

# BREVET BLANC n°2 - Avril 2011

## Épreuve de Mathématiques : CORRECTION

### ACTIVITE NUMERIQUE :

#### Exercice 1 :

$$A = \frac{\frac{4}{7} - 2}{\frac{2}{7} - \frac{11}{14}}$$

$$A = \left(\frac{4}{7} - \frac{2}{1}\right) \div \left(\frac{2}{7} - \frac{11}{14}\right)$$

$$A = \left(\frac{4}{7} - \frac{2 \times 7}{1 \times 7}\right) \div \left(\frac{2 \times 2}{7 \times 2} - \frac{11}{14}\right)$$

$$A = \left(\frac{4}{7} - \frac{14}{7}\right) \div \left(\frac{4}{14} - \frac{11}{14}\right)$$

$$A = \frac{-10}{7} \div \frac{-7}{14}$$

$$A = \frac{-10}{7} \times \frac{14}{-7}$$

$$A = + \frac{10 \times 7 \times 2}{7 \times 7}$$

$$A = \frac{20}{7}$$

$$B = \frac{2,5 \times (10^3)^4 \times 10^{-8}}{50 \times 10^{-2}}$$

$$B = \frac{2,5}{50} \times \frac{(10^3)^4 \times 10^{-8}}{10^{-2}}$$

$$B = 0,05 \times \frac{10^{12} \times 10^{-8}}{10^{-2}}$$

$$B = 0,05 \times \frac{10^4}{10^{-2}}$$

$$B = 0,05 \times 10^{4 - (-2)}$$

$$B = 0,05 \times 10^6$$

$$B = 5 \times 10^{-2} \times 10^6$$

$$B = 5 \times 10^4$$

#### Exercice 2 :

$$\begin{aligned} 1^\circ) \text{ a) } (1 + 1)^2 - 1^2 &= 2^2 - 1 \\ &= 4 - 1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } (-5 + 1)^2 - (-5)^2 &= (-4)^2 - (-5)^2 \\ &= 16 - 25 \\ &= -9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \left(\frac{5}{2} + 1\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 &= \left(\frac{7}{2}\right)^2 - \frac{25}{4} \\ &= \frac{49}{4} - \frac{25}{4} \\ &= \frac{24}{4} \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$2^\circ) \text{ a) } (x + 1)^2 - x^2$$

$$\begin{aligned} \text{b) } (x + 1)^2 - x^2 &= x^2 + 2x + 1 - x^2 \\ &= 2x + 1 \end{aligned}$$

C'est bien l'expression algébrique d'une fonction affine de coefficient 2 et d'ordonnée à l'origine 1.

$$\begin{aligned} \text{c) On veut que : } & (x + 1)^2 - x^2 = 15 \\ \text{donc : } & 2x + 1 = 15 \\ & 2x = 15 - 1 \\ & 2 \times x = 14 \\ & x = 14 \div 2 \\ & x = 7 \end{aligned}$$

#### Exercice 3 :

On considère l'expression :  $C = (6x + 1)^2 - (4x + 1)(9x + 5)$

$$1^\circ) \quad C = (6x + 1)^2 - (4x + 1)(9x + 5)$$

$$C = 36x^2 + 12x + 1 - [36x^2 + 20x + 9x + 5]$$

$$C = 36x^2 + 12x + 1 - 36x^2 - 29x - 5$$

$$C = -17x - 4$$

$$2^\circ) \quad -17x - 4 > 30$$

$$-17x > 30 + 4$$

$$-17 \times x > 34$$

$$x < 34 \div (-17)$$

$$x < -2$$

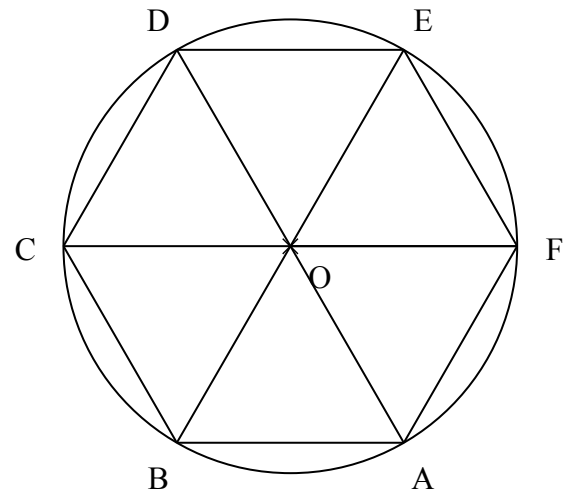


l'ensemble des solutions est la partie non hachurée

**ACTIVITE GEOMETRIQUE :**

**Exercice 4 :**

- 1°) a) Le polygone ABCDEF s'appelle un .....**HEXAGONE**.....
- b) L'image du triangle OEF par la symétrie de centre O est le triangle .....**OBC**.....
- c) L'image du triangle EOF par la symétrie d'axe la droite (OE) est le triangle .....**ODE**.....
- d) L'angle  $\widehat{CBA}$  mesure .....**120°**.....
- e) La nature exacte du quadrilatère OCDE est ...**LOSANGE**.....



- 2°) a)  $\widehat{EOF}$  est l'angle au centre d'un hexagone régulier constitué de 2 sommets consécutifs.

$$\text{Donc : } \widehat{EOF} = \frac{360}{6} = 60^\circ$$

- b)  $\widehat{ECA}$  est un angle inscrit dans le cercle dont l'angle au centre associé est EOA .

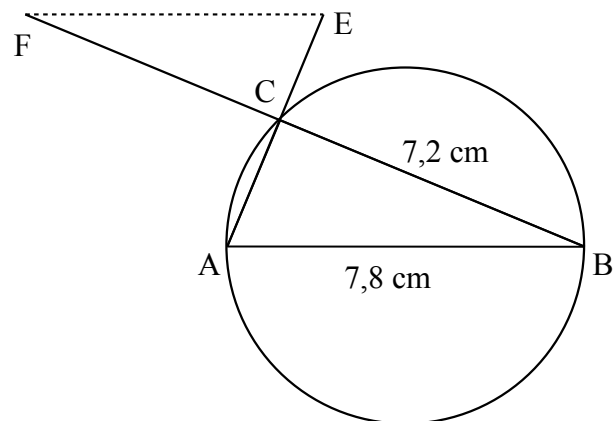
$$\text{Donc : } \widehat{ECA} = \widehat{EOA} \div 2$$

$$\text{De plus, par construction : } \widehat{EOA} = 2 \times \widehat{EOF} = 2 \times 60 = 120^\circ$$

$$\text{Conclusion : } \widehat{ECA} = 120 \div 2 = 60^\circ$$

**Exercice 5 :**

Sur la demi-droite [AC) placer le point E tel que AE = 5,5 cm.  
Sur la demi-droite [BC) placer le point F tel que BF = 13,2 cm.



- 1°) a) On sait que : [AB] est un diamètre du cercle  
et C est un 3<sup>ème</sup> point de ce cercle
- Or : **Si un triangle est constitué du diamètre d'un cercle et d'un troisième point de ce cercle, Alors il est rectangle en ce troisième point.**
- Donc : ABC est un triangle rectangle en C.

- 1°) b) ABC est un triangle rectangle en C, donc d'après la propriété de Pythagore :

$$\begin{aligned} AB^2 &= AC^2 + BC^2 \\ 7,8^2 &= AC^2 + 7,2^2 \\ 60,84 &= AC^2 + 51,84 \\ AC^2 &= 60,84 - 51,84 \\ AC^2 &= 9 \\ AC &= 3 \text{ cm} \end{aligned}$$

- 2°) a) Dans le triangle ABC : E ∈ (AC) et F ∈ (BC)
- Les points A, C et E d'une part et les points B, C et F d'autre part ont des positions homologues.

$$\begin{array}{l|l} CE = AE - AC & CF = BF - BC \\ CE = 5,5 - 3 & CF = 13,2 - 7,2 \\ CE = 2,5 & CF = 6 \end{array}$$

$$\text{On a : } \frac{CA}{CE} = \frac{3}{2,5} = 1,2 \quad \text{et} \quad \frac{CB}{CF} = \frac{7,2}{6} = 1,2$$

$$\text{Par le calcul, on vient d'établir que : } \frac{CA}{CE} = \frac{CB}{CF}$$

Donc d'après la réciproque de Thalès : (AB) // (EF)

- 2°) b) Dans le triangle ABC : E ∈ (AC) et F ∈ (BC)

On a (EF) // (AB) donc d'après la propriété de Thalès :

$$\frac{CA}{CE} = \frac{CB}{CF} = \frac{AB}{EF} \quad \text{soit : } \frac{3}{2,5} = \frac{7,2}{6} = \frac{7,8}{EF}$$

**Calcul de EF :**

$$\text{Si } \frac{3}{2,5} = \frac{7,8}{EF} \quad \text{alors : } EF \times 3 = 2,5 \times 7,8$$

$$EF = \frac{2,5 \times 7,8}{3}$$

$$EF = 6,5 \text{ cm}$$

## PROBLEME :

### Partie A

1°) Pour 30 morceaux : Offre A :  $30 \times 1,20 = 36 \text{ €}$   
Offre B :  $35 + 30 \times 0,5 = 50 \text{ €}$

2°) a) b) Appelons  $x$  le nombre de téléchargements : Offre A :  $1,20 \times x \text{ €}$   
Offre B :  $0,50 \times x + 35 \text{ €}$

b) Exprimer, en fonction du nombre de morceaux téléchargés, le prix avec l'offre B.

3°) Soient  $f$  et  $g$  les deux fonctions définies par :  $f : x \mapsto 1,2x$  et  $g : x \mapsto 0,5x + 35$

a) L'affirmation ci-dessous est-elle correcte ? Expliquer pourquoi.

$f$  est du type " $a \times x$ " c'est donc une fonction linéaire de coefficient 1,2

$g$  est du type " $a \times x + b$ " c'est donc une fonction affine de coefficient 0,5 et d'ordonnée à l'origine 35

b) Pour  $f$  : la représentation graphique d'une fonction linéaire est une droite passant par l'origine du repère.

Pour  $g$  : la représentation graphique d'une fonction affine est une droite passant par le point de coordonnées  $(0 ; 35)$ .

$x$	0	10	30
$f(x)$	0	12	36

$x$	0	10	20
$g(x)$	35	40	45

4°) Graphiquement, les prix seront les mêmes pour 50 morceaux.

5°) Graphiquement, l'offre la plus avantageuse si on achète 60 morceaux à l'année est la B.

6°) Graphiquement, si on dépense 80 €, on peut télécharger 90 morceaux avec l'offre B.

### Partie B

On admet qu'un morceau de musique représente 3 Mo de mémoire. (1Mo = 1 méga-octet).

1°)  $256 \div 3 \approx 85,33$

Pour une capacité de stockage de 256 Mo, on peut stocker 85 morceaux de musique de 3 Mo.

2°) En 2 minutes, soit 120 secondes, on peut donc télécharger  $120 \times 10 \text{ Mo}$  c'est à dire 1200 Mo (1,2 Go).

A 3 Mo le morceau de musique, on téléchargera donc :  $1200 \div 3 = 400$  morceaux.

### Partie C

Note	6	8	10	12	14	15	17
Effectif	1	5	7	8	12	9	8

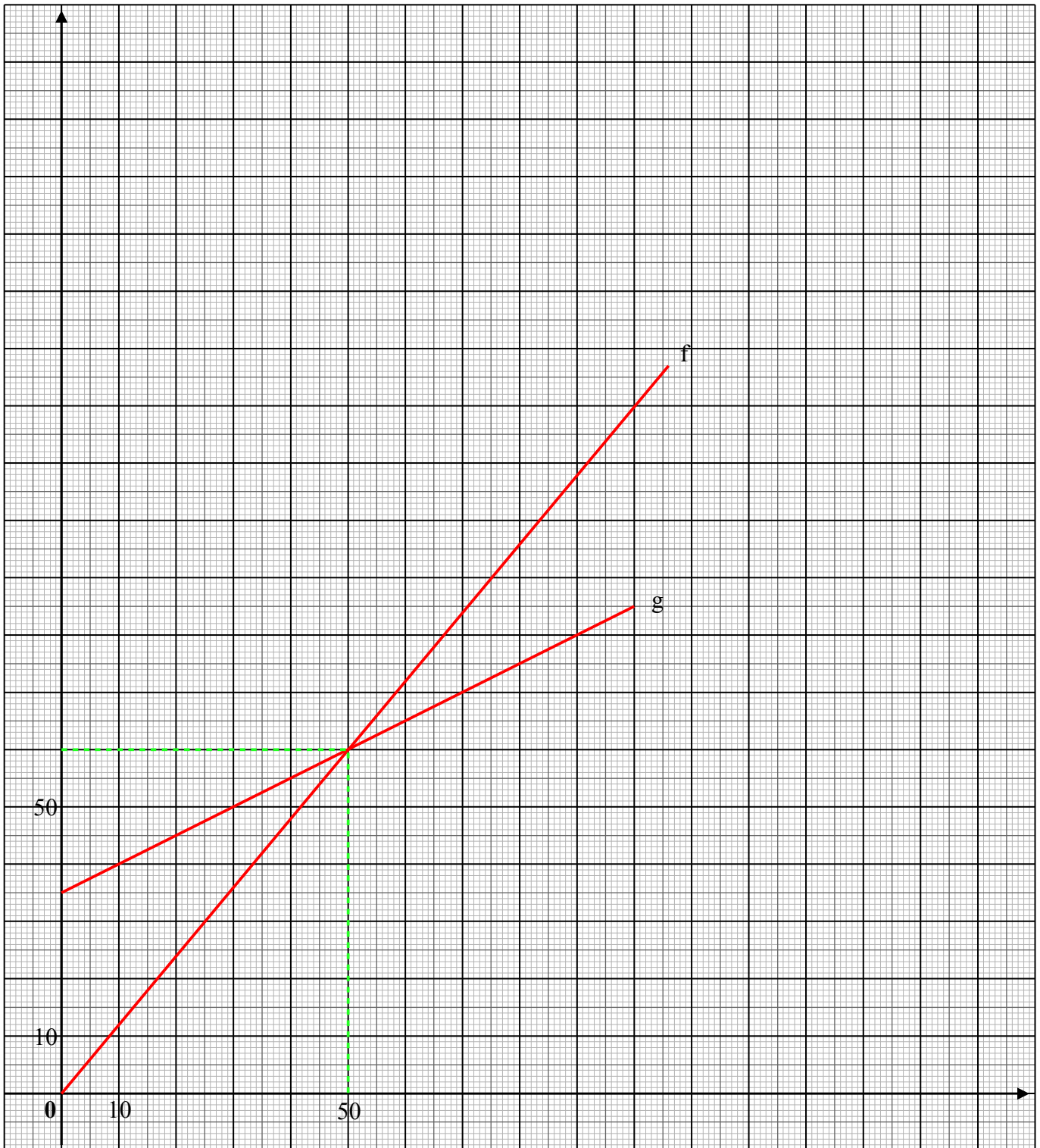
1°) Note moyenne :  $M = \frac{6 \times 1 + 8 \times 5 + 10 \times 7 + 12 \times 8 + 14 \times 12 + 15 \times 9 + 17 \times 8}{50} = \frac{651}{50} = 13,02$

Soit une note moyenne de 13 sur 20 arrondi à l'unité.

2°) Nombre d'internautes ayant donné une note supérieure ou égale à 14 :  $12 + 9 + 8 = 29$

Soit :  $\frac{29}{50} = \frac{58}{100}$  c'est à dire 58 %. L'enquête est donc bien satisfaisante.

Prix en €



Nombre de morceaux  
téléchargés