

Mathématiques - Devoir surveillé n° 3

Terminale STI2D1 - 26.11.2019

Exercice 1 (6 points) :

Calculer la dérivée des fonctions suivantes (on ne s'occupe pas de l'ensemble de définition) :

a) $f : f(x) = (x - 8)^{10}$

b) $g : g(x) = \ln(x^3 + 5)$

c) $h : h(x) = e^{\cos(x)}$

Exercice 2 (4 points) :

Calculer les limites suivantes :

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} 3e^x + x$

b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x + 3$

c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6e^x}{x}$

d) $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x + 2$

Exercice 3 (4 points) :

Simplifier les expressions suivantes :

a) $e^{3+a} \times e^{2a} \times e^{-3a}$

b) $\frac{e^{a+\ln(2)}}{e^a}$

c) $\frac{e^{\ln(5)+2a}}{e^{\ln(2)} \times e^a}$

d) $\ln(e^3) - 2\ln(e)$

Exercice 4 (6 points) :

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = x^2 e^{-x}$.

1. Déterminer la limite de f en $-\infty$.

On admet que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$.

2. Vérifier que $f'(x) = -x(x - 2)e^{-x}$.

3. Étudier le signe de f' .

4. Dresser le tableau de variations de f .

5. Démontrer que $f(x) \geq 0$ pour tout $x \in \mathbb{R}$.

6. Expliquer pourquoi l'équation $f(x) = 1$ a une seule solution sur \mathbb{R} .