EXAMEN DU B.E.P.C

SESSION DE 2021

BURKINA FASO

Unité – Progrès – Justice

EPREUVE DE MATHEMATIQUES ***(1er tour)***

(Calculatrice non autorisée)

Durée : 2 heures

Coefficient : 05

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

PREMIERE PARTIE : (10 points)

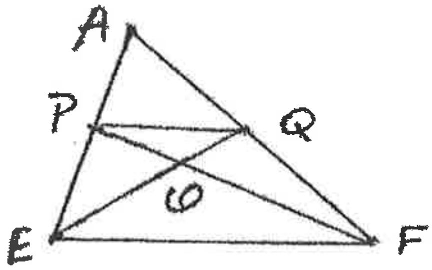
Dans cette partie, toutes les questions sont indépendantes.

I. Pour répondre à chacune des questions suivantes, écrire le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

1) Parmi les couples de réels suivants, lequel est solution de l'inéquation $2x + 5y - 4 > 0$ dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$?

$a)\ (2\,;-2)$ $b)\ (-2\,;2)$ $c)\ \left(-\frac{1}{2}\,;1\right)$ $d)\ (0\,;0)$ **(0,5pt)**

2) Dans la figure suivante, le quadrilatère PQFE est un trapèze de bases [PQ] et [EF].



Quels sont les triangles qui forment une configuration de Thalès ?

a) OPE et OFQ b) PFQ et PEQ

c) APF et AQE d) OPQ et OFE **(0,5pt)**

3) Soit f une application linéaire telle que $f(-2) = \frac{1}{2}$. Quelle est l'expression $f(x)$ pour tout réel x ?

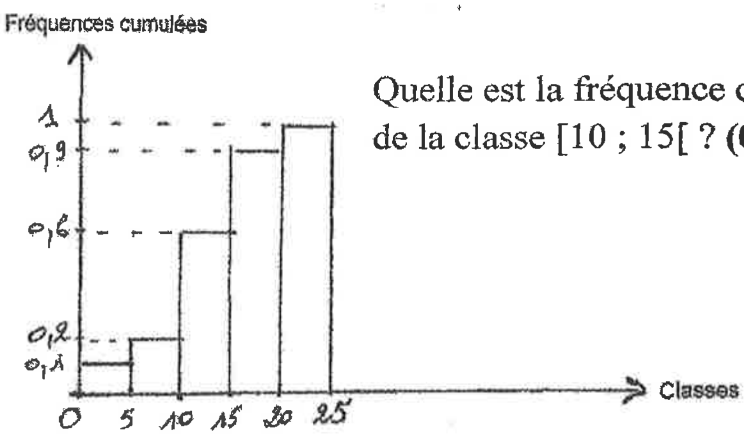
$a)\ f(x) = \frac{1}{2}x$ $b)\ f(x) = -x$ $c)\ f(x) = -2x$ $d)\ f(x) = -\frac{1}{4}x$ **(0,5pt)**

II. 1) Factoriser $Q(x) = (x-1)^2 - 5\,(1-x)$ en produit de facteurs du premi degré. **(1pt)**

2) OIT est un triangle rectangle en I tel que IT = 2cm et $\text{Tan}(\widehat{TOI}) = \frac{1}{2}$. Calculer OI. **(0,5pt)**

3) Développer $(x\sqrt{2} - 3)(x\sqrt{2} + 3)$ en utilisant l'identité remarquable qui convient. **(1pt)**

4) L'histogramme suivant représente les fréquences cumulées croissantes d'une série statistique.



Quelle est la fréquence cumulée croissante de la classe [10 ; 15[? **(0,5pt)**

5) Soit (D) la droite d'équation $2x - \frac{1}{3}y + 5 = 0$ et $E(x\,;\,-3)$ un point de (D). Déterminer l'abscisse x du point E. **(0,5pt)**

6) Utiliser l'identité remarquable qui convient pour factoriser $49x^2 + 14\,x + 1$. **(1pt)**

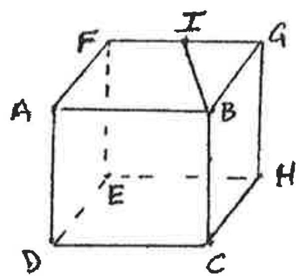
7) Démontrer que les droites $(D)\colon 2x - 3y - 3 = 0$ et $(D')\colon -4x + 6y + 1 = 0$ sont parallèles. **(1pt)**

8) ODE est un triangle tel que OD = 2 , DE = 3 et EO $=\sqrt{13}$. Démontrer que le triangle ODE est un triangle rectangle dont on précisera le sommet de l'angle droit. **(1pt)**

9) Résoudre graphiquement le système $\begin{cases} x + 3y - 1 = 0 \\ -x - y + 3 = 0 \end{cases}$ dans ℝ x ℝ. **(1pt)**

(On prendra 1 cm comme unité graphique)

10) Dans la figure suivante, ABGFDCHE est un cube d'arête 4 cm. I est le milieu de [FG]. Calculer BI. **(1pt)**



<u>DEUXIEME PARTIE</u> : (10 points)

Les exercices de cette partie sont indépendants.

<u>Exercice 1</u> (6pts)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$ d'unité le centimètre.

1) Placer les points $A(-4\,;1)$, $B(3\,;0)$ et $C(0\,;-3)$. **(1pt)**

2) a) Calculer les distances AB, AC et BC. **(1,5pt)**

b) En déduire que le triangle ABC est rectangle en C. **(1pt)**

3) Soit $(\mathcal{C})$ le cercle circonscrit au triangle ABC.

a) Déterminer les coordonnées du centre I de $(\mathcal{C})$. **(0,5pt)**

b) Déterminer une équation de la tangente (T) au cercle $(\mathcal{C})$ en C. **(1pt)**

c) Construire $(\mathcal{C})$ et (T) dans le repère $(O,\vec{i},\vec{j})$. **(1pt)**

<u>Exercice 2</u> (4pts)

On considère la fonction rationnelle Q définie par $(x) = \dfrac{(1-2x)(2-x)}{(1+x)(4x-2)}$.

1) Déterminer l'ensemble de définition D_Q de Q. **(1pt)**

2) Montrer que $Q(x) = \dfrac{x-2}{2(x+1)}$ pour tout réel x de D_Q. **(1pt)**

3) a) Calculer $Q(\sqrt{2})$ et rendre rationnel le dénominateur. **(1pt)**

b) Donner un encadrement de $Q(\sqrt{2})$ à 10^{-2} près. **(1pt)**

On donne $1{,}414 < \sqrt{2} < 1{,}415$.