

Exercice 1 : Etude d'une fonction polynôme de degré 3

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \frac{1}{8}(x^3 - 3x^2 - 9x + 3)$.

- Déterminer les variations de la fonction f sur \mathbb{R} .
- Dresser son tableau de variations.
- Déterminer l'équation de la tangente T_1 à la courbe de f au point d'abscisse 1.
- Déterminer l'équation de la tangente T_{-3} à la courbe de f au point d'abscisse -3 .
- Dans un repère orthonormé (d'unité 2 cm), tracer soigneusement les droites T_1 et T_{-3} puis la courbe représentative de f .

Exercice 2 : Etudier une fonction rationnelle et démontrer une inégalité

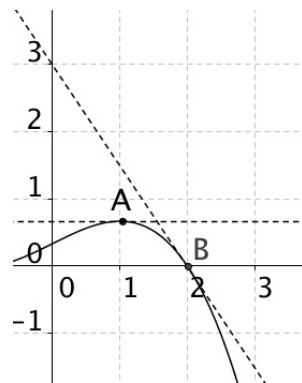
Soit a un nombre strictement positif.

Soit g_a la fonction rationnelle définie sur $]0; +\infty[$ par $g_a(x) = \frac{1}{2}\left(x + \frac{a}{x}\right)$.

On veut démontrer que, pour tout $x > 0$, on a $g_a(x) \geq \sqrt{a}$.

- A l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique (ex : *Géogébra*), afficher, pour plusieurs valeurs de a , la courbe représentative de la fonction g_a afin de constater l'inégalité à prouver. (On pourra utiliser un curseur pour faire varier la valeur de a).
- Etudier les variations de la fonction g_a sur $]0; +\infty[$.
- Préciser le minimum de la fonction g_a et conclure.

Exercice 3 : Déterminer l'expression d'une fonction



Soit f une fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = ax^3 + bx + c$ où a , b et c sont trois réels à déterminer.

On a représenté ci-dessus une partie de la courbe représentative de f , ainsi que ses tangentes aux points A et B .

Utiliser les informations disponibles sur le graphique pour déterminer l'expression de $f(x)$.

Exercice 4 : Dresser le portrait-robot d'une fonction

Soit f une fonction définie et dérivable sur \mathbb{R} telle que :

- f est monotone sur chacun des intervalles $]-\infty; -3]$, $[-3; 3]$ et $[3; +\infty[$.
- Les fonctions f et f' vérifient le tableau ci-dessous :

x	-7	-3	0	3	5
$f(x)$	-6	1	-2	-3	0
$f'(x)$	4	0	-1	0	3

Tracer, dans un repère orthonormé, une représentation graphique possible de la fonction f .