

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
DEPTO. DE AGROINDUSTRIAS

Juan Carlos Sandoval Arandaño

PAUTA TEST N° 6 CÁLCULO I
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL – INGENIERÍA
AMBIENTAL – INGENIERÍA CIVIL AGRÍCOLA

NOMBRE : _____ **CARRERA :** _____
TIEMPO MÁXIMO : 40 MINUTOS **FECHA : Ju 14/06/18**

1) Calcule:

a) $\frac{d^2y}{dx^2}$ si $y = x^x - \ln(x)$

b) T' si $T(t) = \cos(\pi t^2 + \sqrt{e^3}) - \operatorname{tg}(t+1) + \sec(1-t) + \operatorname{sen}(2\pi)$

(60 puntos)

Solución:

a) $\frac{dy}{dx} = (x^x)' - (\ln(x))' = x^x (\ln(x) + 1) - \frac{1}{x}$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d(\frac{dy}{dx})}{dx} = (x^x (\ln(x) + 1))' - \left(\frac{1}{x}\right)'$$

$$= x^x (\ln(x) + 1)(\ln(x) + 1) + x^x \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = x^x (\ln(x) + 1)^2 + \frac{x^x}{x} + \frac{1}{x^2} \quad \square$$

$$\begin{aligned} b) T'(t) &= (\cos(\pi t^2 + \sqrt{e^3}))' - (\operatorname{tg}(t+1))' + (\sec(1-t))' + (\operatorname{sen}(2\pi))' = \\ &= -\operatorname{sen}(\pi t^2 + \sqrt{e^3}) 2\pi t - \sec^2(t+1) + \sec(1-t) \operatorname{tg}(1-t)(-1) + 0 = \\ &= -2\pi t \operatorname{sen}(\pi t^2 + \sqrt{e^3}) - \sec^2(t+1) - \sec(1-t) \operatorname{tg}(1-t) \quad \square \end{aligned}$$

2) Muestre que : $e^{x^3} \cdot \frac{d^2(x^3 e^{-x^3})}{dx^2} = 3x(3x^6 - 8x^3 + 2)$

(00 puntos)

Solución:

$$\frac{d(x^3 e^{-x^3})}{dx} = 3x^2 e^{-x^3} + x^3 e^{-x^3} (-3x^2) = 3x^2 e^{-x^3} - 3x^5 e^{-x^3} = (3x^2 - 3x^5) e^{-x^3}$$

$$\frac{d^2(x^3 e^{-x^3})}{dx^2} = [(3x^2 - 3x^5) e^{-x^3}]' = (6x - 15x^4) e^{-x^3} + (3x^2 - 3x^5) e^{-x^3} (-3x^2)$$

$$= (6x - 15x^4) e^{-x^3} + (-9x^4 + 9x^7) e^{-x^3} = (6x - 15x^4 - 9x^4 + 9x^7) e^{-x^3}$$

$$= (6x - 24x^4 + 9x^7) e^{-x^3}$$

Luego

$$e^{x^3} \cdot \frac{d^2(x^3 e^{-x^3})}{dx^2} = (6x - 24x^4 + 9x^7) e^{-x^3} e^{x^3} = 6x - 24x^4 + 9x^7$$

$$= 3x(2 - 8x^3 + 3x^6) = 3x(3x^6 - 8x^3 + 2) \quad \square$$