Exercice 1 (6 points)

Dans un repère orthonormal , on donne les points M(-1 ;4) , N(-3 ;3) et P(2 ;2) .

On définit les points D et E par :

$$\overrightarrow{MD} = 2\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MP} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{NE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{NP}$$

- 1) Faire une figure et placer les points D et E
- 2) Déterminer par le calcul les coordonnées de D
- 3) Déterminer par le calcul les coordonnées de E
- 4) Montrer par le calcul que les points M , E et D sont alignés .

Exercice 2 (3 points)

Ecrire un algorithme qui détermine si ABCD est un parallélogramme quand on lui donne les coordonnées de A , B , C et D

Exercice 3 (6 points)

Soit ABC un triangle rectangle isocèle en A tel que AB = 12 cm . Soit F un point quelconque de [AB] . Soit E le point de (BC) tel que (EF) et (AC) sont parallèles . On note x la longueur AF .

- 1) Quelles sont les valeurs possibles de x ?
- 2) Déterminer en fonction de x la longueur EF
- 3) On appelle A(x) l'aire du triangle AEF . Montrer que

$$A(x) = -\frac{x^2}{2} + 6x$$

- 4) Déterminer la forme canonique de A(x)
- 5) Résoudre par le calcul : A(x) = 18
- 6) Dresser le tableau de variations de A(x)

Exercice 4 (5 points)

ABCD est un parallélogramme . O est le centre de ABCD . Soient I et J tels que :

$$\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{CJ} = \overrightarrow{BC}$$

- 1) Faire une figure
- 2) Dans un repère choisi judicieusement , déterminer les coordonnées des points A , B , C , D , O , I et J
- 3) Montrer que les points I , O et J sont alignés .