

## DS 6 : Dérivation

**Exercice 1. ROC :****2 points**

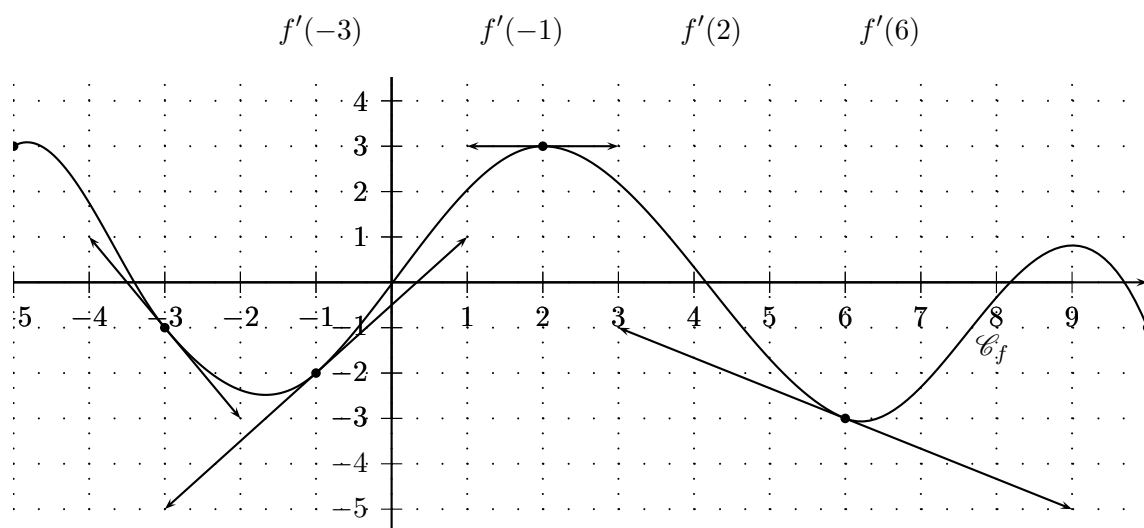
Considérons la fonction  $f : x \mapsto \sqrt{x}$  pour  $x \in \mathbb{R}^+$ .

Montrer que pour tout  $x \in \mathbb{R}^{+*}$  on a  $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

**Exercice 2. Lecture Graphique****3 points**

La représentation graphique  $\mathcal{C}_f$  d'une fonction  $f$  est donnée ci-dessous. En chacun des points indiqués,  $\mathcal{C}_f$  admet une tangente qui est tracée ci-dessous.

1. Lisez, en vous servant du quadrillage, les nombres dérivés :



2. Le graphique ne permet pas la lecture de  $f'(4)$ , préciser néanmoins son signe (expliquer par une phrase)

**Exercice 3. Quelques dérivées****3 points**

Dériver les fonctions suivantes sur  $I$  (*inutile de simplifier les écritures obtenues*) :

1.  $i(x) = (1 - 3x)^5$  sur  $I = \mathbb{R}$
2.  $j(x) = \sin(x) + 2 + \frac{1}{x}$  sur  $I = \mathbb{R}^*$
3.  $k(x) = \sqrt{4x - 1}$  sur  $I = \left] \frac{1}{4}; +\infty \right[$

**Exercice 4. Etude d'une fonction polynôme de degré 3****6 points**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$  et  $\mathcal{C}_f$  sa représentation graphique dans un repère orthonormal  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ . (Unités : 2 cm en abscisse, 1 cm en ordonnées).

1. Etudier les limites de  $f$  en  $+\infty$  et en  $-\infty$ .
2. Déterminer la dérivée  $f'$  de la fonction  $f$ .
3. Etudier le signe de  $f'(x)$  puis dresser le tableau de variations de la fonction  $f$ .
4. En déduire les abscisses des points où  $\mathcal{C}_f$  admet une tangente horizontale ainsi que les éventuels extrema locaux.
5. Déterminer une équation de la tangente  $T$  à  $\mathcal{C}_f$  au point d'abscisse 2
6. Tracer dans le repère les tangentes horizontales trouvées précédemment,  $T$  puis  $\mathcal{C}_f$  sur  $[-1; 2]$

**Exercice 5. Etude d'une fonction homographique****6 points**

On considère la fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{2} \right\}$  par :

$$g(x) = \frac{x - 3}{2 - 4x}$$

1. Etudier les limites de  $f$  en  $+\infty$  et en  $-\infty$ .
2. La courbe  $\mathcal{C}_g$  admet-elle une asymptote horizontale  $\mathcal{D}$  en  $+\infty$  et  $-\infty$ ? Si oui, préciser son équation.
3. Etudier les limites de  $f$  en  $\frac{1}{2}^+$  et en  $\frac{1}{2}^-$ .
4. La courbe  $\mathcal{C}_g$  admet-elle une asymptote verticale  $\Delta$ ? Si oui, préciser son équation.
5. Déterminer la dérivée  $f'$  de la fonction  $f$ .
6. Etudier le signe de  $f'$  et dresser le tableau de variation de la fonction  $f$ .