

UNIVERSIDAD DEL NORTE  
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS Y ESTADISTICA  
TERCER PARCIAL DE CALCULO I  
ABRIL 2016

A

Duración: 90 minutos.

Todos los incisos de cada uno de los items 1, 2 y 3 tienen un valor de 2.5 puntos. En el test cada inciso vale 1 punto.

**Advertencia: Durante la realización del examen no se acepta el uso de calculadoras graficadoras y debe mantener celular apagado, El incumplimiento de esta advertencia será causal de anulación del examen.**

1. Resuelva los siguientes ejercicios:

a. Dado que  $x^2 + y^2 = 4$ , muestre que  $\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{4}{y^3}$

b. Usar la derivación logarítmica para hallar  $f'(x)$  si  $f(x) = \frac{x^2\sqrt{3x-2}}{(x+1)^2}$ ,  $x > 2/3$

2. Resuelva los siguientes ejercicios:

a. Si  $y = 8\arcsen\left(\frac{x}{4}\right) - \frac{x\sqrt{16-x^2}}{2}$  muestre que  $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{\sqrt{16-x^2}}$

b.  $y = \frac{1}{2}\left(\arctan(x) + \ln\sqrt{\frac{x+1}{x-1}}\right)$  muestre que  $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{1-x^4}$

3. Resuelva los siguientes ejercicios:

a. Suponiendo que la función está definida para valores reales para los cuales la expresión tiene sentido,

hallar la pendiente de la recta tangente a la grafica de  $y = x^{\frac{1}{x}}$  en el punto (1,1)

b. El rendimiento  $V$  (en millones de pies cúbico de aire) de un bosque es

$$V(t) = 6e^{-\frac{48}{t}}$$

donde  $t$  está en años. Calcular el ritmo de cambio de  $V$  cuando  $t = 20$  años

4. Conteste falso (F) o verdadero (V)

a.  $\ln(xy) = \ln(x)\ln(y)$

b. Si  $f(x) = \ln(x)$  entonces  $f(e^{n+1}) - f(e^n) = 1$

c.  $\sinh(x) + \cosh(x) = e^x$

d.  $D_x \coth(x) = \operatorname{cosh}^2(x)$

e. El rango de  $y = \arccos(x)$  es  $[0, \pi]$

**UNIVERSIDAD DEL NORTE**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS Y ESTADISTICA**  
**TERCER PARCIAL DE CALCULO I**  
**ABRIL 2016**

**B**

Duración: 90 minutos.

Todos los incisos de cada uno de los items 1, 2 y 3 tienen un valor de 2.5 puntos. En el test cada inciso vale 1 punto.

**Advertencia: Durante la realización del examen no se acepta el uso de calculadoras graficadoras y debe mantener celular apagado, El incumplimiento de esta advertencia será causal de anulación del examen.**

1. Resuelva los siguientes ejercicios:

a. Dado que  $x^2 - y^2 = 36$ , muestre que  $\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{36}{y^3}$

b. Usar la derivación logarítmica para hallar  $f'(x)$  si  $f(x) = \frac{x(2x-1)^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{x+1}}$ ,  $x > 1/2$

2. Resuelva los siguientes ejercicios:

a. Si  $y = 18 \arcsen\left(\frac{x}{6}\right) - \frac{x\sqrt{36-x^2}}{2}$  muestre que  $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{\sqrt{36-x^2}}$

b. Si  $y = \frac{1}{2} \left( \ln \sqrt{\frac{x+1}{x-1}} + \arctan(x) \right)$  muestre que  $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{1-x^4}$ .

3. Resuelva los siguientes ejercicios:

a. Suponiendo que la función está definida para valores reales para los cuales la expresión tiene sentido, hallar la pendiente de la recta tangente a la grafica de  $y = x^{\sen x}$  en el punto  $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ .

b. El rendimiento  $V$  (en millones de pies cúbico de aire) de un bosque es

$$V(t) = 6e^{-\frac{48}{t}}$$

donde  $t$  está en años. Calcular el ritmo de cambio de  $V$  cuando  $t = 60$  años

4. Conteste falso (F) o verdadero (V)

a.  $\ln(x + 25) = \ln(x) + \ln(25)$

b. Si  $f(x) = \ln(x)$  entonces  $f(e^n) - f(e^{n+1}) = -1$

c.  $\cosh(x) - \sinh(x) = e^{-x}$

d.  $D_x(\tanh(x)) = -\operatorname{sech}^2(x)$

e. El rango de  $y = \arcsen(x)$  es  $[0, \pi]$

