EXAMEN DU B.E.P.C

SESSION DE 2020

BURKINA FASO

Unité – Progrès – Justice

EPREUVE DE MATHEMATIQUES (*2nd tour*)

(L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé)

Durée : 02 heures
Coefficient : 05

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

Première partie : (10 points)

Dans cette partie, toutes les questions sont indépendantes

I. Pour les 5 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
Lettre correspondant à la bonne réponse					

1°) Soient x et y deux réels positifs. Sachant que $0{,}2 \leq x \leq 5$ et $1{,}02 \leq y \leq 2{,}05$. Quel est le bon encadrement du produit $x.y$? ***(1 pt)***

a) $1{,}22 \leq xy \leq 7{,}05$ b) $20{,}4 \leq xy \leq 12{,}5$ c) $0{,}204 \leq xy \leq 10{,}25$ d) $0{,}82 \leq xy \leq 2{,}95$

2°) On considère les applications f, g, h et k définies par $f(x) = -2x + 3; g(x) = 5;$ $h(x) = 8x$ et $k(x) = |1 - x| + 15x - 7$. Laquelle de ces expressions est celle d'une application linéaire ?

a) $f(x)$ b) $g(x)$ c) $h(x)$ d) $k(x)$ ***(1 pt)***

3°) Soit h la fonction rationnelle définie par $h(x) = \frac{-x+2}{3x+1}$. Quelle est l'image $h(0)$ du réel 0 par h ?

a) $\frac{1}{2}$ b) -2 c) $-\frac{1}{3}$ d) 2 ***(1 pt)***

4°) Dans un repère orthonormé du plan, on donne les points $K(2\,;5)$ et $U(7\,;3)$. Quelles sont les coordonnées du vecteurs $\overrightarrow{UK}$?

a) $\binom{-5}{2}$ b) $\binom{5}{-2}$ c) $\binom{-5}{-2}$ d) $\binom{9}{8}$ ***(1 pt)***

5°) Soit DEF un triangle rectangle en E tel que $\sin \widehat{EDF} = \frac{1}{2}$ et $DF = 4\ cm$. Quelle est la longueur du côté $[EF]$?

a) $\frac{1}{8}$ b) 2 c) $\frac{9}{2}$ d) $\frac{2}{4}$ ***(1 pt)***

II.

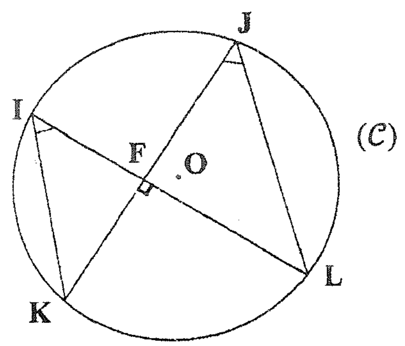
1°) Considérons le polynôme f définie par $f(x) = \left(\frac{1}{2}x - 5\right)^2 + (3 - x)^2$. Utiliser l'identité remarquable qui convient pour développer $f(x)$. ***(1 pt)***

2°) Soient I ; J ; K et L quatre points distincts sur un cercle $(\mathcal{C})$ de centre O. (Voir figure ci-dessous).

On donne : $\widehat{KIL} = 50°$ et $\widehat{KFL} = 90°$

Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{KJL}$? Justifier. *(1 pt)*

NB la figure n'est pas à reproduire



3°) Soient $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs tels que $\vec{u}\binom{2}{5}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} -1 \\ \frac{5}{2} \end{pmatrix}$. Les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont-ils colinéaires ?

Justifier ***(1 pt)***

4°) Dans un repère orthonormé $(0, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ on donne les droites (D) d'équation $y = -\frac{2}{5}x - \frac{4}{5}$ et (D') de vecteur directeur $\vec{w}\binom{2}{5}$. Justifier que les droites (D) et (D') sont perpendiculaires. ***(1 pt)***

5°) Un triangle ABC rectangle en B est tel que $AB = 2\ cm$; $BC = 3cm$ et $AC = 5cm$. (La figure n'est pas exigée)

a) Calculer le sinus de l'angle $\widehat{BAC}$. ***(0,5 pt)***

b) Trouver la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$ à un degré près. ***(0,5 pt)***

On donne

Angle	34°	35°	36°	37°
Sinus	0,5592	0,5776	0,5878	0,6018

<u>Deuxième partie</u> : (10 points)

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

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ unité graphique 1 cm, on donne : $\overrightarrow{OA} = -4\vec{\imath} + 3\vec{\jmath}$; $\overrightarrow{BO} = 2\vec{\imath} + \vec{\jmath}$ et $C(4\,;2)$

1°) Placer les points A, B et C dans le repère. ***(0,5 pt)***

2°) Soit la droite (D) : $y = -2x + \frac{5}{2}$. Déterminer les coordonnées d'un vecteur directeur $\vec{u}$ de (D) ; puis tracer (D) dans le repère. ***(1 pt)***

3°) Déterminer une équation de la droite (Δ) passant par C et perpendiculaire à la droite (D) ; puis tracer (Δ) dans le repère. ***(1,5 pt)***

4°) La droite (D) coupe le segment $[AC]$ en M et (Δ) au point L.

a) Déterminer les coordonnées du point L. ***(0,5 pt)***

b) Calculer les distances AB ; BC et CL. ***(1,5 pt)***

c) En utilisant le théorème de Thalès, calculer la distance ML. ***(1 pt)***

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

Le tableau suivant donne la répartition de dix-huit (18) élèves d'une classe de 4ème selon la taille.

Taille t (en cm)	$[150; 155[$	$[155; 160[$	$[160; 165[$	$[165; 170[$	$[170; 175[$	$[175; 180[$
Effectif des élèves	3	4	3	6	1	1
Centre des classes						

1°) Reproduire le tableau et compléter la ligne « centre des classes ». ***(1,5 pt)***

2°) Quelle est la classe modale de cette série statistique ? ***(0,5 pt)***

3°) En utilisant les centres des classes, calculer la moyenne de cette série statistique. ***(1 pt)***

4°) Construire l'histogramme des effectifs de cette série. ***(1 pt)***

Echelle : Sur l'axe des abscisses : $2cm \rightarrow 5cm$ de taille

Sur l'axe des ordonnées : $1cm \rightarrow 1$ élève