

Devoir surveillé n°2

Second degré – Géométrie vectorielle – Géométrie analytique

L'énoncé est à rendre avec sa copie. Penser à écrire son nom en entête.
La qualité de la rédaction et de la présentation entrera pour une part importante dans la notation de la copie.
Le barème n'est qu'indicatif (le devoir est noté sur 25 points).

EXERCICE 2.1 (3 points).Soit un trinôme de la forme $ax^2 + bx + c$ où a , b et c sont trois réels avec $a \neq 0$.

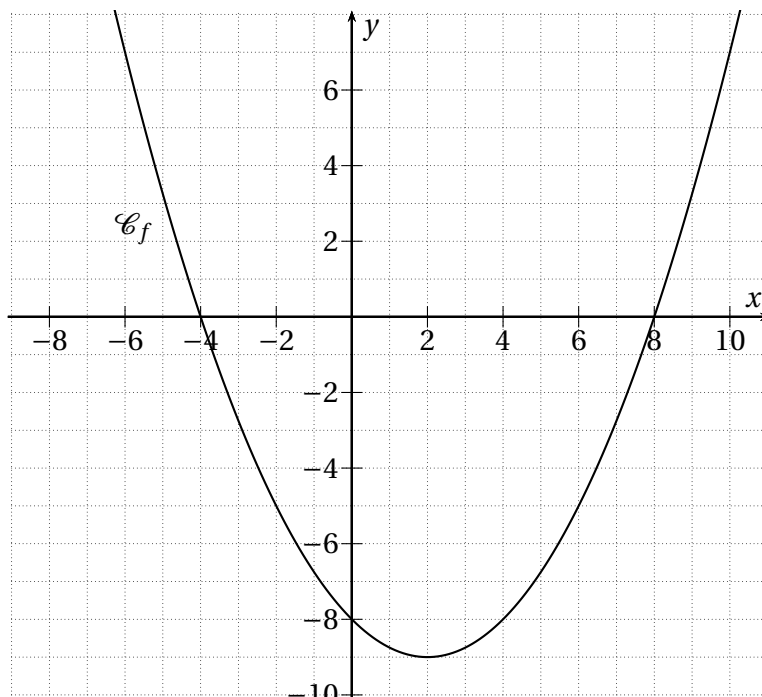
1. Montrer que si a et c de signes contraires alors ce trinôme a forcément deux racines distinctes.
2. Montrer à l'aide d'un contre exemple que la réciproque est fausse.

EXERCICE 2.2 (6,5 points).Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par

$$f(x) = \frac{1}{4}x^2 - x - 8$$

dont on donne la représentation graphique \mathcal{C}_f ci-dessous.

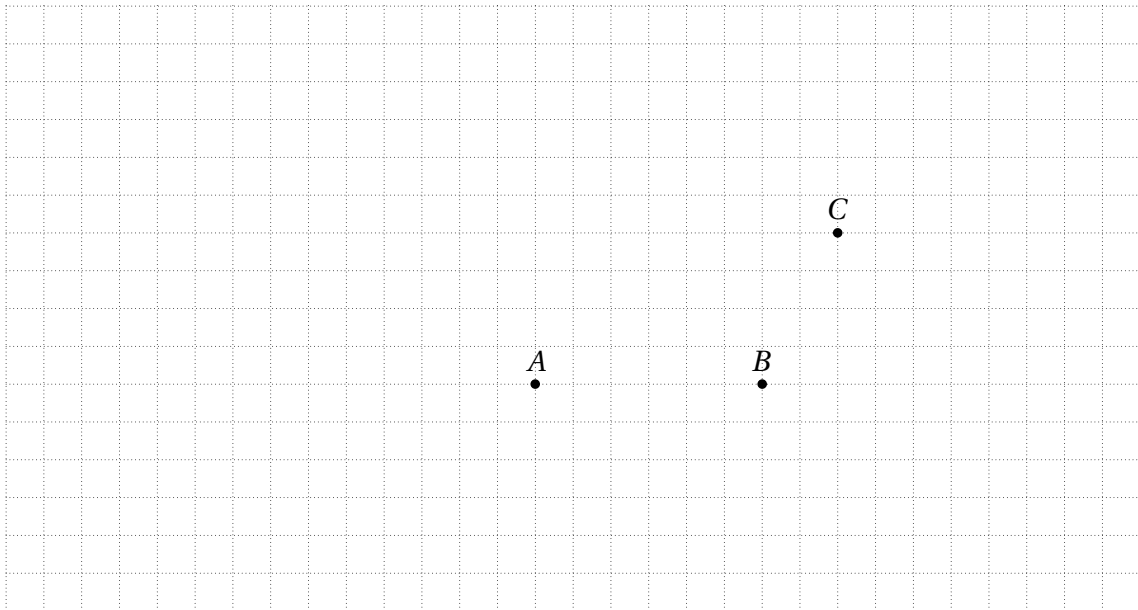
1. Justifier les variations de f .
2. Résoudre sur \mathbb{R} $f(x) = -8$.
3. Résoudre sur \mathbb{R} $f(x) > -10$.
4. On considère la fonction définie sur \mathbb{R} par $g(x) = x - 3$.
 - (a) Tracer la courbe \mathcal{C}_g représentant la fonction g dans le même repère que \mathcal{C}_f .
 - (b) Déterminer, par le calcul, les positions relatives de \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g .



EXERCICE 2.3 (9 points).

Soit $ABCD$ un parallélogramme ; soit K le milieu de $[BC]$; soit H le point tel que $\overrightarrow{CH} = \overrightarrow{BC} + 3\overrightarrow{BA}$.

1. Compléter la figure ci-dessous avec D , K et H .



2. On souhaite démontrer de deux façons différentes que les points H , K et D sont alignés.

Partie A : Méthode sans repère.

- Exprimer \overrightarrow{DK} en fonction de \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AD} .
- Exprimer \overrightarrow{DH} en fonction de \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AD} .
- Conclure.

Partie B : Méthode avec repère.

On se place dans le repère $(B; \overrightarrow{BA}; \overrightarrow{BC})$.

- Donner sans justifier les coordonnées de B , A et C .
- Déterminer, en justifiant, les coordonnées de D , K et H .
- Conclure.

EXERCICE 2.4 (6,5 points).

Dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$ on donne $A(-2; 8)$, $B(4; 6)$, $C(-8; 2)$ et $D(10; -4)$.

- Déterminer une équation de la droite (AC) .
- Soit \mathcal{D} la droite d'équation $5x + 3y + 10 = 0$.
 - Donner les coordonnées d'un vecteur directeur de \mathcal{D} .
 - Montrer que les droites (BD) et \mathcal{D} sont parallèles. En déduire une équation de (BD) .
- Démontrer que (AC) et \mathcal{D} sont sécantes.
 - Déterminer les coordonnées du point E , intersection de (AC) et \mathcal{D} .