

**Exercice 1 : (10 points)**

Soit  $g(x) = x^2 - 2x - 8$  et  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 6x + 8$

1) a) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'équation  $g(x) = 0$

b) Factoriser  $g(x)$

c) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ ,  $g(x) \leq 0$

2) a) Montrer que 1 est une racine de  $f$

b) Factoriser  $f(x)$

c) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ ,  $f(x) = 0$

d) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ ,  $f(x) > 0$

3) Soit  $h$  la fonction rationnelle définie par  $h(x) = \frac{x^3 - 3x^2 - 6x + 8}{x^2 - 2x - 8}$

a) Déterminer l'ensemble de définition  $D_h$  de  $h$

b) Simplifier  $h(x)$  pour tout  $x \in D_h$

**Exercice 2 : (10 points)**

Le plan étant rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . On donne les points  $A(-3, 1)$ ,

$B(1, 0)$  et  $C(3, 2)$

1) Placer les points  $A$ ,  $B$  et  $C$

2) Montrer que les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  ne sont pas alignés

3) Soit  $D(-1, 3)$ . Montrer que  $ABCD$  est un parallélogramme

4) Soit  $I$  le barycentre des points pondérés  $(A, 1)$  et  $(B, 2)$

a) Construire le point  $I$

b) Déterminer les coordonnées de  $I$

5) Soit G le barycentre des points pondérés (C, 2) et (D, 1)

Construire le point G

6) Montrer que  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{IG}$

7) Déterminer l'ensemble des points M du plan tels que :

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

8) Déterminer l'ensemble des points N du plan tels que :  $\|\overrightarrow{2NC} + \overrightarrow{ND}\| = 3$

9) Soit K le barycentre des points pondérés (A, 1) , (B, 2) et (C, 3)

Montrer que K est le milieu de [CI]