**Mr SOUID** **Serie N°2** **3.MATH**

## EXERCICE 1

ABC est un triangle rectangle en A , G son centre de gravité et I = C*B.

1°/Montrer que $\overrightarrow{GB}.\overrightarrow{GC} = -\frac{2}{9}BC^2$.

2°/Soit f l'application du Plan P dans IR qui à tout M associe f(M) = $\overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MC} - \frac{2}{3}\overrightarrow{AI}.\overrightarrow{MG}$.

a-Calculer f(A) et f(G) e fonction de BC.

b-Montrer que pour tout M : f(M) = MG² - $\frac{2}{9}BC^2$.

c-En déduire l'ensemble ( $\Gamma$ ) des points M tel que f(M) = - $\frac{1}{9}BC^2$.

3°/On suppose que A(1, 6) , B(-2, 3) et C(4, 3) dans un R.O.N (O , $\vec{i}$ , $\vec{j}$ ) .

a-Vérifier que ABC est un triangle rectangle en A.

b-Déterminer les coordonnées de G.

c-Donner une équation cartésienne de l'ensemble ( $\Gamma$ ).

## EXERCICE 2

On considère les fonctions f et g définies sur]0, +∞ [par f(x) = $\sqrt{x}$ et g(x) = $\frac{1}{x}+1$

a) Représenter dans un repère orthogonal $(O,\vec{i},\vec{j})$, les fonctions f et g.
b) Déterminer graphiquement un encadrement d'amplitude 0,5 de la solution de l'équation $x\sqrt{x} - x - 1 = 0$.

1) On considère la fonction h définie sur]0, + ∞ [par h(x) = $\sqrt{x} - \frac{1}{x} - 1$
   a) Montrer que h est continue sur]0, +∞ [
   b) Montrer que l'équation h(x) = 0 admet dans l'intervalle [2, 3] une solution α.
   c) Déterminer une valeur approchée de α à $10^{-2}$ près.
2) Soit ϕ: $]0,+\infty[\to IR \qquad x \mapsto \begin{cases} f(x) & si\ x\in ]0,\alpha] \\ g(x) & si\ x\in ]\alpha,+\infty[ \end{cases}$
   a) Tracer dans le repère $(O,\vec{i},\vec{j})$ la courbe représentative de la fonction ϕ.
   b) Vérifier graphiquement que ϕ est continue en α.
   c) Montrer que ϕ est continue sur]0, + ∞ [
   d) Montrer que ϕ est bornée sur]0, + ∞ [

**A PREPARER**

## EXERCICE 3

Dans le plan orienté on considère un cercle ( $\xi$ ) de centre O et de rayon 5 ; A , B et C trois points de ce cercle tel que AB = 5 et AC = $5\sqrt{2}$ .

1°/Préciser la nature du triangle OAB et du triangle OAC.

2°/En appliquant les formules d'El-Kashi calculer la distance BC.

3°/Déterminer et construire l'ensemble (E) des points M tels que : $2MA^2 - 7MB^2 = 50$.

4°/On suppose que A est fixe et B et C varient sur le cercle ($\xi$) et que $AB^2 + AC^2 = 50$.

Soit I le milieu du segment [BC].

a-Montrer que $AB^2 + AC^2 = 2AI^2 - 2OI^2 + 50$.

b-Déterminer l'ensemble des points I.

5°/On suppose que ABC est rectangle en A . Soit H le pied de la hauteur issue de A.

le cercle ($\xi'$) de centre H et passant par A recoupe la droite (AB) en E et la droite (AC) en F. Montrer que les points E , H et F sont alignés.

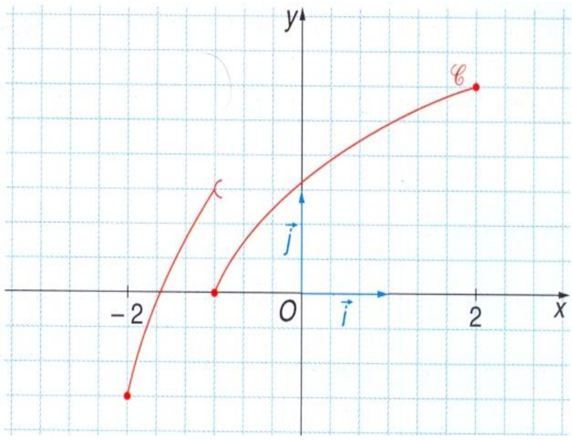
**EXERCICE 4**

Soit f la fonction définie sur [1, 2] par $f(x) = x^4 - x^2 + 1$.

1) Etudier les variations de f.
2) Montrer que l'équation $f(x) = 3$ admet une solution $\alpha$, dans l'intervalle] 1; 2[.

Donner, au moyen de la calculatrice, une valeur approchée de $\alpha$ à $10^{-2}$ près

**EXERCICE 5**




Le plan est muni d'un repère orthogonal $(O, \vec{i}, \vec{j})$

On a tracer la courbe représentative $\zeta$d'une fonction définie sur l'intervalle [-2, 2]. (Figure N°1)

1) Par lecture graphique, dire si les propositions suivantes sont vraies ou fausses? Justifier la réponse
   a) f est continue en 2?
   b) f est continue sur [-2, 2]
   c) f est continue sur [1, 2]
   d) – 1 est l'unique solution de l'équation f(x) = 0 sur l'intervalle [-2, 2].
   e) L'image de l'intervalle [-2, -1] par la fonction f est l'intervalle [-1, 1]
   f) Pour tout réel $a \in [-2, -1[$on a $f(a) < f(-1)$
2) Soit g la fonction définie sur l'intervalle [-2, 2] par $g(x) = f(-|x|)$
   a) Montrer que g est une fonction paire.
   b) Construire alors la courbe représentative $\zeta'$ de la fonction g.