

Liste d'exercices de Mathématiques (développements limités)

Mise à niveau en Mathématiques

Exercice 1.

Calculer le développement limité de la fonction tangente à l'ordre n au voisinage de 0.

Exercice 2.

Soit f une fonction de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ de classe $\mathcal{C}^2$ telle que $f(0) = 0$. Calculer la limite de $(f(x) + f(-x)) / x^2$ quand x tend vers zéro.

Exercice 3.

Calculer le développement limité de la fonction arctangente, notée Arctg , à l'ordre n au voisinage de 0. Rappelons que la fonction arctangente est l'application réciproque de la fonction tangente sur l'intervalle $] -\pi/2, \pi/2[$.

Exercice 4.

Calculer :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x \quad \forall (a, b) \in \mathbb{R}^2, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{ax} - e^{bx}}{x} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{\sqrt{1 - \cos x}}$$

Exercice 5.

Montrer, sans calcul de dérivée (utiliser les identités remarquables), que pour tout $x \in [-1/3, 1/3]$ on a :

$$1 + \frac{x}{2} - \frac{x^2}{6} \geq 0 \quad \text{et} \quad \frac{x}{2} - \frac{x^2}{6} \leq \sqrt{1+x} - 1 \leq \frac{x}{2}$$

Puis, calculer la limite de $\frac{\sqrt{1+x}-1}{x}$ quand x tend vers zéro.