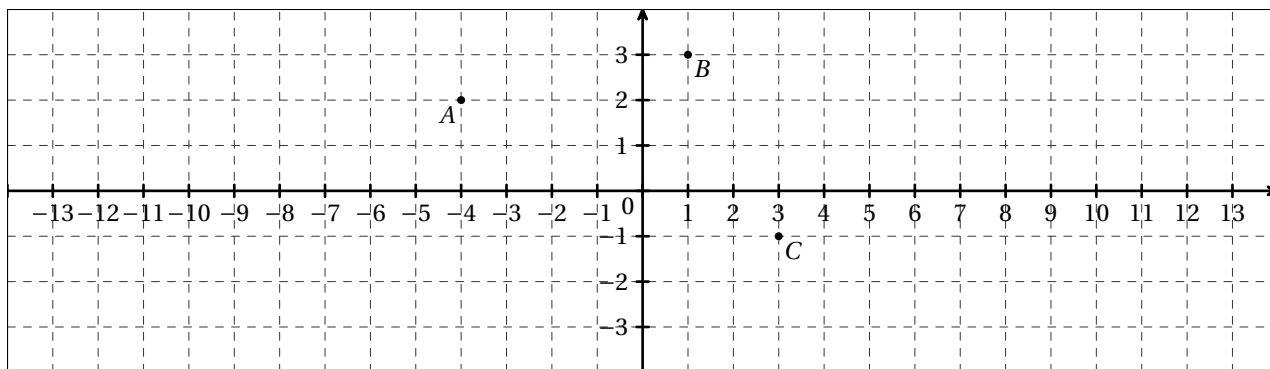


Devoir N° 6. Vecteurs et fonctions (2h)

I (6 points) On considère la figure ci-dessous :



On donne $A(-4; 2), B(1; 3), C(3; -1)$.

1. Construire les points D , E et K définis par :

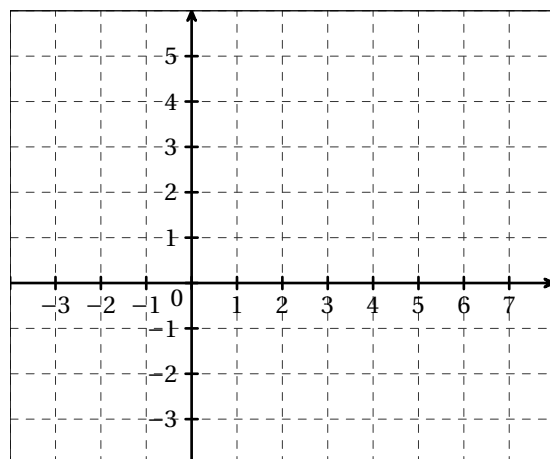
$$\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{BC}; \quad \overrightarrow{BE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} \quad \overrightarrow{CK} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AB};$$

2. Déterminer par le calcul les coordonnées de D , E et K .

II (11 points)

Soient les points $A(-2; 3)$, $B(1; -3)$, $C(5; -1)$, $D(2; 5)$ et $E(4; 4)$.

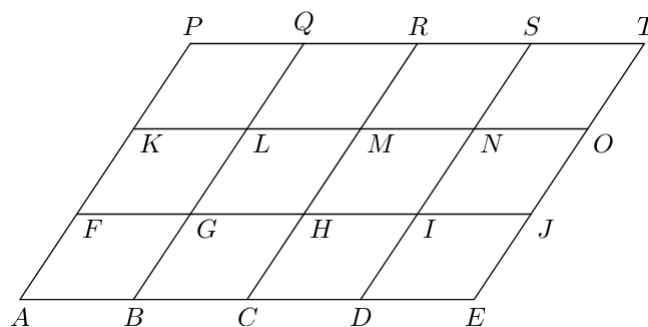
- Placer ces cinq points. On complètera la figure au fur et à mesure des questions.
- Quelle est la nature du triangle ABC ? (le démontrer)
- Calculer les coordonnées du point I milieu du segment $[AC]$.
- Démontrer que les points A , B et C sont sur un même cercle $\mathcal{C}$ de centre I et de rayon R que l'on déterminera.
- Les points D et E appartiennent-ils à ce même cercle $\mathcal{C}$?
- Quelle est la nature du quadrilatère $ABCD$? (le démontrer)



III (4 points)

On donne la figure ci contre. Compléter les égalités suivantes :

- $\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{KB} = \overrightarrow{K...}$
- $\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{IQ} = \overrightarrow{...P}$
- $\overrightarrow{FL} + \overrightarrow{...I} = \overrightarrow{FM}$
- $\overrightarrow{EM} - \overrightarrow{RL} = \overrightarrow{B...}$



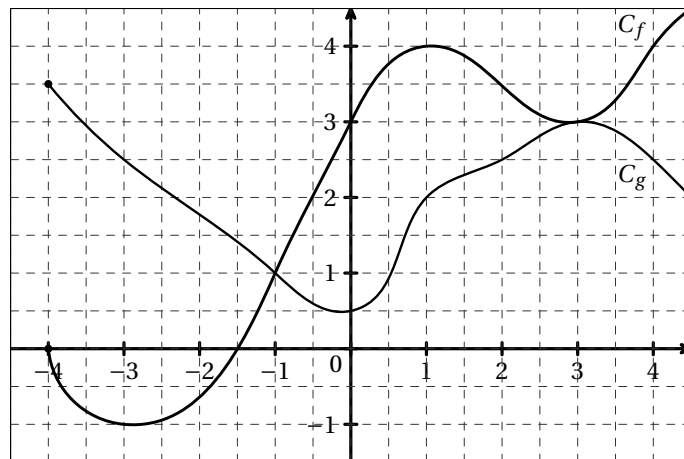
IV (6 points) Soit f et g deux fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 + 2x - 1$ et $g(x) = -2x^2 + x + 1$.

- A l'aide de la calculatrice et des graphiques des fonctions déterminer les solutions de $f(x) = g(x)$. Vous arrondirez les valeurs à 10^{-2} .
- Montrer que $f(x) - g(x) = (3x - 2)(x + 1)$.
- En déduire la résolution par le calcul de $f(x) = g(x)$. Cela correspond-il avec la résolution graphique?

V (3 points) Montrer que l'égalité suivante pour tous réels a et b :

$$(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$$

VI (7 points) Pour cet exercice, vous répondrez directement sur le sujet.



1. Quel est l'ensemble de définition des fonctions f et g ?

2. Dresser les tableaux de variations de f et g .

3. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 3$.

4. Résoudre graphiquement l'équation $g(x) = -1$

5. Résoudre graphiquement l'inéquation $g(x) > 1$

6. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq g(x)$

VII (3 points)

On donne l'algorithme suivant écrit en langage naturel.

```
1  pour i allant de 1 à 30 :  
2    si i multiple de 7 :  
3      affiche Beuz  
4    sinon si l'écriture de i contient un 7 :  
5      affiche Beuz  
6    sinon affiche i.  
7  fin si  
8  fin pour
```

Ecrivez ci-dessous l'affichage donné par l'ordinateur.