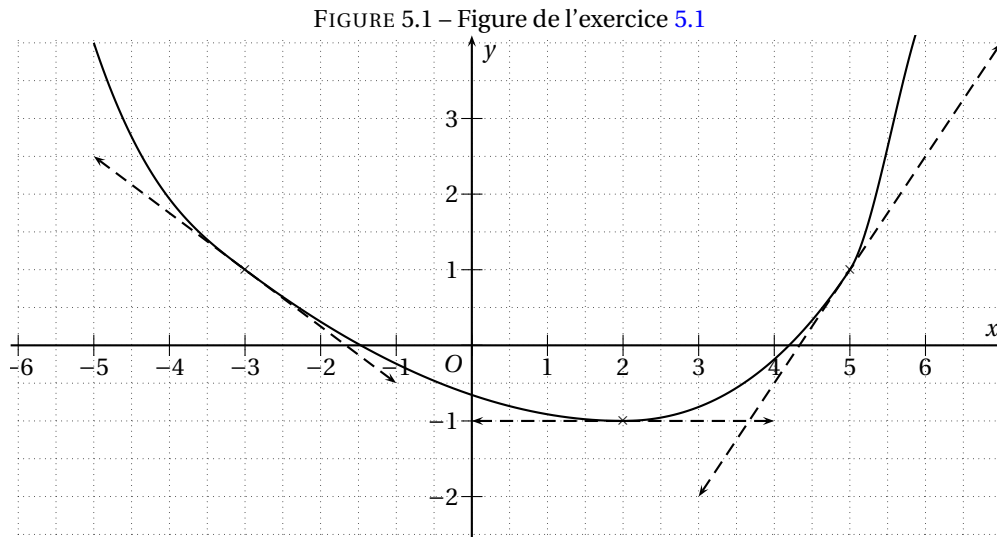


Devoir surveillé n°5

Nombre dérivé – Matrices

Exercice 5.1 (5,5 points).

On donne sur la figure 5.1 de la présente page la courbe représentative $\mathcal{C}$ d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ ainsi que les tangentes à cette courbe en certains points.



1. Donner par lecture graphique $f(-3)$, $f(2)$ et $f(5)$.
2. Donner par lecture graphique $f'(-3)$, $f'(2)$ et $f'(5)$.
3. Déterminer l'équation réduite de T , la tangente à $\mathcal{C}$ au point d'abscisse 5.

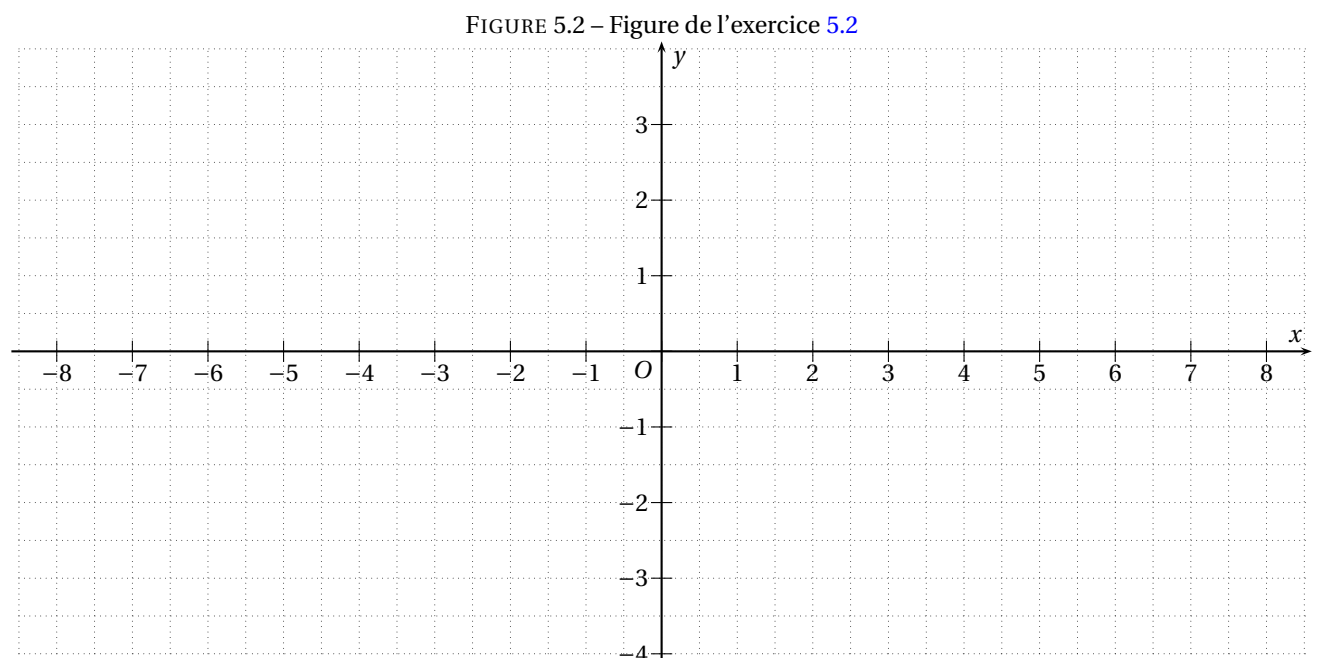
Exercice 5.2 (4 points).

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

Tracer dans le repère de la figure 5.2 de la présente page la représentation graphique $\mathcal{C}$ d'une fonction f vérifiant les conditions suivantes :

- f est définie sur $[-8; 8]$;
- f est impaire;
- $f(-6) = -2$, $f(0) = 0$ et $f(3) = 2,5$;
- $f'(-6) = -\frac{1}{3}$, $f'(0) = 2$ et $f'(3) = 0$.

On fera apparaître toutes les tangentes qu'on peut déduire de l'énoncé.



Exercice 5.2 (4 points).

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

Les questions et sont indépendantes.

1. Montrer que les matrices A et B suivantes sont inverses (on détaillera les calculs).

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad B = \begin{pmatrix} \frac{1}{6} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

2. Pour chacune des matrices suivantes, déterminer si elle est inversible et, si oui, déterminer sa matrice inverse ;

$$\bullet A = \begin{pmatrix} -1 & 1,5 \\ -4 & 6 \end{pmatrix} \quad \bullet B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \quad \bullet C = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} \quad \bullet D = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$$

Exercice 5.3 (10,5 points).

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 2x - 3$. On appelle $\mathcal{C}$ sa courbe représentative.

1. (a) Déterminer les coordonnées de A , point d'intersection de $\mathcal{C}$ avec l'axe des ordonnées.
(b) Déterminer le coefficient directeur de la tangente à $\mathcal{C}$ en A .
2. On admet que $\mathcal{C}$ coupe l'axe des abscisses au point $B(-1; 0)$.
(a) Déterminer les coordonnées de C , l'autre point d'intersection de $\mathcal{C}$ avec l'axe des abscisses.
(b) Déterminer le coefficient directeur de la tangente à $\mathcal{C}$ en B .
3. Déterminer $f(1)$, $f'(1)$ et l'équation de la tangente à $\mathcal{C}$ au point d'abscisse 1.
4. (a) Placer tous les points qu'on peut déduire des questions précédentes dans le repère de la figure 5.3 de la présente page.
(b) Tracer toutes les tangentes qu'on peut déduire des questions précédentes dans le même repère.
(c) Tracer $\mathcal{C}$ dans le même repère.

FIGURE 5.3 – Figure de l'exercice 5.3

