

Devoir surveillé n°1

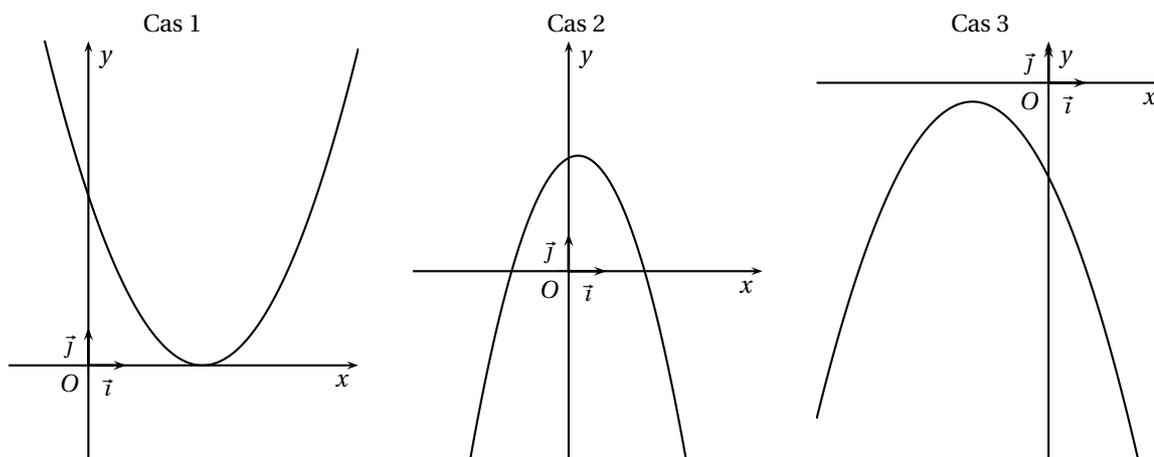
Second degré

Exercice 1.1 (3 points).

On donne ci-dessous les représentations graphiques de trois fonctions du second degré f définies sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Dans chacun des cas, indiquer le signe de a , le nombre de racines et si le discriminant Δ du trinôme est strictement positif, strictement négatif ou nul.



Exercice 1.2 (6 points).

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

1. $-x^2 - 4x - 4 = 0$.
2. $x^2 + 2x - 3 = 0$.
3. $2x^2 - 4x - 3 = 0$.
4. $3x^2 - x + 1 = 0$.

Exercice 1.3 (6 points).

On cherche à résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation :

$$\frac{-x^2 + 4x - 3}{x^2 - x - 2} \geq 0$$

1. Étudier le signe de $-x^2 + 4x - 3$ selon les valeurs de x .
2. Étudier le signe de $x^2 - x - 2$ selon les valeurs de x .
3. À l'aide d'un tableau de signe, étudier le signe de $\frac{-x^2 + 4x - 3}{x^2 - x - 2}$ selon les valeurs de x et conclure.

Exercice 1.4 (5 points).

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

Une entreprise fabrique x tonnes de produit qu'elle vend ensuite.

Une étude montre que le bénéfice de l'entreprise est donné, en milliers d'euros, par la fonction B , définie pour $x \geq 0$, par :

$$B(x) = 2x^3 - 3x^2 - x - 2$$

1. Montrer que lorsque la production est $x = 2$ tonnes, le bénéfice est nul.
2. Montrer que $B(x) = (x - 2)(2x^2 + x + 1)$.
3. Étudier le signe de $2x^2 + x + 1$ selon les valeurs de x .
À l'aide d'un tableau de signe, en déduire le signe de $B(x)$ selon les valeurs de x .
4. En déduire pour quelle production l'entreprise est déficitaire et pour quelle production elle est bénéficiaire.

Exercice 1.5 (5 points).

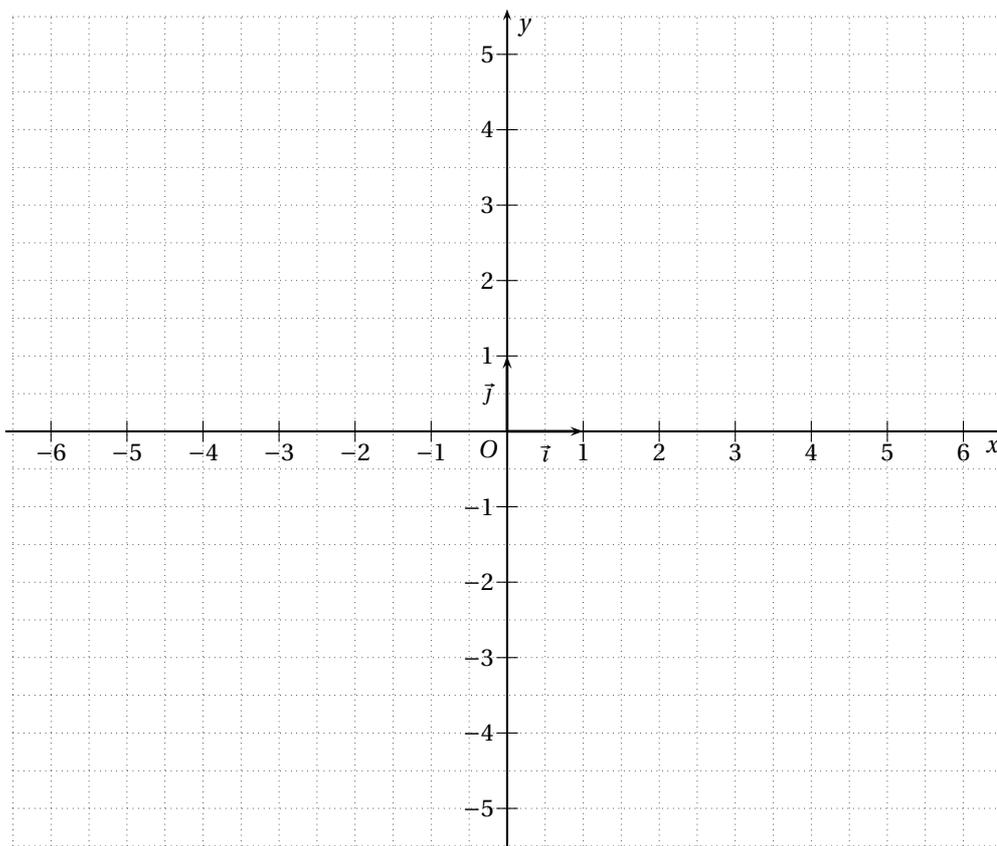
Pour les élèves suivant l'enseignement de spécialité.

Les questions 1 et 2 sont indépendantes.

1. f est la fonction définie sur $] -\infty; 4]$ par :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}x + 2 & \text{si } x \leq -3 \\ 2 & \text{si } -3 < x < 1 \\ x - 1 & \text{si } 1 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

Représenter cette fonction dans le repère ci-dessous.



2. La courbe ci-dessous est la représentation graphique d'une fonction f affine par morceaux définie sur $[-4; 6]$. Déterminer l'expression de f .

