

Devoir en Mathématiques III,3

I) Complétez, démontrez : $\forall x_0 \in \mathbb{R} \quad \cos'x_0 = \dots$

(5 pts)



II) Calculez les fonctions dérivées des fonctions suivantes (domaines et dérivabilité aux points critiques éventuels) :

1) $f(x) = \cos^4 x \cdot \sin 3x$

2) $f(x) = |\sin 2x|$

3) $f(x) = \frac{\cos|x|}{1 - \sqrt{2} \cos x}$

(3+6+6 = 15 pts)



III) Calculez les limites suivantes :

1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^3}{1 - \cos 3x}$

2) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 - \tan x}{1 - \sin 2x}$

3) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \cdot \sin \frac{3}{x}$

(4+5+5 = 14 pts)



IV) Etude de la fonction (domaine, périodicité et intervalle d'étude, asymptotes, dérivée et variations, convexité, graphique) $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$

(16 pts)



V) Voici les premiers termes de deux suites de réels. Pour chacune d'elles analysez s'il s'agit d'une suite arithmétique ou géométrique, puis calculez la somme des 15 premiers termes.

1) 81; -27; 9; -3; ...

2) -8; -4,8; -1,6; 1,6; ...

(5 pts)