SESSION DE 2016

EXAMEN DU B.E.P.C.

BURKINA FASO

Unité – Progrès – Justice

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

(Calculatrices non autorisées)

Durée : 2 heures

Coefficient : 05

L'épreuve comporte deux (2) parties indépendantes à traiter obligatoirement.

Première partie : (10 points)

1) Un champ rectangulaire a sa largeur l comprise strictement entre 38 m et 39 m tandis que sa longueur L est strictement comprise entre 64 m et 65 m.
Déterminer un encadrement de sa surface $S = L \times l$. **(0,5 pt)**

2) Développer l'expression $f(x) = \left(x\sqrt{3} - 1\right)^2$ en utilisant une identité remarquable que l'on précisera. **(1 pt)**

3) Réduire autant que possible l'expression
$P(x) = 1 + 5x^2 + 7x - 13x^2 + 2x - 49 + 8x^2 - 15x - 1$. **(1 pt)**

4) Résoudre par substitution, dans ℝ x ℝ, le système (S) : $\begin{cases} -3x + y = 5 \\ 5x - 4y = 1 \end{cases}$ **(1,5 pt)**

5) On donne la fonction rationnelle q définie de ℝ vers ℝ par :
$$q(x) = \frac{(2x-3)(2-x)}{(x-3)(2-x) + (x-3)(-3x+1)}$$
L'ensemble de définition de q est :
$a)\ Dq = \mathbb{R}\backslash\left\{2\ ;\ 3\ ;\ \frac{1}{3}\right\}$; $b)\ Dq = \mathbb{R}\backslash\{3\ ;\ 2\}$; $c)\ Dq = \mathbb{R}\backslash\left\{\frac{3}{4};3\right\}$
$d)\ Dq = \left\{2\ ;\ 3\ ;\ \frac{1}{3}\right\}$; $e)\ Dq = \mathbb{R}\backslash\left\{\frac{1}{3};\ 2\right\}$; $f)\ Dq = \left\{\frac{3}{4};3\right\}$
Il y a une seule bonne réponse. Ecrire la lettre correspondant à cette bonne réponse. **(1 pt)**

6) Dans un repère cartésien $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$, on donne le point A (3 ; - 4). Déterminer une équation de la droite (D) passant par A et parallèle à l'axe des abscisses. (La figure n'est pas demandée). **(1 pt)**

7) Les pointures de 200 chaussures contenues dans une caisse sont réparties selon le tableau suivant :

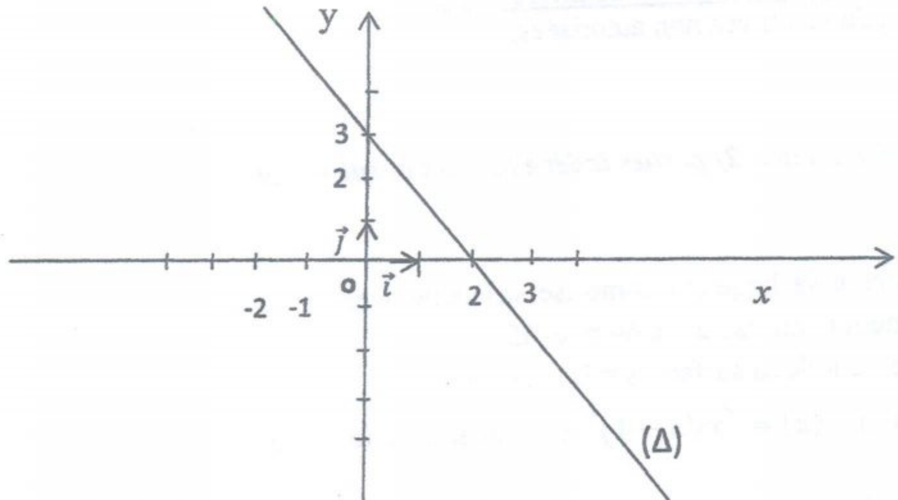
Pointures	35	36	37	38	39	40
Effectifs	25	30	15	40	35	55

Reproduire le tableau en le complétant par les effectifs cumulés croissants. **(1,5 pt)**

8) Dans un repère cartésien $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$, on donne le vecteur $\vec{v}\binom{-2}{-2}$ et le point M (-1 ; 3). Calculer les coordonnées de l'image M' de M par la translation de vecteur $\vec{v}$. **(1 pt)**

9) Dans un repère orthonormé $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$, soit (Δ_1) la droite de coefficient directeur $m_1 = \frac{3}{\sqrt{3}}$ et soit (Δ_2) la droite de coefficient directeur $m_2 = \sqrt{3}$. Montrer que (Δ_1) et (Δ_2) sont parallèles. **(1 pt)**

10) Dans le plan muni d'un repère $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$, (Δ) représente graphiquement une application affine g.



D'après la représentation graphique, l'équation $g(x) = 0$ a pour ensemble solution : a) S = {3} ; b) S = {2} ; c) S = {0} ; d) S = {2 ; 3}

Il y a une seule bonne réponse. Ecrire la lettre qui lui correspond. **(0,5 pt)**

<u>Deuxième partie</u> : (10 points)

<u>Exercice 1</u> (4 points)

Soit f la fonction définie de ℝ vers ℝ par : $f(x) = 3x - \left|1 - \frac{1}{2}x\right|$

1) Montrer que f est l'application affine par intervalles définie par :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{7}{2}x - 1 \; si \; x \leq 2 \\ \frac{5}{2}x + 1 \; si \; x \geq 2 \end{cases}$$ **(2 pts)**

2) Résoudre dans ℝ l'équation f(x) = – 1. **(2 pts)**

<u>Exercice 2</u> (3 points)

Un maraîcher utilise une motopompe pour déverser de l'eau dans un bassin afin d'arroser ses légumes. La motopompe déverse 16,5 litres d'eau toutes les 11 secondes dans le bassin. Soit V le volume d'eau déversée en x secondes dans le bassin.

1) Montrer que l'expression de V en fonction de x est $V(x) = 1,5\,x$. **(1,5 pt)**
2) Utiliser $V(x)$ pour déterminer :
   a) le temps mis (en secondes) pour déverser 315 litres d'eau dans le bassin. **(1 pt)**
   b) le volume d'eau qui est déversée en 360 secondes (c'est-à-dire en 6 minutes). **(0,5 pt)**

<u>Exercice 3</u> (3 points)

ETA est un triangle tel que ET = 9, AT = 15 et EA = 12.

1) Montrer que ETA est un triangle rectangle. On précisera le sommet de l'angle droit. **(2 pts)**

2) Calculer la tangente de l'angle $\widehat{ETA}$. **(1 pt)**
(La figure n'est pas demandée sur la copie.)