

COMPOSITION DU 2^{ème} TRIMESTRE

Classe : 11^{ème} SCIENCES

Durée : 3 heures

Année scolaire 2015 / 2016

Exercice 1

- 1- Ecrire plus simplement les expressions suivantes :
 $A(x) = \sin\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) + \sin\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4}\right) + \cos \pi$
 $B(x) = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{2}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \pi\right) + \sin\left(\pi \cos \frac{\pi}{3}\right)$
- 2- On considère le polynôme $P(x)$ suivant définie par : $P(x) = 6x^3 + 3x^2 - 6x - 3$
 - a) Le réel $-\frac{1}{2}$ est-il un zéro du polynôme $P(x)$?
 - b) Déterminer les réels a, b et c tels que $P(x) = (2x + 1)(ax^2 + bx + c)$
 - c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $P(x) = 0$
 - d) En utilisant les informations ci-dessus, résoudre dans $\mathbb{R}$ $2\cos^3 x + \cos^2 x - 2\cos x - 1 = 0$
 - e) Résoudre graphiquement dans $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$

$$\cos x > -\frac{1}{2}$$

$$\sin x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Exercice 2

- 1- Calculer les limites suivantes :
 - a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x + \sqrt{x^2 - 3x + 1}}{2x + \sqrt{4x^2 + 3}} \right)$
 - b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^3 + 4x^2 - 5x + 6)$
 - c) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{x^3 + 5x^2 + 3x + 1}{x^2 + 1} \right)$
 - d) $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^2 + 2 - 2}{1 - x^2} \right)$
 - e) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{1 + \sin^2 x} - 1}{x^2} \right)$
- 2- Calculer la dérivée des fonctions suivantes :
 - a) $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{4}x^2 + x\sqrt{7} + \frac{\sqrt{2016}}{4}$
 - b) $h(x) = \sqrt{12 - 4x - 8x^2}$
 - c) $g(x) = \frac{3x - 7}{x^2 - 4x + 5}$
 - d) $P(x) = \frac{\cos(\pi x + 4)}{\sin(\pi x + 4)}$

Problème

Partie A

Soit la fonction f définie par $f(x) = |x + 1| + \frac{1}{x}$

- 1) Déterminer le domaine de définition de f et l'écrire sans valeur absolue
- 2) Etudier la continuité et la dérivabilité de f au point $X_0 = -1$