

Examen de la session de rattrapage

Exercice 1.

1) Calculer les limites des suites suivantes :

$$a_n = \frac{3n^2 + 4n \sin(n^3 + 1)}{5 + n^2} ; \quad b_n = \frac{n^3}{3^n} ; \quad c_n = 5n - \sqrt{25n^2 - 5n + 6}$$

2) Calculer les limites des fonctions suivantes:

$$a) \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x+3}-3}{\sqrt{x+1}-2} ; \quad b) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2}{(\sin x)^2} - \frac{1}{1-\cos x} \right)$$

Exercice 2.

1) Calculer, à l'aide de la règle de L'Hôpital, les limites suivantes :

$$1) \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\cos \frac{1}{x} \right)^x ; \quad 2) \quad \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1} \right)$$

2) Calculer, lorsqu'elles existent, les dérivées des fonctions suivantes :

$$a) \quad y = \ln(e^{x^2} + 1) ; \quad b) \quad y = (x^3 - \sin 2x)^5 ; \quad c) \quad y = \frac{\cos(x^3)}{\arctan 3x} \quad d) \quad y = (3x^4 + 2)^{\cos x}$$

Exercice 3.

Ecrire l'équation de la tangente de la courbe : $x^3 + y^5 - 9x - e^{xy^3} = 0$ au point $(0, 1)$.

Exercice 4.

Soit $f(x) = x^4 - 4x^3 - 8x^2 + 1$

- Déterminer les intervalles de monotonie de f
- Trouver les extrémums locaux de la fonction f
- Trouver les extrémums globaux de la fonction f dans l'intervalle $[-2, 1]$
- Étudier la convexité et la concavité de f et déterminer les points d'inflexions de f .