

UPR-Bayamón  
Departamento de Matemáticas  
MECU 3032 Ejercicios de práctica examen 2

INSTRUCCIONES: Trabaje todos los problemas. Muestra el procedimiento necesario en forma organizada y legible.

I - Halla los valores críticos( si los hay) de cada función.

1-  $f(x) = x^4 - 2x^3$  , en el intervalo  $[-2, 2]$ .

Respuesta:  $x = 0$  y  $x = \frac{3}{2}$

2-  $f(x) = \frac{e^x}{x-2}$  respuesta:  $x = 3$

II- Halla los extremos absolutos de  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 24$  en el intervalo  $[-2, 1]$ .

Respuesta: Máximo absoluto: 31 en  $x = -1$ , Mínimo absoluto 11 en  $x = 1$ .

III- Dada la función  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 8$

1- Determine los intervalos donde  $f$  es creciente y decreciente.

Respuesta: creciente en  $(-\infty, -1)$  y  $(3, \infty)$  ; decreciente en  $(-1, 3)$

2- Determine los intervalos donde  $f$  tiene concavidad hacia arriba y hacia abajo.

Respuesta: concavidad hacia arriba en  $(-\infty, 1)$ : concavidad hacia abajo en  $(1, \infty)$

3- Determine los puntos máximos y mínimos y puntos de inflexión.

Respuesta: máximo relativo  $(-1, 13)$ : mínimo relativo  $(3, -19)$ :  
punto de inflexión  $(1, -3)$

4- Trace la gráfica de la función.

IV- Halla la derivada de las siguientes funciones.

Derivadas de funciones exponenciales (  $y = e^u$  ,  $y = a^u$  )

1-  $y = e^{x^2-3x+2}$  respuesta:  $y' = (2x-3)e^{x^2-3x+2}$

2-  $f(x) = \frac{2x}{e^x}$  respuesta:  $f'(x) = \frac{2(1-x)}{e^x}$

3-  $y = x(7^{-2x})$  respuesta:  $y' = 7^{-2x} - (2x)7^{-2x} \ln(7)$

Derivadas de funciones logarítmicas ( $y = \ln x$  y  $y = \log_a x$ )

4-  $y = \ln \sqrt[3]{3x^2 - 2x + 1}$       respuesta:  $y' = \frac{6x - 2}{9x^2 - 6x + 3}$

5-  $y = \ln \left( \frac{1 + x^2}{2 + x^2} \right)$       respuesta:  $y' = \frac{2x}{(1 + x^2)(2 + x^2)}$

6-  $y = \ln^4(2x - 2)$       respuesta:  $y' = \frac{8 \ln^3(2x - 2)}{2x - 2}$

7-  $f(x) = \log_5 \sqrt{x^2 - 1}$       respuesta:  $f'(x) = \frac{x}{\ln(5)(x^2 - 1)}$

Diferenciación implícita.

8-  $x^3 + y^3 = 9xy$       respuesta:  $y' = \frac{9y - 3x^2}{3y^2 - 9x}$

9-  $xe^y + y = 13$       respuesta:  $y' = \frac{-e^y}{xe^y + 1}$

10-  $y = e^{x+1} \ln(x^2 + 1)$       respuesta:  $y' = e^{x+1} \left[ \ln(x^2 + 1) + \frac{2x}{x^2 + 1} \right]$

V- Halla la ecuación de la línea tangente a la gráfica de la función  $x^2 + y^2 = 4$  en el punto  $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$ .

Respuesta:  $y = -x + 2\sqrt{2}$