

DM n=02

Exercice 1: Soit f une fonction définie sur \mathbb{R} telle que:

$$f(2)=1 \quad \text{et} \quad f'(x)=\frac{1}{1+x^2}$$

- a) Déterminer l'équation de la tangente à la courbe de f au point $x=2$
- b) Donner une valeur approchée de $f(2,1)$ et $f(1,9)$ en utilisant la question précédente.
- c) Soit g une fonction définie sur \mathbb{R} et qui vérifie:

$$g(2)=1 \quad \text{et} \quad g'(x)=\frac{1}{1+x^2}$$

Montrer que pour tout x réel, $f(x)=g(x)$.

Exercice 2: Aire maximale d'un trapèze

Soit ABCD un trapèze de grande base [AB] tel que $AD=DC=CB=4\text{cm}$.

On appelle θ la mesure de l'angle \widehat{BAD} appartenant à $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

- a) Faire une figure.
- b) Exprimer l'aire du trapèze ABCD en fonction de θ .
- c) Soit f la fonction définie sur $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ par: $f(x)=(\cos x + 1)\sin x$.

Démontrer que $f'(x)=2(\cos x + 1)\left(\cos x - \frac{1}{2}\right)$

Etudier le sens de variation de f sur $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

- d) En déduire la valeur pour laquelle, l'aire du trapèze est maximale et déterminer cette aire maximale.

Exercice 3 : Existe-t-il une tangente commune aux courbes représentatives des fonctions

$f(x)=x^2$ définie sur \mathbb{R} et $g(x)=\frac{1}{x}$ définie sur \mathbb{R}^* ?