

**Exercice N°1 (4 points)**

1) Factoriser chacun des trinômes :

a)  $P(x) = 3x^2 - 8x - 3$       b)  $Q(x) = 2x^2 - x - 15$

2) Résoudre dans IR l'inéquation :  $|5x^2 - 9x - 18| < |x^2 - 7x + 12|$ 3) Résoudre dans IR l'inéquation :  $\sqrt{x+9} \geq x - 3$ **Exercice N°2 (6 points)**On pose  $P(x) = x^3 + 8x^2 + 17x + 10$  ;  $Q(x) = x^3 + 12x^2 + 47x + 60$  et

$$f(x) = \frac{x^3 + 8x^2 + 17x + 10}{x^3 + 12x^2 + 47x + 60}$$

1) a) La fonction f est elle définie en (-4) ?  
b) Factoriser alors Q(x).2) a) Calculer P(3) et P(-5).  
b) En déduire une factorisation de P(x).3) En déduire le domaine de définition D<sub>f</sub> de f et que pour tout  $x \in D_f$ ,

$$f(x) = \frac{(x+1)(x+2)}{(x+3)(x+4)}$$

4) Trouver le domaine de définition D<sub>g</sub> de la fonction g définie par  
 $g(x) = \sqrt{f(x)}$ 

5) Pour tout entier naturel n, on pose :

$$R(n) = \frac{(n+4)f(n)}{(n+1)} \quad \text{et} \quad U(n) = R(0) \times R(1) \times R(2) \times \dots \times R(n)$$

a) Montrer que  $U(n) = \frac{2}{n+3}$ b) En déduire que pour tout entier naturel n,  $U(n) \leq \frac{2}{3}$ .**Exercice N°3 (4 points)**

On considère un triangle ABC et on désigne par :

I le barycentre des points pondérés (A,1) et (B,3)

D le barycentre des points pondérés (I,3) et (C, -2)

1/ Construire, en justifiant, les points I et D.

2/ Déterminer et construire l'ensemble  $\Delta$  des points du plan vérifiant :

$$|\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB}| = 4|3\overrightarrow{MI} - 2\overrightarrow{MC}|$$

3/ a) Montrer que I est le barycentre des points pondérés (C,2) et (D,1)

b) Déterminer et construire l'ensemble  $\Gamma$  des points du plan vérifiant :

$$|\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB}| - |2\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}| = AB$$

**Exercice N°4 (4 points)**Le plan est rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . On considère les points A(0,-2) et B(4, -2).

1/ a) Tracer le repère et placer les points A et B.

b) Placer le point C tel que  $\overrightarrow{BC} = 4\vec{j}$ . Donner les coordonnées de C.

c) Quelle est la nature du triangle ABC ?

2/ Construire le point E barycentre des points pondérés (A,2) et (C, -3).

3/ Soit G le barycentre des points pondérés (A,2) ; (C,-3) et (B,-1).

a) Montrer que B, E et G sont alignés.

b) Construire G.

**Exercice N°5 (2 points)**On désigne par  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$  les racines du polynôme  $P(x) = x^3 + 5x^2 - 29x - 105$ Sans calculer  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$ , trouver les valeurs de  $\alpha + \beta + \gamma$ ,  $\alpha\beta + \alpha\gamma + \beta\gamma$  et  $\alpha\beta\gamma$ .