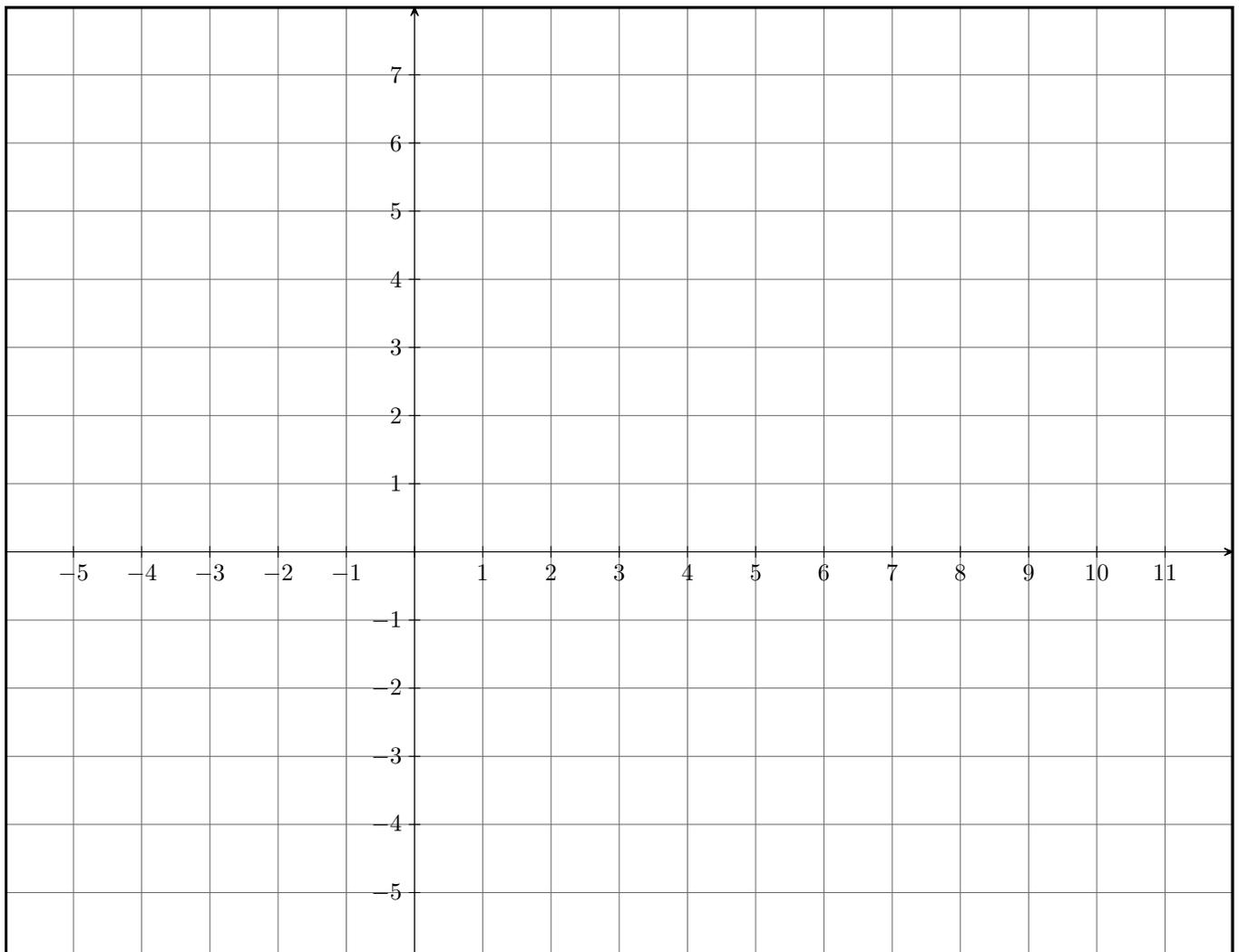


Devoir de Mathématiques N° 4 (1 heure)

Exercice 1 (10 points) :

Soit $A(2; 2), B(6; 2), C(3; -1)$. Vous complétez la figure donnée au cours de l'exercice.

- Déterminer les coordonnées de D pour que $ABDC$ soit un parallélogramme.
- Déterminer les coordonnées E symétrique de D par rapport à A .
- BCE est-il un triangle rectangle? Justifier.
 - Soit I le centre du cercle \mathcal{C} circonscrit à BCE . Déterminer les coordonnées de I ainsi que le rayon R de \mathcal{C} .
 - Le point $G(3; 8)$ est-il un point du cercle \mathcal{C} ?
 - Le point $H(6; 4)$ est-il un point du cercle \mathcal{C} ?
- Soit $F(5; y)$ avec $y \in \mathbb{R}$.
 - A quel ensemble appartient le point F lorsque y varie dans \mathbb{R} .
 - Déterminer F pour que ECF alignés.
- Montrer que les droites (FD) et (CB) sont parallèles.
- Soit K le point d'intersection de (EB) et (FD) . Montrer à l'aide d'un raisonnement géométrique que D est le milieu de $[FK]$.



Exercice 2 (10 points) :

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$. On note \mathcal{C} sa courbe représentative dans le repère orthogonal ci-joint.

Partie A : Lecture graphique

Répondre en vous aidant du graphique aux questions suivantes (On ne demande pas de justifications) :

1. Résoudre $f(x) = 2$
2. Résoudre $f(x) > 0$
3. Quelle est l'image de 0 ?
4. Déterminer les antécédents de 0.
5. Dresser le tableau de variations de f

Partie B : Par le calcul

1. Soit k définie sur \mathbb{R} par $k(x) = x + 1$.
 - (a) Quelle est la nature de k ? Représentez k sur le graphique. On note \mathcal{C}_k sa représentation graphique.
 - (b) Montrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$, on a

$$f(x) - k(x) = (x - 3)(x^2 - 1)$$

- (c) En déduire le signe de $f(x) - k(x)$.
 - (d) Déterminer la position relative de \mathcal{C} et \mathcal{C}_k et vérifier la cohérence de votre résultat avec le graphique.
2. Montrer que sur $]-\infty; 3]$, le maximum de f est 4.

