FUNCTIONES TRASCENDENTES

Semana 1

El logatitmo natural como una integral y sus propiedades. Derivación logarítmica.

(1) Deriva las siguientes funciones
  (a) $f(x) = x \ln x$
  (b) $f(x) = \ln \cos \sqrt{x}$
(2) Calcular $\frac{dy}{dx}$ mediante diferenciación implícita
  (a) $\ln xy + x + y = 2$
  (b) $x \ln y + y \ln x = xy$
(3) Graficar las siguientes funciones
  (a) $y = \ln |x|$
  (b) $y = x - \ln x$
(4) Usar diferenciación logarítmica para obtener $\frac{dy}{dx}$
  (a) $y = x^2(x^2-1)^3(x+1)^4$
  (b) $y = \frac{|(x+1)^{1/3}|}{|x+2||\sqrt{x+3}|}$
(5) Evaluar las siguientes integrales
  (a) $\int \frac{3x^2}{5x^3-1} dx$, $(b) \int \frac{1}{x \ln x} dx$, $(c) \int \frac{2x-1}{x(x-1)} dx$
(6) Determinar el valor de las siguientes integrales
  (a) $\int_4^5 \frac{x}{4-x^2} dx$, $(b) \int_2^4 \frac{1}{x \ln^2 x} dx$, $(c) \int_1^4 \frac{dx}{\sqrt{x}(1+\sqrt{x})}$

Semana 2

La función exponencial como la inversa del logaritmo. Funciones hiperbóloicas.

(1) Calcular $\frac{dy}{dx}$ mediante diferenciación implícita
  (a) $e^x + e^y = e^{x+y}$, $(b) e^y = \ln(x^3 + 3y)$
(2) Evaluar las siguientes integrales
  (a) $\int \frac{1+e^{2x}}{e^x} dx$, $(b) \int \frac{e^{3x}}{1-2e^{3x}} dx$
(3) Determinar el valor de las siguientes integrales
  (a) $\int_1^e \frac{\ln x}{x} dx$, $(b) \int_e^{e^2} \frac{dx}{x \ln^2 x}$

(4) Graficar $y = 2^x$ y $y = 2^{-x}$. Calcular el área de la región limitada por estas dos gráficas y la recta $x = 2$.

(5) Calcular la derivada de las siguientes funciones

(a) $f(x) = 10^{x^2-2x}$, $\quad$ (b) $h(x) = \frac{\log_{10} x}{x}$

(c) $\quad g(x) = (\sin x)^{\tan x}$ $\quad$ (d) $y = x^x$

(6) Demuestra la identidad $\cosh^2 x - \sinh^2 x = 1$

(7) Demuestra que la función $\cosh x$ es par, y qué la función $\sinh x$ es impar.

(8) Verifica que $\sinh^{-1} x = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}$ para todo $x \in \mathbb{R}$.