

Exercice 1 :

Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

1. f est définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x^2 - 3x + 7)^5$.
2. g est définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = \frac{1}{(x^2 + 5)^3}$.
3. h est définie sur $\mathbb{R}^*$ par $h(x) = xe^{\frac{1}{x}}$.

Exercice 2

On considère la fonction g définie sur $[-4; 4]$ par $g(x) = -x^3 + 3x^2 - 1$.

On note C_g la courbe représentative de la fonction g .

1. Étudier les variations de la fonction g sur $[-4; 4]$ et dresser le tableau des variations.
2. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe C_g au point d'abscisse 1.
3. Étudier la convexité de la fonction g et montrer que la courbe C_g admet un point d'inflexion.
4. Dédire des questions précédentes le signe de la fonction h définie sur $[-4; 4]$ par $h(x) = g(x) - (3x - 2)$.

Exercice 3

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 10x^2e^{ax-1}$ où a est un nombre réel.

On note C_f la courbe représentative de f et on s'intéresse à ses éventuels points d'inflexion.

1. Démontrer que C_f admet deux points d'inflexion pour tout réel a non nul.
2. Étudier le cas où $a = 0$.

Exercice 4

Soit f la fonction définie par $f(x) = (2 - x)\sqrt{4 - x^2}$ et C sa courbe représentative.

1. Déterminer l'ensemble de définition de f .
2. (a) Justifier que f est dérivable sur $] - 2 ; 2[$.
(b) Déterminer la fonction dérivée de f et montrer que, sur $] - 2 ; 2[$, $f'(x)$ est du signe de $x^2 - x - 2$.
3. Étudier la dérivabilité de f en $x = -2$, puis en $x = 2$; donner une interprétation graphique des résultats obtenus.
4. Donner alors le tableau de variations de f .