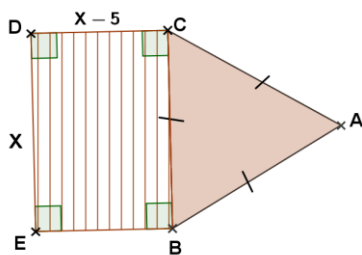


EXAMEN DU B.F.E.M-2015- MATHEMATIQUES DUREE : 2H-COEFF : 4  
PREMIER GROUPE - JUILLET

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées.  
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou tracés de courbes sont interdites ;  
leur utilisation sera considérée comme une fraude.

**Exercice 1**      6 points



La figure codée ci-contre est une représentation d'un terrain formé de deux parcelles, l'une triangulaire et l'autre rectangulaire de longueur  $x$  et de largeur  $x - 5$  ; l'unité de longueur est le mètre.

1. Détermine les valeurs de  $x$  pour lesquelles le périmètre de la parcelle ABC est strictement plus grand que celui de la parcelle BCDE.

1,5 pts

2. .

a. Montre que l'aire de la parcelle ABC est  $\frac{x^2\sqrt{3}}{4}$  m<sup>2</sup>.      1,5 pts

b. Détermine  $x$  pour que l'aire de la parcelle BCDE soit égale à  $\frac{3x^2}{4}$  m<sup>2</sup>

1,5 pts

3. On suppose que ce terrain représenté par le polygone ABEDC est clôturé avec un grillage qui a coûté 90 000F.

Sachant qu'on a laissé une entrée de 2m et que le grillage utilisé est acheté à 1 500F le mètre, calcule  $x$ .

1,5

pts

**Exercice 2**      6 points

Le tableau statistique ci-dessous donne la répartition des usagers transportés en une journée par une entreprise de transport selon le prix du ticket de section acheté.

Prix du ticket de section en FCFA	100	150	200	250	300	350
Nombre de tickets	2480	1060	820	960	780	1100
Effectifs cumulés croissants	2480	3540	4360	5320	6100	7200
Effectifs cumulés décroissants	7200	4720	3660	2840	1880	1100

1) Quel est le caractère statistique étudié ?

0,5

pt

2) Combien cette entreprise a-t-elle transporté d'usagers ce jour ?

0,5

pt

3) Donne les modalités du caractère étudié.

0,5

pt

4) Quel est le nombre d'usagers ayant acheté un ticket valant moins de 250F ?

0,5

pt

5) Quel est le nombre d'usagers ayant acheté un ticket valant au moins 250F ?

0,5

pt

6) Quel est le prix médian du ticket de section de ce jour (médiane de cette série) ?

1

pt

7) Calcule le prix moyen du ticket de section de ce jour (la moyenne de cette série).

1

pt

8) Construis le diagramme circulaire de la série.

1,5

pts

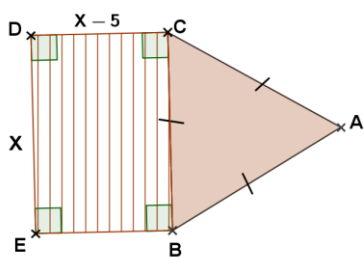
**Exercice 3**      8 points

Le plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J).

- Donne la relation, entre les coordonnées, traduisant l'appartenance du point  $A \begin{pmatrix} m \\ n \end{pmatrix}$  à la droite  $(D): ax + by + c = 0$ . 0,5 pt
- Donne la relation, entre les coordonnées, traduisant la colinéarité des vecteurs  $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ . 0,5 pt
- Donne la relation, entre les coefficients directeurs, traduisant la perpendicularité des droites  $(D_1): y = ax + b$  et  $(L): y = px + q$ . 0,5 pt
- On donne le point  $A' \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ , le vecteur  $\vec{u}' \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$  et la droite  $(D')$  passant par  $A'$  et de vecteur directeur  $\vec{u}'$ .
  - Détermine une équation cartésienne de la droite  $(D')$ . 1 pt
  - Justifie que le point  $B \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$  appartient à la droite  $(D')$ . 0,5 pt
  - Montre que l'équation réduite de la droite  $(L')$  perpendiculaire à la droite  $(D')$  au point  $E$ , milieu de  $[A'B]$ , est  $y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$ . 1,5 pts
  - justifie que  $IA' = IB$ . 1 pt
  - Montre que la mesure de l'aire de la surface du triangle  $A'BI$  est 5 1 pt
  - Fais une figure complète pour la question 4. 1,5 pts

**CORRECTION DE L'EPREUVE MATHÉMATIQUES PAGE 1**

**Exercice 1 6 points**



La figure codée ci-contre est une représentation d'un terrain formé de deux parcelles, l'une triangulaire et l'autre rectangulaire.

1. le périmètre de la parcelle ABC est :

$$P_{ABC} = 3x .$$

Celui de la parcelle BCDE est  $P_{BCDE} = 4x - 10$  .

« Le périmètre de la parcelle ABC est strictement plus grand que celui de la parcelle BCDE »

signifie  $3x > 4x - 10$  et  $x > 5$  (puisque  $x - 5 > 0$ ) ce qui donne  $5 < x < 10$  1,5 pts

L'ensemble des valeurs de  $x$  pour lesquelles le périmètre de ABC est strictement plus grand que celui de BCDE est  $]5; 10[$ .

2. .

a. La hauteur  $h$  du triangle ABC équilatéral est telle que :  $h^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2 = x^2$

$$\text{donc } h^2 = x^2 - \frac{x^2}{4} = \frac{3x^2}{4} \text{ donc } h = x \frac{\sqrt{3}}{2} \quad 1 \text{ pt}$$

Ainsi l'aire de la parcelle ABC est  $A_{ABC} = x \times x \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{x^2\sqrt{3}}{4}$  0,5 pt

b. L'aire de la parcelle BCDE est  $A_{BCDE} = x(x - 5) = x^2 - 5x$ . 0,5 pt

« L'aire de la parcelle BCDE est égale à  $\frac{3x^2}{4}$  » signifie :  $\frac{3x^2}{4} = x^2 - 5x$  et  $x$  strictement supérieur à 5.

$$\text{D'où } x \left( x \frac{3}{4} - x + 5 \right) = 0 \text{ ou } x \left( \frac{-x}{4} + 5 \right) = 0 \quad 0,5 \text{ pt}$$

Ce qui donne  $x = 0$  ou  $x = 20$  puisque  $x$  strictement supérieur à 5 alors  $x = 20$ . 0,5 pt

3. La longueur de grillage achetée est  $l = \frac{90000}{1500}m = 60m$  0,5 pt

La longueur du grillage en fonction de  $x$  est :

$$(3x - 10 + 2x) - 2 \quad 0,5 \text{ pt}$$

Ainsi  $(3x - 10 + 2x) - 2 = 60$

Donc  $5x = 72$  D'où  $x = 14,4$  0,5 pt

**Exercice 2 6 points**

1) Le prix du ticket de section acheté par l'usager est le caractère statistique étudié 0,5 pt

2) Cette entreprise a transporté 7200 ce jour. 0,5 pt

3) Les modalités du caractère sont : 100F, 150F, 200F, 250F, 300F et 350F

4) Le nombre d'usagers ayant acheté un ticket valant moins de 250F est : 4360 0,5 pt

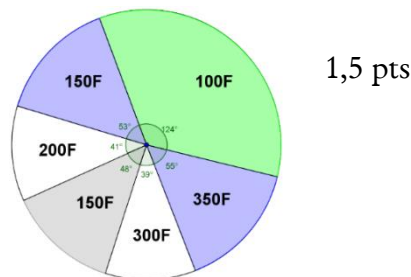
5) Le nombre d'usagers ayant acheté un ticket valant au moins à 250F est : 2840 0,5 pt

6) Le prix médian du ticket de section est  $Mé = 200F$  1 pt

7) le prix moyen du ticket de section est :  $\frac{3575}{18}F$  1 pt

8) le diagramme circulaire de la série

Prix du ticket de section en FCFA	100	150	200	250	300	350
Nombre de tickets	2480	1060	820	960	780	1100
Angles en degrés	124	53	41	48	39	55



**CORRECTION DE L'EPREUVE MATHEMATIQUES PAGE 2**

**Exercice 3 8 points**

1)  $a \times m + b \times n + c = 0$  0,5 pt

2)  $x \times b - a \times y = 0$  0,5 pt

3)  $a \times p = -1$  0,5 pt

4)

a) On obtient :  $(D') : 2x + y - 7 = 0$  1 pt

b) On a :  $2 \times 4 - 1 - 7 = 8 - 8 = 0$  donc  $B \in (D')$  0,5 pt

c)  $(D')$  a pour coefficient directeur  $-2$  donc  $(L')$  a pour coefficient directeur  $\frac{1}{2}$

d'où  $(L') : y = \frac{1}{2}x + b$  0,5 pt

$E\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ 1 \end{smallmatrix}\right)$ , milieu de  $[A'B]$  appartient à  $(L')$  donc  $b = -\frac{1}{2}$  0,5 pt

d'où  $(L') : y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$  0,5 pt

d)  $IA' = IB = \sqrt{10}$  1 pt

e)  $A'I = IB$  alors  $A'BI$  est Isocèle I. Comme E est le milieu de  $[A'B]$ , IE est la hauteur de  $A'BI$  relative au sommet I

Donc  $Aire(A'IB) = \frac{IE \times A'B}{2} = \frac{\sqrt{5} \times 2\sqrt{5}}{2} = 5$  1 pt

f) Figure

