

Examen 4
201-NYA Calcul Différentiel
17 décembre 2007
Professeur : Dimitri Zuchowski

Consignes

Toute forme de documentation et la calculatrice sont interdites. Toute forme de plagiat et de communication est interdite et entraîne la note ZÉRO. Une réponse, même si elle est bonne, sans justification vaut ZÉRO.

Question 1. (70%)

Calculer la dérivée des fonctions suivantes.

a) $f(x) = 3e^{(x^4-2x^3)} \log_3(2x) - \ln(4x2^x)$

b) $f(x) = 6 \cos(3x) - \tan(4x) \sin(2x) + 7 \csc(x^4)$

c) $f(x) = -4x \arctan(x-1) + \operatorname{arcsec}(4) - \arccos(4-x)$

d) $f(x) = \sin(\log_5(\tan x)7^{7x})$

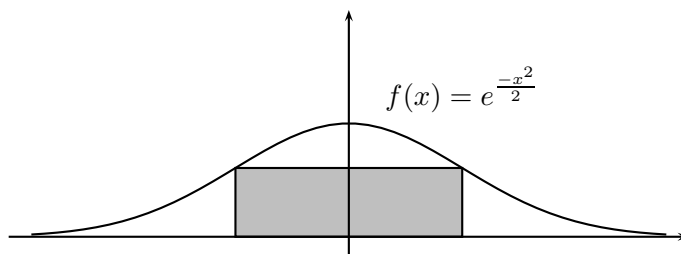
e) $f(x) = \sqrt[7]{\cot^4(9x^6 - e^x) + \ln(x^5)}$

f) $f(x) = \frac{\sec^2(x^3)}{\ln(3^x) \arcsin(8x)}$

g) $f(x) = 5^{(3^{(x \csc(\sqrt{x}))})} + \frac{\log_5(\sec x)}{7 \log_3(\sec x)}$

Question 2. (15%)

Déterminer l'aire du rectangle d'aire maximale que l'on peut inscrire entre la courbe définie par $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}}$ et l'axe des x (voir figure à droite).



Question 3. (15%)

Le Père Noël veut construire un tapis roulant lui permettant d'envoyer les jouets dans un trou du plancher pour qu'ils puissent être emballés par Riri et Toto les lutins emballeurs. Malheureusement, il y a un mur de brique de 1m de hauteur entre la fabrique de jouets et le trou. Le mur est situé à 5m du trou. Le Père Noël décide donc d'appuyer le tapis roulant sur le mur de sorte qu'une extrémité soit sur le sol et l'autre soit directement au-dessus du trou. Déterminer l'angle θ , entre le sol et le tapis roulant, qui minimisera la longueur du tapis roulant. (Vous pouvez donner votre réponse en terme de arc“truc”(“chose”).)

Passez de joyeuses fêtes !