

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
Mathématiques en filières Chimie, MPC, Phy et EOST
Contrôle Continu 19 Novembre 2013
Durée : 1 heure
Calculatrices et documents non autorisés

Exercice 1. Soit $f(x) = \ln(e^{2x} - 2e^x + 2)$.

- (1) Calculer le domaine de définition de f et trouver les zéros de $f(x)$. (Aide : poser $X = e^x$.)
- (2) Calculer $f'(x)$ et trouver (s'ils existent) les maxima et les minima pour $f(x)$.
- (3) Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.
- (4) Dresser le tableau de variation de f et dessiner le graphe de f .
- (5) Trouver l'image par f de l'intervalle $[-1, 1]$. (Aide : comparer $e^2 - 2e$ et $e^{-2} - 2e^{-1}$.)

Exercice 2. Calculer les limites suivantes :

(1)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 2x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2}$$

(2)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \arctan(\exp(x) - 1)$$

(3)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x} + x}{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}}$$

Exercice 3. Pour chacune des trois fonctions suivantes calculer le domaine de définition et la dérivée première :

(1) $f(x) = \ln(\tan(x)^2 + 1)$;

(2) $g(x) = \arcsin\left(\frac{1}{1+e^x}\right)$;

(3) $h(x) = \sqrt{\sin(x^2)}$.