)) + 5]$

$C = 10 - [-2 \times (-1) + 5]$

$C = 10 - [2 + 5]$

$C = 10 - 7$

$C = -3$

Exercice 2 J'indique le numéro de la question et je recopie, sans justifier, la réponse exacte.

1. $4x^2 - 6x$ **2.** $(x-10)(x+10)$ **3.** 4 *et* $-\frac{7}{2}$.

4. $2\sqrt{5}$. **5.** 1140 F

Exercice 3

Pour trouver quelle est la planète la plus éloignée du soleil, j'écris les distances sous la forme d'écriture scientifique :

Vénus : $105 \times 10^6 = 1{,}05 \times 10^8$.

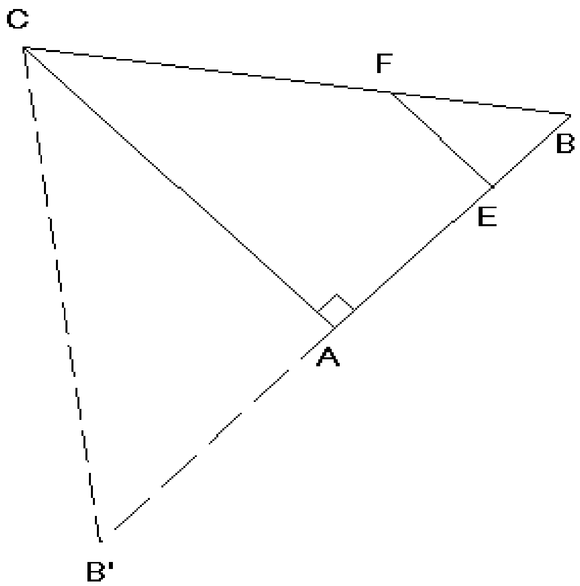
Mars : $2\,250 \times 10^5 = 2{,}25 \times 10^8$

Terre : $1{,}5 \times 10^8$.

Or : $2{,}25 > 1{,}5 > 1{,}05$ et toutes les puissances de 10 sont les mêmes, donc c'est Mars qui est la planète la plus éloignée du soleil.

Activités géométriques

Exercice 1



1. b. D'après le texte, le triangle ABC est rectangle en A. D'après le théorème de Pythagore :

$BC^2 = AB^2 + AC^2$ or AB = 6 cm et AC = 8 cm. d'où :

$BC^2 = 6 \times 6 + 8 \times 8$ $BC^2 = 36 + 64$ $BC^2 = 100$ $BC = \sqrt{100}$ $BC = 10$

La distance BC est bien égale à 10 cm.

2. b. Considérons les triangles BAC et BEF. D'après le texte, le point E appartient au côté [AB] et le point F au côté [BC]. De plus, BE = 1,5 cm et BF = 2,5 cm.

Je calcule :

d'une part :	d'autre part :	J'en déduis que :
$\frac{BE}{BA} = \frac{1{,}5}{6}$ $\frac{BE}{BA} = 0{,}25$	$\frac{BF}{BC} = \frac{2{,}5}{8}$ $\frac{BF}{BC} = 0{,}25$	$\frac{BE}{BA} = \frac{BF}{BC}$

D'autre part, les points B, F et C sont alignés dans cet ordre et les points B, E et A sont alignés dans le même ordre.
Donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (BC) et (EF) sont parallèles.

c. Les droites (CF) et (AE) sont sécantes en B. Nous venons de démontrer que les droites (BC) et (EF) sont parallèles. D'après le théorème de Thalès :

$\frac{BF}{BC} = \frac{EF}{AC}$ d'où $\frac{2{,}5}{10} = \frac{EF}{8}$ d'où : $10\,EF = 8 \times 2{,}5$ j'en déduis : $EF = 20 : 10$. Donc EF = 2cm.

3. b. Le point B' est l'image du point B par la symétrie de centre A. J'en déduis que le point A est le milieu du segment [BB'].

Dans le triangle BCB', la droite (AC) qui passe par le sommet C et par le milieu A du côté opposé est la médiane relative au côté [BB'].

De plus l'angle $\widehat{BAC}$ est droit, donc (AC) est aussi la hauteur du triangle relative à ce même côté [BB'].
Or si dans un triangle, une médiane est aussi hauteur, alors ce triangle est isocèle.

Je peux conclure, que le triangle BB'C est isocèle en C.

Exercice 2

1. Un verre a une partie supérieure en forme de cône de révolution de hauteur OS = 9 cm et dont le rayon de la base [OA] mesure 4 cm.

J'appelle $\mathcal{V}$ le volume de ce cône et j'applique la formule donnée dans le texte : $V = \frac{1}{3} \times \pi \times R^2 \times h$ d'où :

$$V = \frac{1}{3} \times 4 \times 4 \times 9 \times \pi$$
$$V = \frac{16 \times 3 \times 3 \times \pi}{3}$$
$$V = 48\pi$$

Donc, en cm^3, le volume du verre est bien 48π.

2. Avec 1 litre d'eau représente 1000 cm^3, or : $1\,000 : 48\pi \approx 6{,}6...$
Donc on peut remplir 6 verres entiers avec 1 litre d'eau.

Problème

Partie I

Je complète le tableau de proportionnalité :

Vitesse mesurée en nœuds	**0,514**	1,028	1,285	1,542
Vitesse mesurée en m/s	1	2	**2,5**	3

Partie II

1. D'après le tableau, 1,542 nœuds est équivalent à 3 m/s.

2. La durée de la traversée à la vitesse de 3 m/s dure 50 secondes, or : $3 \times 50 = 150$
Donc la distance AB est bien de 150 mètres.

3. Considérons le triangle ABC rectangle en C.
L'hypoténuse AB = 150 m, l'angle $\widehat{BAC}$ mesure 60°. Je cherche la mesure du côté [AC] adjacent à cet angle,

Or : $Cos\hat{A} = \dfrac{côté\ adjacent}{hypoténuse}$ $d'où :$ $\cos 60^\circ = \dfrac{AC}{150}$, $j'en\ déduis\ \ AC = 150 \times \cos 60^\circ\ \ d'où\ \ AC = 75.$

La largeur AC de la rivière est égale à 75 mètres.

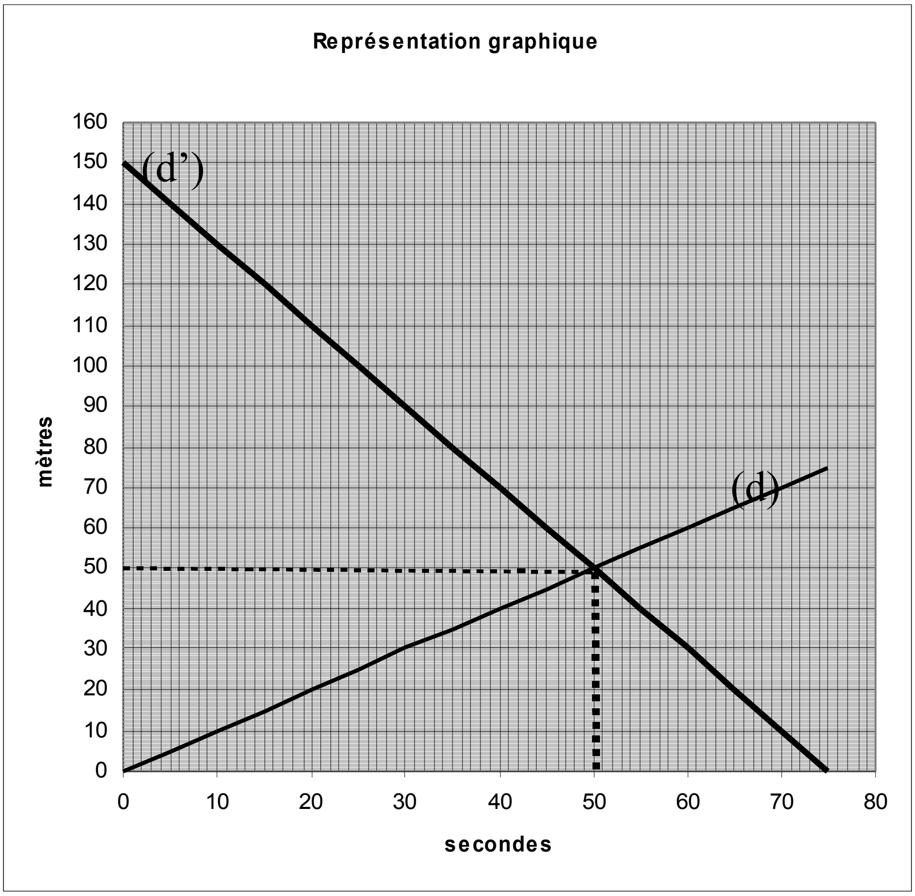
Partie III

1. a. Le nageur part du point se déplace à la vitesse de 1m/s, donc en 50 s, il se déplacera de 1×50 c'est-à-dire 50 mètres. Il sera à 50 m du point A.

b. La pirogue part du point B et se déplace à la vitesse de 2 m/s, donc en 50 s, elle se déplacera de 2×50 c'est-à-dire 100mètres. Elle sera à 150 – 100 soit 50 mètres du point A.

2. a. $n(x) = 1.x$ n est une fonction linéaire, sa représentation graphique sera une droite (d) passant par l'origine du repère et par le point (50, 50) voir 1. a.

$p(x) = 150 - 2x$ p est une fonction affine, donc sa représentation graphique sera une droite (d')passant par le point (0 ; 150) et par le point (50 ;50) voir 1. a.



b. Le point d'intersection des deux droites, nous indique l'instant où le nageur et la pirogue vont se croiser(voir graphique): ils vont se croiser au bout de 50 secondes.