

DEVOIR DEMATHEMATIQUES

Classe : 11^{ieme} SC

Durée : 02 H

Coefficient : 02

SITUATION1 : (10pts)

1) Calcule la dérivée des fonctions suivantes : (2,5pts)

a) $g(x) = (5 - x)^2(2x + 4)^3$; b) $h(x) = \frac{x^2+x+1}{4x^2-4x-8}$; c) $u(x) = 14\cos^5(3x - \pi)$

2) Calcule les limites suivantes : (2pts)

a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^3 + 2x^2 + 5)$; b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-5x^2+2x-4}{x^5-3x+1}$; c) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3+2x^2-5x-6}{2x^2-3x-2}$

3) Soit la fonction φ définie par pour tout $x \in]-\infty; -3[$ par $\varphi(x) = \frac{5x+4\sin x}{x+3}$ (1,5pts)

a) Montre que pour tout $x < -3$; $\frac{5x+4}{x+4} \leq \varphi(x) \leq \frac{5x-4}{x+3}$

b) Calcule la limite de φ en $-\infty$.

4) Soit la fonction K définie par $K(x) = |x - 2| + \frac{2}{x+1}$

1- Écris $K(x)$ sans la valeur absolue. (0,5pt)

2- Étudie la continuité K au point d'abscisse $x_0 = 2$. (1,5pts)

3- Étudie la dérivabilité de K au point d'abscisse $x_0 = 2$ puis déduis une interprétation graphique des résultats. (2pts)

SITUATION2 : (10pts)

A. On définit une fonction f sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 1 + \sin 2x + 2\cos x$.

1- Vérifie que 2π est la période de f . (0,5pts)

2- a) Montre que le point $A(\frac{\pi}{2}; 1)$ est le centre de symétrie de (C_f) . (1pt)

b) Propose un domaine d'étude de la fonction f . (0,5pt)

3- a) Montre que pour tout réel x , $f'(x) = -2(2\sin x - 1)(1 + \sin x)$ (1pt)

b) En déduis les variations de la fonction f . (2pts)

B. Le tableau de variation suivant est celui d'une fonction g . soit (C_g) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé $(0; \vec{i}, \vec{j})$.

x	$-\infty$	-3	-2	3	$+\infty$
$g'(x)$				0	
$g(x)$	-3 			$+\infty$	4 

1) Reproduis puis complète le tableau de variation de la fonction g . (1pts)

2) Donne l'ensemble de définition Dg de g (0,5pt)

3) Donne les limites aux bornes de Dg . (1pt)

4) Donne une équation de chacune des asymptotes à la courbe (C_g) (1pts)

5) Donne l'extremum relatif de g . Quelle est sa nature ? (0,5pt)

6) Trace la courbe (C_g) ainsi que les asymptotes dans le repère $(0; \vec{i}, \vec{j})$. (1pt)