

**EXERCICE N°1**

Soit ABCD un carré de coté 6 cm et I et J deux points tel que  $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AJ} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$

(DI) et (JC) se coupent en K

1/ Montrer que (I D)  $\perp$  (J C)

2/a) Montrer que  $\overrightarrow{DJ} \cdot \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DI} \cdot \overrightarrow{DJ}$

a) Montrer que  $\overrightarrow{DK} \cdot \overrightarrow{DI} = \overrightarrow{DJ} \cdot \overrightarrow{DI}$

b) En déduire que  $DK \times DI = \frac{1}{3}DA^2$

3/ Calculer alors DK

4/ Soit H le projeté orthogonale de A sur (D I). Calculer DH et HK.

5/ En déduire une méthode pour construire un carré de coté  $\frac{6}{\sqrt{5}}$

**EXERCICE N°2**

1/ Déterminer les ensembles suivants :

$$E = \left\{ M \in P / \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 12 \right\} ; \quad F = \left\{ M \in P / 2MA^2 - 3MB^2 = 1 \right\}$$

$$G = \left\{ M \in P / MA^2 - MB^2 = -3 \right\} ; \quad H = \left\{ M \in P / \frac{MA}{MB} = 4 \right\}$$

2/ Soit  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  un R.O.N.d du plan . On donne les points A(2, 4) et B(3, 1) déterminer

$$L = \left\{ M \in P / MA^2 + MB^2 = 2 \right\}$$

$$K = \left\{ M \in P / \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = -5 \right\}$$

**EXERCICE N°3**

Soit ABC un triangle tel que  $AB = 3$  ;  $AC = 5$  et  $BC = \sqrt{10}$

1/a) Montrer que  $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}$

b) Calculer alors  $\cos(\hat{C})$

2/ soit  $A' = B \cdot C$

c) Montrer que  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AA'^2 - \frac{BC^2}{4}$

d) Calculer alors  $AA'$

3/ Soit G le centre de gravité du triangle ABC

a) Montrer que  $\forall M \in P : MA^2 + MB^2 + MC^2 = 3MG^2 + GA^2 + GB^2 + GC^2$

b) Calculer GA ; GB et GC.

c) Discuter suivant  $\alpha$  la nature de l'ensemble

$$E_\alpha = \left\{ M \in P / MA^2 + MB^2 + MC^2 = \alpha ; \alpha \in \mathbb{R} \right\}$$

d) Etudier les cas  $\alpha = 25$  puis  $\alpha = 1$

5/ Soit  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  un R.O.N.d du plan . On donne les points A(1 ;1) ; B(4 ;1) et C(5 ;4)

a) Calculer AB , AC et BC

b) Trouver les coordonnées du point G.

c) Déterminer l'ensemble  $E_1$

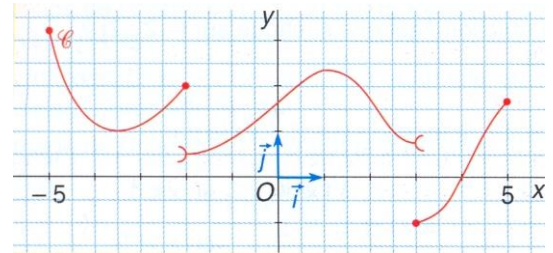
d) Déterminer l'ensemble  $F = \left\{ M(x, y) \in P / \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA} = 1 \right\}$

### **EXERCICE N°4 : Vrai – Faux justifier la réponse :**

On a tracé la courbe représentative d'une fonction définie sur l'intervalle  $[-5 ; 5]$ .

Par lecture graphique, dire si les propositions suivantes sont vraies ou fausses ?

- 1) La fonction  $f$  est discontinue en 3.
- 2) La fonction  $f$  est continue en  $-1$ .
- 3) La fonction  $f$  est continue sur l'intervalle  $[-3 ; 3]$ .
- 4) La fonction  $f$  est continue sur l'intervalle  $[-2 ; 2]$ .
- 5) La fonction  $f$  est continue sur l'intervalle  $[-5 ; 2]$ .



### **EXERCICE N°5**

Montrer que  $f$  est continue sur son domaine de définition dans chacun des cas suivants:

- 1)  $f(x) = -3x^5 + 2x^3 - x^2$
- 2)  $f(x) = \sqrt{x^2 - 3x + 2}$
- 3)  $f(x) = \frac{|x+1|}{-x^2 + 3x + 4}$
- 4)  $f(x) = \sqrt{x^4 + 2x^2 + 3}$
- 5)  $f(x) = 3x^2 + 4x - \sqrt{3 + x^2}$
- 6)  $f(x) = |2x^2 - 3x + 4|$

### **EXERCICE N°6**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \begin{cases} x-1 & \text{si } x \leq 0 \\ 2x-4 & \text{si } 0 < x < 3 \\ \sqrt{x+1} & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$

- 1) Tracer la courbe de  $f$  dans un repère orthonormé.
- 2) a) Montrer que  $f$  est continue sur chacun des intervalles  $]-\infty, 0]$ ,  $]0, 3[$  et  $[3, +\infty[$   
b) Justifier graphiquement la continuité de  $f$  en 3;  $f$  est-elle continue en zéro.

### **EXERCICE N°7**

Soit la fonction  $f$  définie sur  $[0; 1]$  par  $f(x) = x - \sqrt{x}$

- 1) Montrer que  $f$  est majorée par 1.
- 2) Montrer que  $f$  admet un minimum en 0.
- 3) Dédire que  $f$  est bornée sur  $[0; 1]$ .
- 4) Montrer que  $f$  est continue sur  $[0; +\infty[$