

❖ **Exercice n°1 :** (4points)

- Pour chacune des questions suivantes, une seule des trois réponses proposées est correcte.
- L'élève indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie.
- Aucune justification n'est demandée.

1) Soit P,Q,R et S quatre points distincts du plan vérifiant :  $\overrightarrow{PQ} \cdot \overrightarrow{PR} = \overrightarrow{PQ} \cdot \overrightarrow{PS}$  alors on a :

(a)  $\overrightarrow{PR} = \overrightarrow{PS}$                       (b)  $(PQ) \perp (RS)$                       (c)  $\overrightarrow{QR} = \overrightarrow{QS}$

2) (a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{x - 1} = 0$                       (b)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{x - 1} = \frac{1}{2}$                       (c)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{x - 1} = +\infty$

3) Soit la fonction  $f: x \mapsto \frac{2016}{E(x)+1}$ , (E est la fonction partie entière), L'ensemble de définition de f est :

(a)  $[-1; 0[$                       (b)  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$                       (c)  $] -\infty ; -1[ \cup [0; +\infty[$

4) Soit f une fonction continue sur  $[-3,6]$  et dont le tableau de variation est le suivant :

x	-3	0	2	6
f	-1	3	-4	-1

- (a) L'équation  $f(x) = -1$  admet exactement deux solutions dans  $[-3,6]$ .  
 (b) l'image de l'intervalle  $[-3,2]$  par f est  $[-4,-1]$   
 (c)  $f(3) \leq f(-1)$

❖ **Exercice n°2 :** (6points)

I- Soit g la fonction définie sur  $] -\infty, 0]$  par :  $g(x) = \sqrt{x^2 + 4} - x$ .

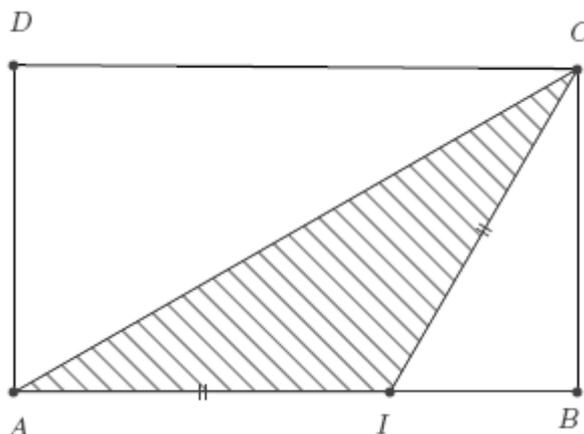
- 1.) Montrer que pour tout  $x \in ] -\infty, 0]$  on a :  $x^2 + 4 \geq (x + 2)^2$ .
- 2.) En déduire que la fonction f est minorée par 2.
- 3.) 2 est-il un minimum de g sur  $] -\infty, 0]$  ? Justifier.

II- Soit f la fonction définie sur  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$  par : 
$$\begin{cases} f(x) = g(x) & \text{si } x \leq 0 \\ f(x) = \frac{2x^3 + x^2 - x - 2}{x - 1} & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

- 1) a. Montrer que f est continue sur chacun des intervalles  $] -\infty; 0 ] ; ] 0 ; 1[$  et  $] 1 ; +\infty[$   
 b. Montrer que f est continue en 0  
 c. f est-elle prolongeable par continuité en 1 ? Justifier
- 2) On pose  $p(x) = 2x^3 + x^2 - 4$   
 a. Justifier la continuité de p sur R  
 b. Montrer que  $p(x) = -2$  admet une solution  $\alpha \in ] 0, 1[$   
 c. En déduire que  $f(\alpha) = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$   
 d. On suppose que  $\alpha$  est unique .Donner un encadrement de  $\alpha$  d'amplitude 0,5.

❖ **Exercice n°3 :** (6points)

Dans la figure ci-contre ABCD est un rectangle tel que  $AC = 4\sqrt{3}$  et I un point de [AB] tel que  $IA = IC = 4$



1. a. Montrer que  $AC^2 = IA^2 + IC^2 - 2\vec{IA} \cdot \vec{IC}$   
 b. En déduire que  $\vec{IA} \cdot \vec{IC} = -8$   
 c. Montrer alors que  $\cos(\widehat{AIC}) = -\frac{1}{2}$  et que  $BI = 2$

2. a. Montrer que  $\vec{CI} \cdot \vec{CB} = 12$  et que  $\vec{CI} \cdot \vec{CD} = 12$   
 b. En déduire que  $(CI) \perp (BD)$

3. Soit  $\Delta = \{M \in \wp, MA^2 - MI^2 = 32\}$

- a. Montrer que pour tout point  $M \in \wp, MA^2 - MI^2 = 2\vec{OM} \cdot \vec{AI}$  avec O est le milieu de [AI].  
 a. Montrer que  $C \in \Delta$ .  
 b. Montrer que  $\Delta$  est une droite que l'on précisera.

4. Soit  $\Gamma = \{M \in \wp, MA^2 + MI^2 = 64\}$

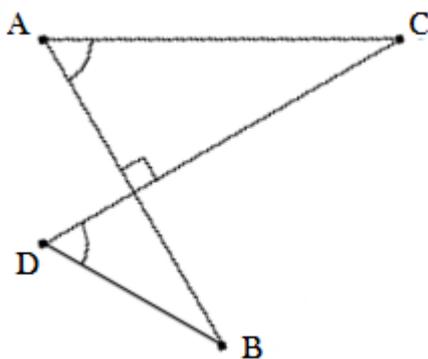
- a. Montrer que  $C \in \Gamma$   
 b. Montrer que  $\Gamma$  est un cercle que l'on précisera.

❖ **Exercice n°4 :** (4points)

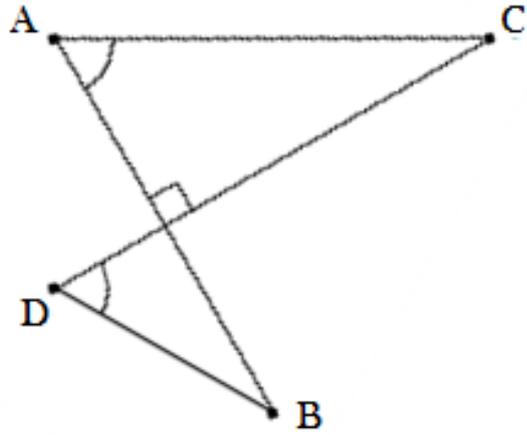
Dans la figure ci-contre on a :  $(\widehat{AB}, \widehat{AC}) \equiv \frac{-53\pi}{3}$  ;  $(\widehat{DB}, \widehat{DC}) \equiv \frac{49\pi}{3} [2\pi]$  et (CD) la médiatrice de [AB]

1. Montrer que le triangle ABC est équilatéral.
2. Montrer que les points A, B, C et D sont sur un même cercle (C)
3. Montrer que  $(\widehat{BD}, \widehat{BA}) \equiv \frac{-\pi}{6} [2\pi]$
4. En déduire que  $(BC) \perp (BD)$  et que (C) est le cercle de diamètre [DC]
5. Reproduire la figure sur votre copie puis déterminer et construire l'ensemble des points M tels que

$$(\widehat{MB}, \widehat{MA}) \equiv \frac{-\pi}{6} [2\pi]$$



❖ **Exercice 4 :** \_\_\_\_\_ .



❖ **Exercice 4 :** \_\_\_\_\_ .

