BEPC
SESSION 2019
ZONE III

Coefficient : 1
Durée : 2 h

MATHEMATIQUES

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

EXERCICE 1 (2,5 *points*)

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, une seule affirmation est vraie.
Ecris sur ta copie le numéro de chaque ligne et la lettre de la colonne permettant d'obtenir l'affirmation vraie. Par exemple, pour la ligne 1, la réponse est : 1-B.

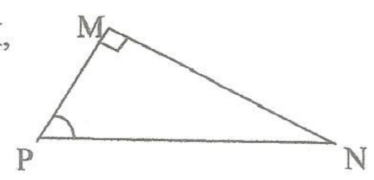
<table>
<tr><th></th><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Le nombre $\sqrt{6^2}$ est égal à</td><td>12</td><td>6</td><td>36</td></tr>
<tr><td>2</td><td>L'application linéaire f définie par : $f(x) = -5x$ est</td><td>croissante</td><td>décroissante</td><td>constante</td></tr>
<tr><td>3</td><td>L'amplitude de l'intervalle $[2\ ;\ \sqrt{5}\ ]$ est égale à</td><td>$\sqrt{5}-2$</td><td>$2+\sqrt{5}$</td><td>$2-\sqrt{5}$</td></tr>
<tr><td>4</td><td>On donne le tableau des effectifs d'une série statistique:
<table>
<tr><td>Notes</td><td>[0;5[</td><td>[5;10[</td><td>[10;15[</td><td>[15;20]</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>Effectifs</td><td>17</td><td>25</td><td>9</td><td>9</td><td>60</td></tr>
</table>
La classe modale de cette série statistique est</td><td>[15; 20]</td><td>25</td><td>[5; 10[</td></tr>
</table>

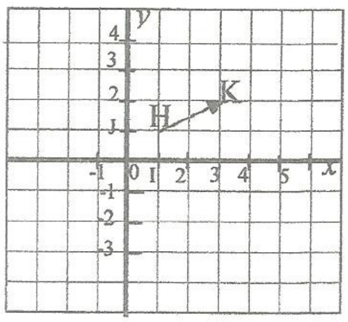
EXERCICE 2 (2,5 *points*)

Ecris sur ta copie le numéro de chacune des affirmations ci-dessous suivi de VRAI si l'affirmation est vraie ou de FAUX si elle est fausse. Par exemple, pour l'affirmation 1, la réponse est : 1-VRAI.

1) Dans un triangle EFG rectangle en G, on a : $EF^2 = EG^2 + GF^2$.

2) Dans le triangle MNP rectangle en M,
on a : $\tan\widehat{MPN} = \dfrac{MN}{NP}$





3) Dans le plan ci-contre muni d'un repère orthonormé (O, I, J), le vecteur $\overrightarrow{HK}$ a pour couple de coordonnées (2 ; 1).

4) Dans un cercle, la mesure d'un angle aigu inscrit est égale au double de la mesure de l'angle au centre associé.

EXERCICE 3 (*3 points*)

On donne les nombres réels P et Q tels que : $P = \dfrac{4}{3-\sqrt{5}}$ et $Q = 1-3\sqrt{5}$.

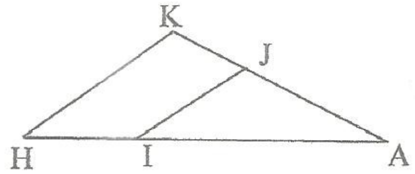
1) Ecris P sans radical au dénominateur.
2) Calcule Q^2 et donne le résultat sous la forme $a+b\sqrt{5}$ où a et b sont des nombres entiers relatifs.

EXERCICE 4 (*4 points*)

L'unité de longueur est le centimètre (cm).

Sur la figure ci-contre qui n'est pas en dimensions réelles, AHK est un triangle. On donne :

- AH = 7,5 ; AK = 4,5 et HK = 4.
- I le point du segment [AH] tel que : AI = 5.
- J le point du segment [AK] tel que : AJ = 3.



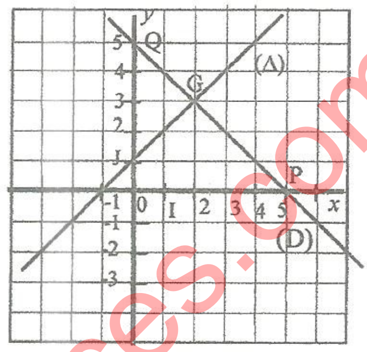
1) Justifie que les droites (IJ) et (HK) sont parallèles.
2) Calcule la distance IJ.

EXERCICE 5 (*4 points*)

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

Sur la figure ci-contre, on donne :

- La droite (Δ) d'équation : $x - y + 1 = 0$.
- La droite (D) passant par les points P(5 ; 0) et Q(0 ; 5) telle que (D) et (Δ) se coupent en G.
- f une application affine dont la représentation graphique est la droite (D).



1) a) Justifie qu'une équation de la droite (D) est : $x + y - 5 = 0$.
   b) Déduis-en l'expression de f en fonction de x.
2) a) Résous le système d'équations du 1[er] degré suivant dans $\mathbb{R}\times\mathbb{R}$ par la méthode de combinaison :

$$(x\ ;\ y)\in\mathbb{R}\times\mathbb{R},\ \begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x + y - 5 = 0 \end{cases}$$

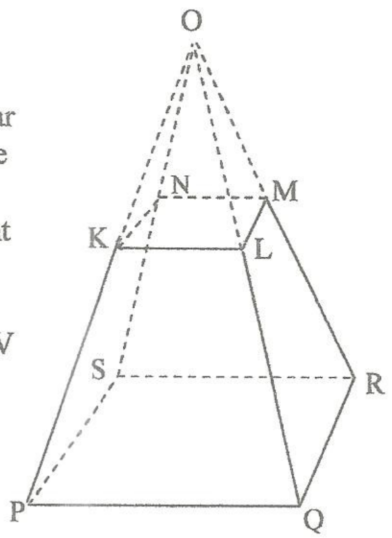
   b) Déduis-en les coordonnées de G.

EXERCICE 6 (*4 points*)

L'unité de longueur est le décimètre (dm).

La coopérative d'un établissement voudrait délimiter son terrain par quatre bornes. Le moule utilisé pour fabriquer les bornes a la forme d'un tronc de pyramide régulière dont la base est un carré.

- Ce tronc a été obtenu en coupant la pyramide OPQRS suivant le plan KLMN parallèle à sa base, comme l'indique la figure ci-contre.
- La pyramide OPQRS a une hauteur h de 6 dm et un volume V de 32 dm^3.
- Le carré KLMN a pour côté 3 dm.



Le fabriquant des bornes ne dispose que de 75 dm^3 de béton (mélange de sable, de ciment et d'eau).

Avant de passer sa commande, la préoccupation du président de la coopérative est de savoir si la quantité de béton suffit pour confectionner ces bornes.

1) Justifie que l'aire $\mathscr{B}$ de la base PQRS est égale à 16 dm^2.

2) Démontre que le coefficient de réduction k est $\frac{3}{4}$.

3) a) Calcule le volume V' de la pyramide OKLMN.
   b) Déduis-en que le volume V_b du tronc de la pyramide est égal à 18,5 dm^3.
4) Réponds à la préoccupation du président de la coopérative en justifiant ta réponse.