

Devoir surveillé n°5

Généralités sur les fonctions – Géométrie dans l'espace

EXERCICE 5.1 (3 points).

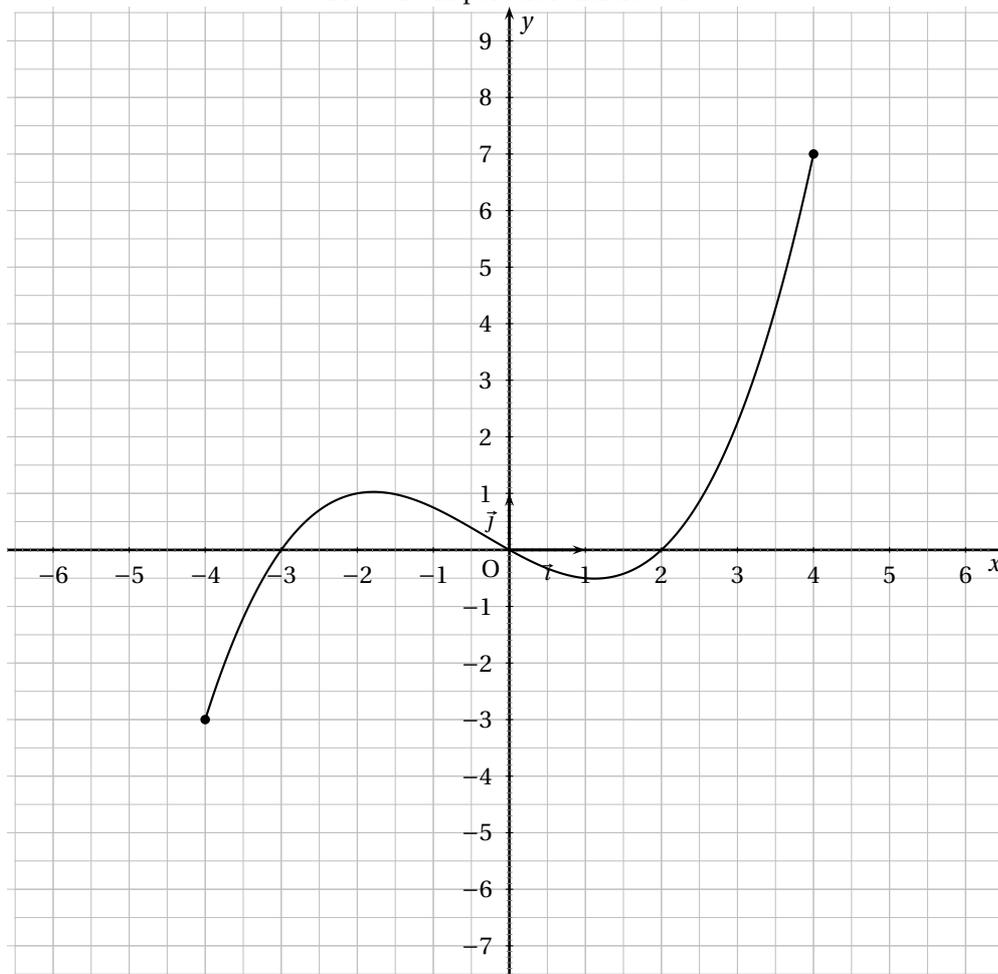
Pour **tous** les élèves.

On a représenté sur la figure de la présente page la courbe d'une fonction f définie sur $[-4; 4]$.

Tracer les courbes des fonctions suivantes :

- $u = f + 2;$
- $v = -f;$
- $w(x) = f(x + 2).$

FIG. 5.1 – Repère de l'exercice 5.1



EXERCICE 5.2 (6 points).

Pour les élèves **sui**vant l'enseignement de spécialité.

L'espace est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

Les questions 1 et 2 sont indépendantes.

1. On considère les points $A(4; 0; 2)$, $B(11; -2; 7)$ et $C(2; 4; -10)$.
Déterminer une équation de ce plan du type $ax + by + cz = d$ où a , b , c et d sont des entiers.
2. Soient \mathcal{P}_1 , \mathcal{P}_2 et \mathcal{P}_3 les plans d'équations respectives :

$$\mathcal{P}_1 : x + 6y + z = 6 \quad \mathcal{P}_2 : x + y - 7z = 2 \quad \mathcal{P}_3 : 1,5x + 9y + 1,5z = 3.$$

- (a) Montrer que les plans \mathcal{P}_1 et \mathcal{P}_2 sont perpendiculaires.
- (b) Montrer que les plans \mathcal{P}_1 et \mathcal{P}_3 sont parallèles.

EXERCICE 5.2 (6 points).

Pour les élèves **ne suivant pas** l'enseignement de spécialité.

Déterminer les tableaux de variations des fonctions suivantes en justifiant :

1. $f(x) = 3 - (x + 1)^2$;
2. $g(x) = 2\sqrt{x} + 3$;
3. $h(x) = 3 + \frac{1}{2 + x}$.

EXERCICE 5.3 (11 points).

Pour **tous** les élèves.

1. On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ par : $g(x) = -\frac{3}{x-2}$.
À partir du tableau de variations de la fonction inverse, déduire, en justifiant, le tableau de variations de g .
2. On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ par : $f(x) = \frac{x^2 - 6x + 5}{x - 2}$.
Montrer que, pour tout $x \in \mathbb{R} \setminus \{2\}$, $f(x) = x - 4 - \frac{3}{x - 2}$.
3. À l'aide des questions précédentes, déterminer les variations de f .
4. On appelle \mathcal{C} la représentation graphique de f .
 - (a) Déterminer les coordonnées des points d'intersection de \mathcal{C} avec les axes de coordonnées.
 - (b) Déterminer les positions relatives de \mathcal{C} et de la droite \mathcal{D} d'équation $y = x - 4$ selon les valeurs de x .
 - (c) Dans le repère de la présente page, placer les points rencontrés dans les questions précédentes, et compléter le tracé de \mathcal{C} .

FIG. 5.2 – Repère de l'exercice 5.3

