

**UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y C.C**  
**Prof: Jorge Inostroza L - Coordinador.**

**CALCULO APLICADO**  
**EXAMEN N° 1**

1. La temperatura de un cuerpo en el punto  $(x,y,z)$  está dado por:

$$T(x, y, z) = 200e^{-(x^2+3y^2+9z^2)}$$

- a) Determine la razón de cambio de  $T$  en el punto  $P(2,-1,2)$  en dirección que va al punto  $Q(3,-3,3)$   
b) Señale la dirección en que aumenta más rápido y el valor de ésta en  $P$ .

2.

- a) Demuestre que todo plano tangente al cono  $x^2 + y^2 = z^2$ , pasa por el origen de coordenadas.  
b) Pruebe que la recta normal en todo punto  $P(x,y,z)$  corta al eje  $z$  en  $Q(0,0,z/2)$ .

3. Hallar el volumen limitado por el cilindro  $y^2 + z^2 = 4$  y los planos:  $x=2y$ ;  $x=0$ ;  $z=0$ .

4.- Hallar el radio y el intervalo de convergencia de la serie:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n (x-3)^n}{n+3}$$