Actividad 5

A) PRACTICA
Calcular las derivadas que se indican.

a) f '' (u) y f ''' (u) si f (u) = $\cos^2 u$

f ' (u) = 2 cos u . (-sen u) = - 2 sen u cos u = - sen(2u)

f '' (u) = - cos (2u) 2= -2 cos(2u)

f ''' (u) **= -2 (-sen(2u) 2** = 4 sen (2u)

f '' (u) = - 2 cos u .cos u + (-2sen u) (-sen u) = -2 $(\cos u)^2 + 2(sen\, u)^2$

b) $f^{(IV)}$ (x) , si f (x) = $\sqrt{x} + x^2 = x^{1/2} + x^2$

f ' (x) = $\frac{1}{2}x^{-1/2} + 2x$

f '' (x) = $\frac{1}{4}x^{-3/2} + 2$

f ''' (x) = $-\frac{3}{8}x^{-5/2}$

c) $f^{(n)}$ (x) , si f (x) = $\frac{1}{x} = x^{-1}$; y luego obtener $f^{(16)}$ (x) y $f^{(22)}$ (3)

f '(x) = (-1) x^{-2}

f '' (x) = 1.2. x^{-3}

f ''' (x) = (-1).2.3. x^{-4}

$f^{(IV)}$ (x)= 1.2.3.4 x^{-5} = 4! $x^{-(4+1)}$

$f^{(V)}$ (x)= - 5!$x^{-(5+1)}$

$f^{(n)}$ (x) = $(-1)^n$ n! $x^{-(n+1)}$

$f^{(16)}$ (x) = $(-1)^{16}$ 16! $x^{-(16+1)}$

$f^{(22)}$ (3) = $(-1)^{22}$ 22! $(3)^{-(22+1)}$

2.- Probar que y = $x^2 - 3x$, satisface la ecuación**:** x^2 y '' – 2x y ' + 2y = 0

C.A.

y ' = 2x -3

y '' = 2

$x^2 . 2 - 2x(2x-3) + 2(x^2 - 3x) = 0$

$2\cancel{x^2} - \cancel{4x^2} + 6x + \cancel{2x^2} - 6x = 0$

3.- Un proyectil, cuya masa es de 30 gr., es disparado horizontalmente en un líquido viscoso. Suponiendo que la trayectoria es una línea recta, la distancia "s" (cm.) recorrida por el proyectil viene dada por la siguiente ecuación**:** $s(t) = 100 - (100 - t)^4$, para $0 \leq t \leq 100$, s(cm.) ; t (seg.). ¿Con que fuerza resiste el líquido al proyectil cuando a) t = 10 seg? b) t = 50 seg.?

Nota: La ley de movimiento de Newton para una partícula de masa m (en gramos) que se mueve en línea recta dice que, en cada instante la aceleración a (en cm./seg^2) y la fuerza F (en dynas) que actúan sobre la partícula tiene la relación F = m . a

v (t) = s'**(t)** = $4\,(100-t)^3$

a (t) = s''**(t)** = $-12(100-t)^2$

a) $a(10) = -12\,(100-10)^2 = 97200$ cm/seg^2

F = 30 gr . 97200 cm/seg^2 = 2916000 dyn

b) Idem anterior

$a(50) = -12\,(100-50)^2 =$

4.- Escribir en el recuadro la letra correspondiente a la respuesta correcta. Si ninguna de las respuestas es correcta escriba una N

Dada $y = \ln^4\left(e^{x^2+1} + tgx\right) + \pi^2$ entonces y ' = $\boxed{}$

y ' = $\boldsymbol{4ln^3(e^{x^2+1}+tgx)} \cdot \frac{1}{e^{x^2+1}+tgx} \cdot \boldsymbol{(e^{x^2+1}2x+sec^2x)}$

A) $4\ln^3\left(e^{x^2+1}+\mathrm{tgx}\right).\dfrac{1}{e^{x^2+1}+\mathrm{tgx}}.(2x.e^{x^2+1}+\sec^2x)$

B) $4\ln^3\left(e^{x^2+1}+\mathrm{tgx}\right).(2x.e^{x^2+1}+\sec^2x)$

C) $4\ln^3\left(e^{x^2+1}+\mathrm{tgx}\right).\dfrac{1}{e^{x^2+1}+\mathrm{tgx}}.(2x.e^{x^2+1}+\sec^2x)+2\pi$

D) $4\ln^3\left(e^{x^2+1}+\mathrm{tgx}\right).\dfrac{1}{e^{x^2+1}+\mathrm{tgx}}.(e^{x^2+1}+\sec^2x)$

5.- Encontrar la ecuación de la recta tangente a la curva de ecuaciones $\begin{cases} x = t^2 - 2 \\ y = t^3 - 2t + 1 \end{cases}$ en t = 2

y -y₀ = m(x – x₀)

m = $\boldsymbol{\frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}} = \frac{3t^2-2}{2t}}$

m = $\boldsymbol{\frac{3(2)^2-2}{2(2)} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}}$

x_0 $\boldsymbol{=2^2-2=2}$

y_0 $\boldsymbol{=2^3-2.2+1=5}$

y -5 = $\boldsymbol{\frac{5}{2}(x-2)}$

4.- Calcular la variación aproximada (diferencial del alcance) que experimenta el alcance, R, de un proyectil disparado con velocidad inicial V_0= 30 m/s , si el ángulo de inclinación del cañón aumenta de 45º a 46º , siendo $R = \dfrac{1}{9{,}8} V_0^2 \operatorname{sen}(2\theta)$

dy = f(x)'dx

dR = R'$\boldsymbol{(\theta).d\theta}$

R'$\boldsymbol{(\theta)} = \boldsymbol{\frac{1}{9{,}8} V_0^2 cos(2\theta).2}$

$d\theta = (46^o - 45^o) = 1^o \frac{\pi}{180}$

dR = R'$(\boldsymbol{\theta}).\, \boldsymbol{d\theta}$

dR = $\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{9{,}8}} \boldsymbol{V_o^2 cos}(\mathbf{2}\boldsymbol{\theta}).\, \mathbf{2}\ \boldsymbol{d\theta}$

dR = $\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{9{,}8}} (\mathbf{30})^{\mathbf{2}} \boldsymbol{cos}(\mathbf{2}).\, \mathbf{2}\ \boldsymbol{d\theta}$

5.- Obtener los extremos absolutos de las siguientes funciones, en los dominios indicados.

$y = 3x^4 - 4x^3$ en $[-1 , 2]$

1) Puntos Criticos : son puntos en donde **f'(x)** $= \mathbf{0}$ **o** **f'**(x) $\boldsymbol{No\ existe}$

y ' = $12x^3$ - $12x^2$= $12x^2(x-1)$ $12x^2(x-1)$ = 0

Puntos críticos : x = 0 ; x = 1

2) f(0) = 0 f(1) = -1 f(-1) = 7 f(2) = 16

f(2) = 16 Maximo Absoluto f(1) = -1 Minimo Absoluto

B) TEORIA

1.- Cuestionario

a) Defina diferencial de la variable independiente y diferencial de la variable dependiente

b) Probar que la función f/ $f(x) = 3x^2 + 6x - 5$ verifica las hipótesis del Teorema del Valor Medio en el intervalo [– 2 , 1] y encontrar todos los valores que satisfacen la tesis.

2.- A partir del repaso de la Clases Teóricas, elabore una Guía para calcular extremos absolutos de una función continua en un intervalo cerrado.

El formato de presentación de la parte teórica es libre: Mapa conceptual, un listado en Word, pdf, un video, etc. La parte teórica se pude realizar en grupo.

Nota: La presentación de la Actividad 5 debe realizarla en dos archivos, uno correspondiente a la Parte Práctica y otro correspondiente a la Parte teórica y se debe presentar en el aula virtual.

En ambos debe indicar:

- ***Apellido y Nombre (Si la parte teórica la realiza en grupo debe indicar los integrante del grupo solo nombre y apellido)***
- ***DNI***
- ***Carrera***

La presentación es hasta el domingo 04 de Julio 23:59 hs