R.C.I - MENA * DRENA FERKESSEDOUGOU * ANTENNE DE LA PEDAGOGIE ET DE LA FORMATION CONTINUE * MENA - R.C.I

B.E.P.C BLANC REGIONAL **COEFFICIENT: 3**

SESSION : AVRIL 2023 **DUREE : 2 H**

MATHEMATIQUES

Cette épreuve comporte deux (2) pages numérotées 1/2 et 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (3 points)

Pour chaque énoncé du tableau ci-dessous, les informations des colonnes A, B, C et D permettent d'obtenir quatre affirmations dont une seule est vraie. Écrit, sur ta feuille de copie, le numéro de chaque énoncé suivi de la lettre de la colonne qui donne l'affirmation vraie.

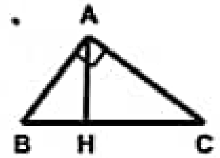
N°	Enoncé	A	B	C	D
1.	a et b sont des nombres réels. $a < b$ équivaut à …	$a + b < 0$.	$a - b \leq 0$.	$a - b < 0$.	$a - b > 0$.
2.	a et b sont des nombres réels tels que $a < b$. Le centre de l'intervalle $]a; b]$ est égal à …	$\frac{b-a}{2}$.	$\frac{b+a}{2}$.	$\frac{b}{2}$.	$b - a$.
3.	a est un nombre réel strictement positif, $\sqrt{a^{2\times1011+1}}$ est égal à …	$a^{1011}\sqrt{a}$.	a^{1011}.	$a^2\sqrt{a}$.	a^2.
4.	a, b, c et d sont des nombres réels non nuls. Les solutions de l'équation $(ax + b)(cx + d) = 0$ sont …	$\frac{b}{a}$ et $\frac{d}{c}$.	$-\frac{a}{b}$ et $-\frac{c}{d}$.	$\frac{b}{a}$ et $-\frac{d}{c}$.	$-\frac{b}{a}$ et $-\frac{d}{c}$.

EXERCICE 2 (2 points)

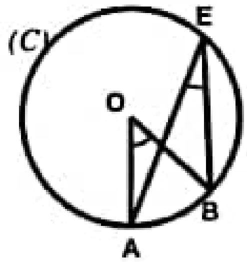
Écrit, sur ta feuille de copie, le numéro de chacune des propositions ci-dessous suivi de vrai si la proposition est vraie ou de faux si elle est fausse.

1. La tangente d'un angle aigu est égale au quotient de son cosinus par son sinus.

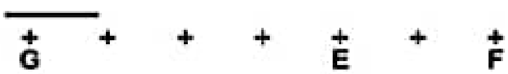
2. ABC est un triangle rectangle en A,
H est le pied de la hauteur issue du sommet A.
On donne : $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm et $BC = 5$ cm.
La longueur du segment $[AH]$ est égale à 2,4 cm



3. $\widehat{AEB}$ est un angle aigu inscrit dans un cercle $(\mathcal{C})$ de centre O,
$\widehat{AOB}$ son angle au centre associé de mesure 60°.
La mesure de l'angle $\widehat{AEB}$ est égale à 120°.



4. D'après la figure ci-contre, $\overrightarrow{EG} = 3\overrightarrow{EF}$.



EXERCICE 3 (3 points)

On considère le système (S): $\begin{cases} 21 - x > x + 3 \\ x - 1 \leq 3x - 7 \end{cases}$, de deux inéquations du premier degré dans $\mathbb{R}$.

1. Justifie que l'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation $21 - x > x + 3$ est $]\leftarrow; 9[$.
On admet que l'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation $x - 1 \leq 3x - 7$ est $[3; \rightarrow[$.
2. Déduis-en l'ensemble des solutions du système (S).

EXERCICE 4 **(3 points)**

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

On donne les points $E(2;-3)$, $F(0;3)$ et H tel que le couple de coordonnées du vecteur $\overrightarrow{HI}$ soit $\begin{pmatrix}12\\4\end{pmatrix}$.

1. Justifie que le couple de coordonnées du vecteur $\overrightarrow{EF}$ est $\begin{pmatrix}-2\\6\end{pmatrix}$.

   On admet que le couple de coordonnées du vecteur $\overrightarrow{FI}$ est $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$.
2. Démontre que les points E, F et I sont alignés.
3. Démontre que les vecteurs $\overrightarrow{EF}$ et $\overrightarrow{HI}$ sont orthogonaux.

EXERCICE 5 **(5 points)**

On considère la fraction rationnelle K définie par $K = \frac{2x-3}{4x^2-9}$.

1. Montre que $4x^2 - 9 = (2x-3)(2x+3)$
2. Détermine les valeurs de la variable x pour lesquelles K existe.
3. Pour $x \neq \frac{3}{2}$ et $x \neq -\frac{3}{2}$, justifie que $K = \frac{1}{2x+3}$.
4. Calcule la valeur numérique de K pour $x = \sqrt{2}$ (on donnera le résultat sans radical au dénominateur).
5. sachant que $1{,}414 < \sqrt{2} < 1{,}415$, donne un encadrement de $3 - 2\sqrt{2}$ par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 2.

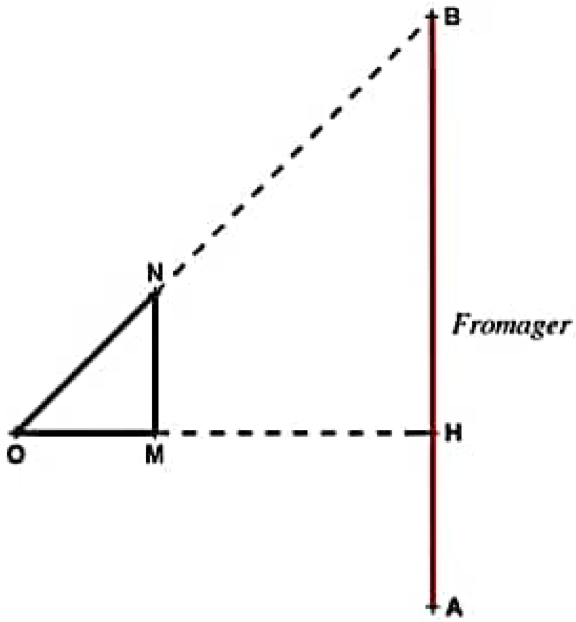
EXERCICE 6 **(4 points)**

Une ONG qui œuvre pour la sauvegarde de la faune et la flore, récompense les villages où il existe une forêt protégée contenant au moins un arbre de taille supérieure à 50 mètre. Informés, des élèves cherchent à savoir si leur village qui dispose d'une forêt sacrée contenant un fromager sera récompensé.

Pour les guider, le géomètre chargé du lotissement leur donne la figure ci-contre accompagnée des commentaires suivants :

- Sur cette figure, le segment [AB] représente le fromager ;
- Les droites (MN) et (AB) sont parallèles ;
- Les triangles OMN et OHB sont rectangles respectivement en M et H ;
- Les points H, M et N appartiennent respectivement aux segments [AB], [OH] et [OB] ;
- L'unité de longueur est le mètre et on a : $OB = 82$; $OM = 0{,}4$; $MN = 0{,}3$; et $AH = 1{,}7$.

Tu fais partir de ces élèves et tu décides d'aider tes amis.



1. Justifie que $ON = 0{,}5$.
2. Justifie que $HB = 49{,}2$.
3. Dis si le village pourra bénéficier de la récompense de l'ONG.