Correction du BB2

Partie numérique : (12 points)

Exercice n°1 : (3 points)

A $= \frac{5}{4} - \frac{2}{3} \times \frac{9}{16} = \frac{5}{4} - \frac{2 \times 3 \times 3}{3 \times 2 \times 8} = \frac{5}{4} - \frac{3}{8} = \frac{5 \times 2}{4 \times 2} - \frac{3}{8} = \frac{10-3}{8} = \mathbf{\frac{7}{8}}$; Alain s'est trompé. (1 point)

B $= \frac{16 \times 10^{-5} \times 3 \times 10^{4}}{24 \times 10^{-3}} = \frac{8 \times 2 \times 3}{3 \times 8} \times \frac{10^{-5+4}}{10^{-3}} = 2 \times \frac{10^{-1}}{10^{-3}} = 2 \times 10^{-1-(-3)} = \mathbf{2 \times 10^{2}}$; Bernard a bien calculé.(1 point)

C $= \sqrt{63} + 2\sqrt{7} - 5\sqrt{28} = \sqrt{9 \times 7} + 2\sqrt{7} - 5\sqrt{4 \times 7} = 3\sqrt{7} + 2\sqrt{7} - 5 \times 2\sqrt{7} = 5\sqrt{7} - 10\sqrt{7} = \mathbf{-5\sqrt{7}}$; Charlotte a bien calculé. (1 point)

Exercice n°2 : (4,5 points)

1) $E(x) = 4x^2 - 9 + (2x + 3)(x - 2) = 4x^2 - 9 + 2x \times x + 2x \times (-2) + 3 \times x + 3 \times (-2) = 4x^2 - 9 + 2x^2 - 4x + 3x - 6$ donc $\mathbf{E(x) = 6x^2 - x - 15}$ (1 point)
2) $4x^2 - 9 = (2x)^2 - 3^2 = (2x - 3)(2x + 3)$ (3ième identité remarquable) (0,5 point) donc
$E(x) = (2x - 3)(2x + 3) + (2x + 3)(x - 2) = (2x + 3)[(2x - 3) + (x - 2)] = \mathbf{(2x + 3)(3x - 5) = E(x)}$ (1 point)
3) a) $(2x + 3)(3x - 5) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3 = 0$ ou $3x - 5 = 0$ (règle du produit nul)
$\Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}$ ou $x = \frac{5}{3}$ $\qquad S = \left\{-\frac{3}{2} ; \frac{5}{3}\right\}$ (1 point)

b) $-\frac{3}{2} = -1{,}5$ n'est pas un nombre entier et $\frac{5}{3}$ n'est ni entier ni décimal car $5 \div 3$ est une division qui a un quotient dont le nombre de chiffres après la virgule ne s'arrête pas.
Ccl : **Cette équation n'a pas de solution entière**. (0,5 point)

c) A l'aide des constations faites dans la question précédentes, l'équation $(2x + 3)(3x - 5) = 0$ admet une solution décimale qui est $-\frac{3}{2}$ (0,5 point)

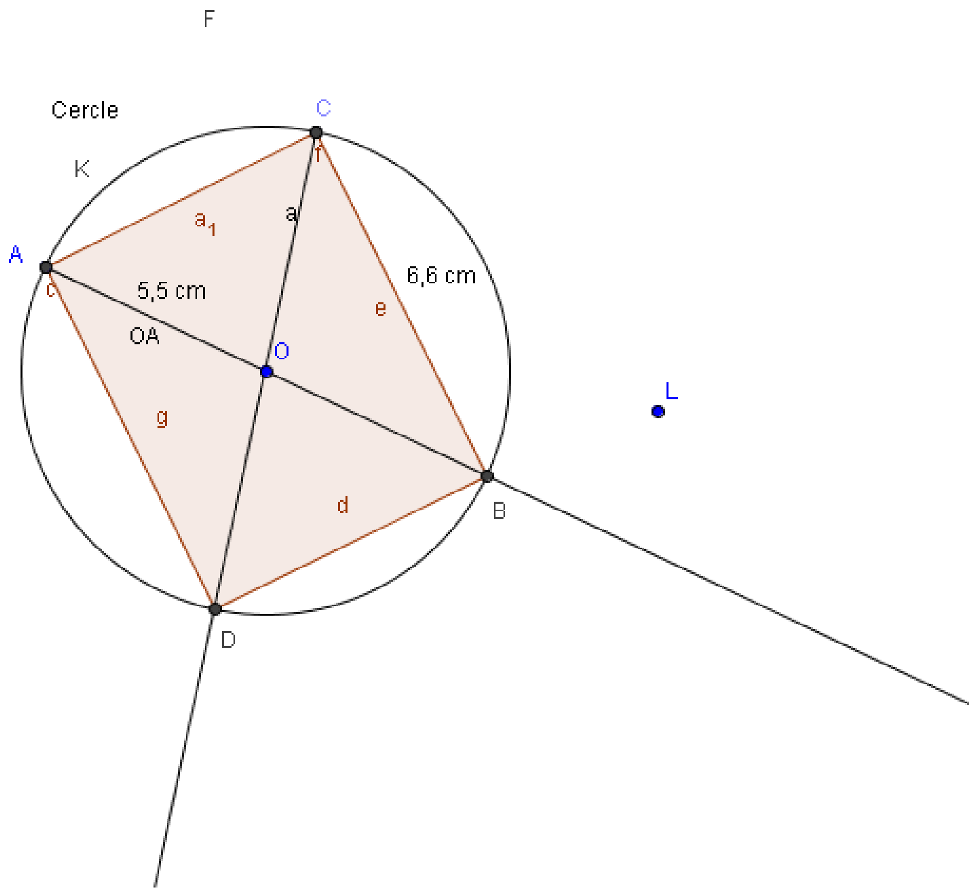
Exercice n°3 : (4,5 point)

1) On applique l'algorithme D'Euclide : (1,5 points)
$210 = 135 \times 1 + 75$;
$135 = 75 \times 1 + 60$;
$75 = 60 \times 1 + 15$;
$60 = 15 \times 4$ reste nul
Donc le **PGCD (135 ;210) = 15**
2) a) Comme le mur mesure 210 cm sur 135 cm, la longueur du côté du carré de faïence doit diviser les deux longueurs, de plus on souhaite prendre un carré le plus grand possible, donc on prendra un carrelage carré de côté 15 cm puisque **PGCD (135 ;210) = 15** (explication : 1 point réponse : 1point)
b) $210 \div 15 = 14$ et $135 \div 15 = 9$, on mettra donc 9 rangées de 14 carreaux. Il faudra alors $14 \times 9 = 126$ carreaux. (1 point)

Partie géométrique : (12 points)

Exercice n°1 : (7 points)

1) Figure : (1 point : 0,5 pour le cercle et 0,5 pour le point C)



2) $\begin{cases} \text{[AB] est le diamètre du cercle} \\ \text{C est un point du cercle} \end{cases}$ donc le triangle ABC est rectangle en C puisqu'il est inscrit dans le cercle et que son hypoténuse est le diamètre du cercle. (1 point)

3) Comme ABC est un triangle rectangle en C, on applique le théorème de Pythagore

$AB^2 = AC^2 + BC^2$ c'est à dire $11^2 = AC^2 + 6{,}6^2$
$AC^2 = 121 - 43{,}56 = 77{,}44$
Comme AC est une distance, AC > 0, on a **AC =** $\sqrt{77{,}44}$ **= 8,8 cm** (1 point :)

4) Dans le triangle ABC rectangle en C, on a $\sin \widehat{BAC} = \dfrac{BC}{AB}$

On a donc $\sin \widehat{BAC} = \dfrac{6{,}6}{11}$ d'où $\widehat{BAC} = \sin^{-1}\left(\dfrac{6{,}6}{11}\right)$

$\widehat{BAC} \approx 37°$ (1 point : 0,5 écriture du sinus dans triangle rectangle + 0,5 $\sin^{-1}$)

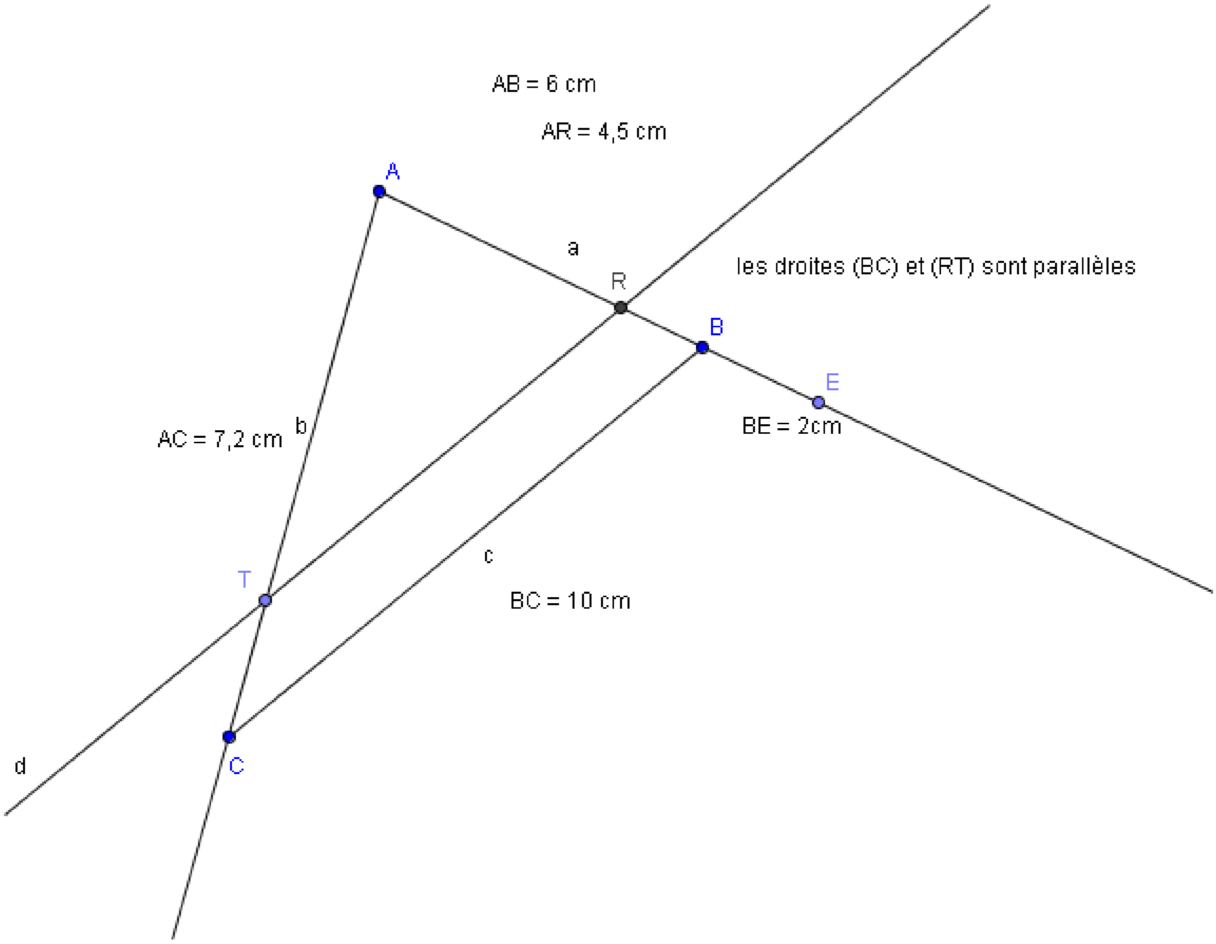
5) *RQ* : Le diamètre du cercle étant 11 cm son rayon vaut 5,5cm.
- C est un point du cercle donc OC = 5,5 cm
- $D = s_O(C)$ (D est le symétrique de C par rapport au point O) donc O est le milieu de [CD] ; OC = OD = 5,5 cm ; CD = 11cm et D est un point du cercle.
- [AB] est un diamètre du cercle de centre O donc AB = 11cm et O est le milieu de [AB]
- $\widehat{ACB} = 90°$ car ABC est un triangle rectangle en C

donc ACBD est un quadrilatère possédant un angle droit et ayant des diagonales [AB] et [CD] qui ont la même longueur et se croisent en leur milieu O, ACBD est un rectangle.
(2 points)

6) $\begin{cases} \text{Comme ADBC est un rectangle de centre O, } \widehat{BCA} = \widehat{OAC} = \widehat{OCA} = 37° \\ \widehat{ACO} \text{ et } \widehat{OCB} \text{ sont complémentaires} \end{cases}$

donc $\widehat{BCD} = 90 - \widehat{DCA} \approx 90 - 37 \approx 53$ ° (1 point)

Exercice n°2 : (5 points)



1) *Calcul de AT et TR :*
   - Les points A, T, C et A, R, E sont alignés dans le même ordre sur deux droites sécantes en A
   - Les droites (TR) et (CB) sont parallèles

   Donc d'après le théorème de Thalès, on a : $\frac{AT}{AC} = \frac{AR}{AB} = \frac{TR}{BC}$

   D'où $\frac{AT}{7,2} = \frac{4,5}{6}$ donc **AT** = $\frac{4,5}{6} \times 7,2$ = **5,4 cm**

   Et $\frac{TR}{10} = \frac{4,5}{6}$ donc **TR** = $\frac{4,5}{6} \times 10$ = **7,5 cm**

   Hypothèses : 0,5 point
   Ecriture des quotients : 0,5 point
   Calcul de AT : 0,75 + 0,25 unité
   Calcul de TR :0,75 + 0,25 unité

   Calcul de AE :
   De plus les points A, B et E sont alignés donc **AE** = AB + BE = 6 + 2 = **8 cm**

2) (BT) et (CE) parallèles ?
   - Les points A, T, C et A, B, E sont alignés dans le même ordre sur deux droites sécantes en A (0,25 point)
   - $\begin{cases} \frac{AT}{AC} = \frac{5,4}{7,2} = 0,75 \\ \frac{AB}{AE} = \frac{6}{8} = 0,75 \end{cases}$ donc $\frac{AT}{AC} = \frac{AB}{AE}$ (0,5 + 0,5 + 0,25)

   D'après la réciproque du Théorème de Thalès, on peut affirmer que les droites (BT) et (CE) sont parallèles. (0,5 point)

Problème : (12 points)

1) Le tableau :

Nombre de cours de sport	4	9	15
Dépense de M. Lewis en euros	36	81	135
Dépense de M. Boubka en euros	56	81	111

0,25 par réponse soit 1,5 points

2) Prix payé par M. Lewis L(x) = 9*x* (*x* représente le nombre de cours) (0,5 point)
Prix payé par M. Boubka B(x) = 5*x* + 36 (0,5 point)

3) $9x = 5x + 36 \Leftrightarrow 9x - 5x = 36 \Leftrightarrow 4x = 36 \Leftrightarrow x = \frac{36}{4} = 9$ donc la solution de cette équation est 9, cela signifie que si on assiste à 9 cours, les tarifs L et B correspondent à la même dépense $9 \times 9 = 36 + 5 \times 9 = 81$ euros.

Résolution : 1 point
Interprétation : 1 point

4)

Représentation de s :

L étant linéaire, sa courbe est une droite passant par O(0 ;0)

Deuxième point appartenant à cette droite : pour $x = 10$ alors $y = 8 \times 10 = 80$ donc le point de coordonnées (10 ;80) est un point de la droite.

RQ : On pouvait utiliser le tableau de la question 1) et donc la droite passe par les points de coordonnées (4 ;36) ; (9 ;81) et (15 ; 135)

Représentation de p :

B étant une fonction linéaire, sa représentation graphique est une droite d'équation $y = 5x + 36$

Tableau de valeurs :

x	4	9	15
y	56	81	111

Donc cette droite passe par les points de coordonnées (4 ;56), (9 ;81) et (15 ;111)

Représentation de s : 1 point
Représentation de p : 1 point

5) a) voir figure traits : 0,5 point ; réponse : 0,5 point
b) voir figure traits : 0,5 point ; réponse : 0,5 point
Ccl : C'est le tarif L le plus avantageux
c) voir figure traits : 0,5 point ; réponse : 0,5 point
Ccl : Il pourra assister à 12 cours avec le tarif B.
d) le calcul :

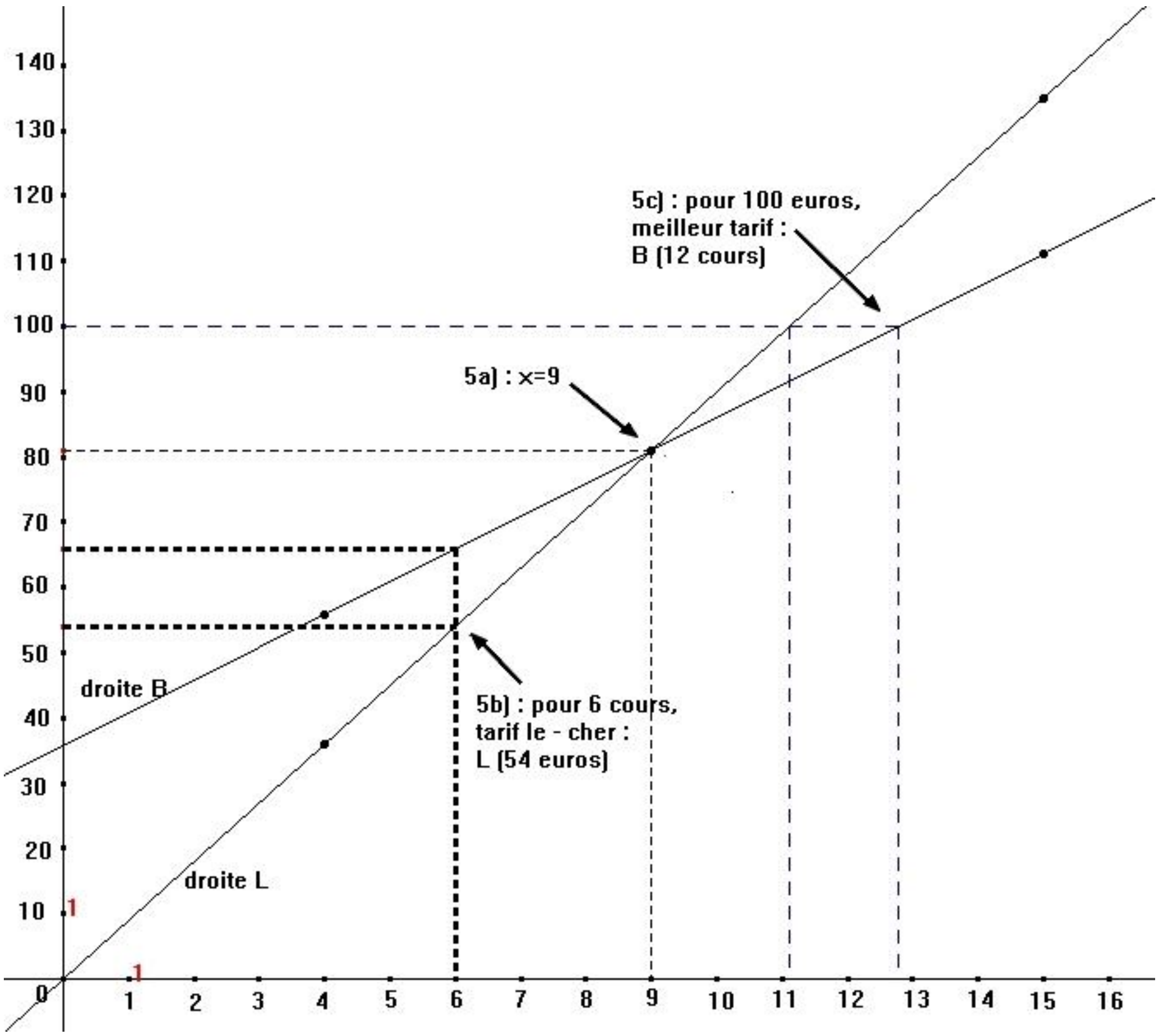
Avec le tarif L : $9x \leq 100 \Leftrightarrow x \leq \frac{100}{9} \Leftrightarrow x \leq 11{,}12$ donc avec le tarif L, si M. Roux ne souhaite pas dépenser plus de 100 €, il ne pourra assister qu'à 11 heures de cours. (0,5 point)

Avec le tarif B : $5x + 36 \leq 100 \Leftrightarrow 5x \leq 64 \Leftrightarrow x \leq \frac{64}{5} \Leftrightarrow x \leq 12{,}8$ donc avec le tarif B, si M. Roux ne souhaite pas dépenser plus de 100 €, il ne pourra assister qu'à 12 spectacles. (0,5 point)

CCL : Il es donc plus avantageux de prendre le tarif B (0,5 point)

6) Question supplémentaire (2 point) :

Résoudre le système suivant : $\begin{cases} 8x - y = 0 \\ 4x - y = -20 \end{cases}$



(à imprimer en calque !)