

# Listado de Problemas 3 – 230025

Profesor Carlos Ríos Morales  
*Universidad del Bío-Bío*

23 de septiembre de 2010

1. Considere la función que expresa el volumen de una esfera:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

Determine, *usando las reglas de diferenciación*, el cambio  $dV$  que experimenta dicho volumen cuando el radio  $r$  cambia en  $dr$ .

2. Encuentre una expresión para la diferencial de la función exponencial  $e^x$  sabiendo que  $e^x$  puede ser representada por la suma infinita siguiente:

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

3. Encuentre una expresión para la diferencial de la función  $y = \ln x$ .

Obs: puede serle útil observar que  $x = e^y$ .

4. Encuentre la diferencial de las funciones  $\operatorname{sen}\theta$  y  $\operatorname{cos}\theta$ .

5. Sea  $x(t) = 3t^2 + 2t^3 + 4$  una función que representa la posición de un cuerpo con respecto al tiempo, calcule  $\frac{dx}{dt} = v_x$  y  $\frac{d^2x}{dt^2} = a_x$ .

6. Las expresiones  $v_x$  y  $a_x$  del ejercicio anterior son conocidas como velocidad y aceleración a lo largo del eje  $x$ ; encuentre la

velocidad y aceleración para la función posición  $x = t^2 + \alpha$  con  $\alpha = cte$ . ¿Qué se puede deducir acerca de la velocidad y aceleración del cuerpo que se mueve con dicha función posición?. ¿Qué velocidad y aceleración lleva el cuerpo a los 5[s]?

7. Encuentre la diferencial para las siguientes expresiones recordando que:

$$d\left(\frac{a}{b}\right) = \frac{adb - bda}{b^2}.$$

- a)  $x = \frac{t^2}{3}$
- b)  $x = \frac{1+t}{2}$
- c)  $x = \frac{1+t}{1+t^2}$
- d)  $x = \frac{1+t}{1-t}$
- e)  $x = \frac{t}{t^2+t}$
- f)  $x = \frac{e^t}{t}$
- g)  $x = \frac{e^t}{\ln t}$
- h)  $x = \frac{\ln t}{t}$