EXAMEN DU B.E.P.C

SESSION DE 2023

BURKINA FASO

Unité – Progrès – Justice

EPREUVE DE MATHEMATIQUES (2^{nd} tour)

(Calculatrices non autorisées)

Coefficient : 05

Durée : 2 Heures

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

Première partie : (12 points)

Dans cette partie, toutes les questions sont indépendantes

I. Pour les 6 questions du I), reproduire le tableau suivant et le compléter par la lettre correspondant à la bonne réponse.

Numéro de la question	1	2	3	4	5	6
Lettre correspondant à la bonne réponse						

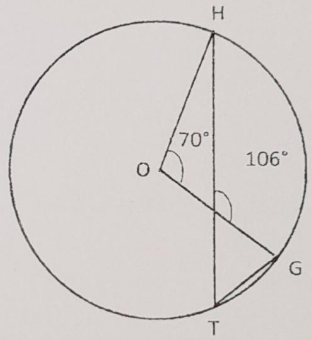
1°) On considère la figure ci-contre où $(\mathcal{C})$ est un cercle de centre O. Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{HTG}$? ***(1 pt)***

a) 70°

b) 106°

c) 35°

d) 53°



2°) Parmi les expressions suivantes laquelle est celle d'une application affine ? ***(1 pt)***

a) 5 b) $5x^2 - 1$ c) $\sqrt{5}.x + 1$ d) $5\sqrt{x} + 1$

3°) Quel est le coefficient directeur de la droite (D) d'équation $-2x + y - 4 = 0$? ***(1 pt)***

a) -2 b) 1 c) $\begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$ d) 2

4°) Soient $\vec{U}\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ et $\vec{V}\begin{pmatrix} -1 \\ \frac{-2}{3} \end{pmatrix}$ deux vecteurs du plan.

Quelles sont les coordonnées du vecteur $\vec{U} + \vec{V}$? ***(1 pt)***

a) $\begin{pmatrix} 1 \\ \frac{11}{3} \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 3 \\ \frac{-7}{3} \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 1 \\ \frac{-11}{3} \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} -1 \\ \frac{-11}{3} \end{pmatrix}$

5°) Dans quel cas les droites (MN) et (OP) sont-elles parallèles ? ***(1 pt)***

a) $\overrightarrow{OP} = 2\overrightarrow{OM} + \frac{1}{2}\overrightarrow{ON}$ b) $2\overrightarrow{MN} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OP} = \vec{O}$

c) $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{ON} = \vec{O}$ d) $2\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OP} + \overrightarrow{ON} = \vec{O}$

6°) Lequel des couples suivants est solution de l'équation : $2x + \frac{3}{2}y - 1 = 0$? (1 pt)

a) $\left(\frac{2}{3}; 0\right)$ b) $\left(1; -\frac{2}{3}\right)$ c) $\left(-\frac{2}{3}; 0\right)$ d) $(2; 2)$

II.

1°) Ordonner et réduire le polynôme $P(x) = x^2 - 2x^3 + x^4 - 5x^2 + 3x^3 + 3$ suivant les puissances croissantes de x. ***(1 pt)***

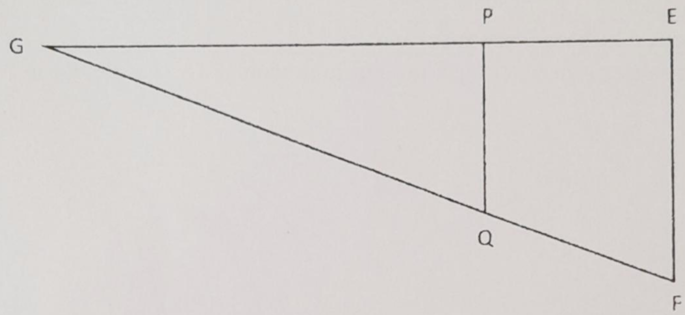
2°) Résoudre le système (S) par la méthode de combinaison linéaire. $(S)\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x - 2y = -6 \end{cases}$. ***(1 pt)***

3°) Ecrire l'expression suivante sans le symbole de la valeur absolue suivant les valeurs de x.
$A = |1 - 2x| - 5x + 3$. ***(1 pt)***

4°) Soient (Δ) et (D) deux droites de coefficients directeurs respectifs $\frac{-3}{2}$ et $\frac{2}{3}$. Justifier que (Δ) et $(D$ sont perpendiculaires. ***(1 pt)***

5°) BEP est un triangle rectangle en B tel que $EP = 10\ cm$ et l'angle $\widehat{BEP} = 60°$. Sans faire la figure, calculer BE sachant que $\cos 60° = \frac{1}{2}$. ***(1 pt)***

6°) On considère la figure ci-dessous dans laquelle les droites (EF) et (PQ) sont parallèles. Calculer PQ sachant que $EF = 8\ cm$; $GE = 10\ cm$ et $GP = 3\ cm$. ***(1 pt)***



NB : la figure n'est pas en dimensions réelles.

<u>Deuxième partie</u> : (8 points)

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

On considère l'application f définie par $f(x) = |2x - 4| + |-2x + 2|$

1°) Montrer que f est une application affine par intervalles. ***(1,5 pt)***

2°) Etudier les variations de f sur les intervalles $]-\infty; 1]$, $[1; 2]$ et $[2; +\infty[$. ***(0,75 pt)***

3°) Représenter graphiquement f dans un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$. Unité graphique $1cm$. ***(1,5 pt)***

4°) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0$. ***(0,25 pt)***

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

Soient les polynômes f et g définis par :

$$f(x) = 4x^2 - 9 - (4x + 6)$$
$$g(x) = (2x - 5)(x + 3)$$

1. Factoriser $f(x)$. ***(1 pt)***
2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $f(x) = g(x)$. ***(1 pt)***
3. On pose $h(x) = \frac{(2x+3)(2x-5)}{(2x-5)(x+3)}$.
   a) Déterminer l'ensemble de définition D_h de h. ***(0,5 pt)***
   b) Simplifier $h(x)$ pour tout $x \in D_h$. ***(0,5 pt)***
   c) Déterminer l'image de $\frac{1}{2}$ par h. ***(0,5 pt)***
   d) Déterminer l'antécédent de 1 par h. ***(0,5 pt)***