

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.

Durée : 1,5 heures / Calculatrice autorisée : **Oui mais celle du lycée.**

Exercice 01 : (8 points)

On note f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f : x \mapsto (x + 1)^2 - 4$ et C_f sa représentation graphique dans un repère.

1. Montrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$,

$$f(x) = x^2 + 2x - 3$$

2. Montrer, de deux façons différentes, que pour tout $x \in \mathbb{R}$,

$$f(x) = (x - 1)(x + 3)$$

3. On note a et b deux nombres réels. Montrer que

$$f(a) - f(b) = (a - b)(a + b + 2)$$

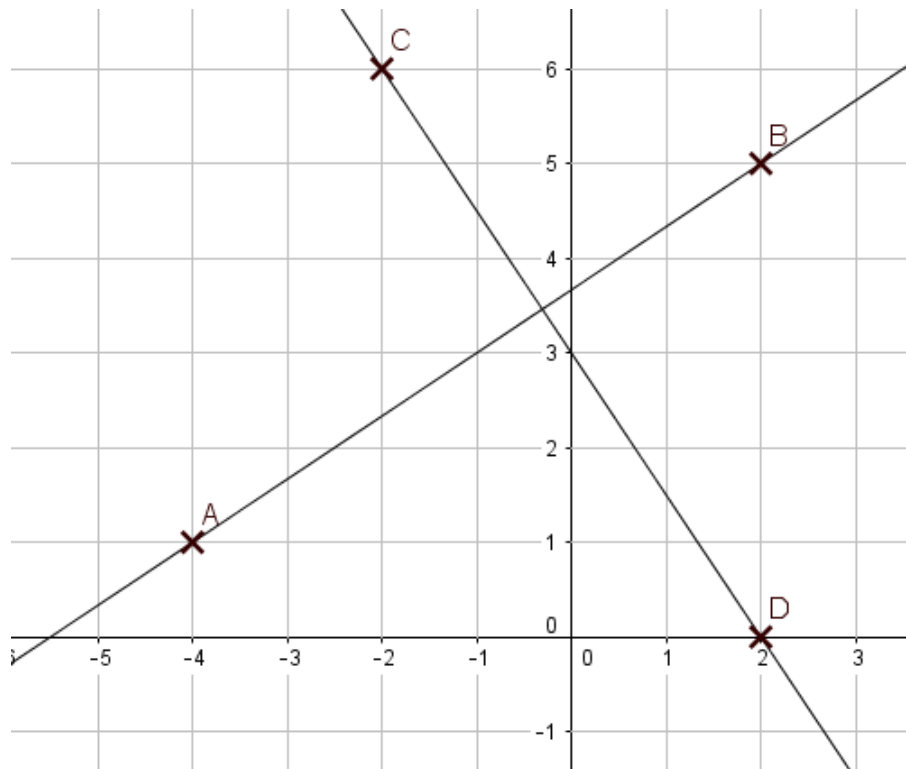
4. Montrer que f est strictement décroissante sur $] -\infty; -1]$
5. Sachant que f est strictement croissante sur $[1; +\infty[$ Dresser le tableau des variations de f sur \mathbb{R} .
6. Résoudre $f(x) = 0$ et en déduire les coordonnées des points d'intersection entre C_f et l'axe des abscisses.
7. Résoudre $(x - 1)(x + 3) > 0$ et en déduire la position relative entre C_f et l'axe des abscisses.

Exercice 02 : (4 points)

On relève les dépenses (en euros) de 15 clients d'un magasin hors journée de promotion.

10; 40; 11; 40; 40; 11; 40; 20; 27; 7; 10; 51; 27; 51; 60

1. Quelles est l'étendue de la série ?
2. Déterminer la médiane de la série.
3. Déterminer les quartiles de la série.
4. Déterminer la moyenne de la série.
5. L'étude des dépenses de 20 clients lors d'une opération de promotion a donnée une moyenne de 25 euros. Quelle est la moyenne des dépenses des 35 clients ?

Exercice 03 : (4 points)

1. Déterminer l'équation réduite de la droite (AB)
2. Déterminer l'équation réduite de la droite (CD)
3. Déterminer les coordonnées du point d'intersection entre (AB) et (CD)

Exercice 04 : (4 points)

Dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j})

On note les points $A(-2; 4)$, $B(5; 4)$, $C(2; 7)$ et $D(-1; -4)$

1. Déterminer les coordonnées de I le milieu de $[AD]$.
2. Déterminer les coordonnées de \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} .
3. Les points A , B et C sont-ils alignés? (Justifiez)
4. Déterminer les coordonnées de E pour que I soit le milieu de $[BE]$.

Exercice Bonus :

On définit pour chaque couple de réels (a, b) la fonction f par : $f(x) = a - \sqrt{x + b}$

Deux nombres u et v distincts sont dits échangeables s'il existe au moins un couple de réels (a, b) tel que la fonction vérifie

$$f(u) = v \text{ et } f(v) = u$$

Montrer que 2 et 3 sont échangeables.