



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE  
FACULTAD DE MATEMÁTICAS  
SEMESTRE 2017-2

Curso: MAT1620 - Calculo II  
Profesor: Vania Ramirez  
Ayudante: Ignacio Castañeda  
Mail: ifcastaneda@uc.cl

## AYUDANTÍA 7

Plano tangente y regla de la cadena.

21 de septiembre de 2017

1. Determinar los planos tangente a cada una de las siguientes superficies en el punto  $P$

a)  $z = 4x^2 - y^2 + 2y$   $P = (-1, 2, 4)$

b)  $z = y \cos(x - y)$   $P = (2, 2, 2)$

c)  $y = x^2 - z^2$   $P = (4, 7, 3)$

2. Sea  $S$  la superficie  $z = x^2 + y^2$

a) Demuestre que no existen dos puntos en  $S$  cuyos planos tangentes son paralelos.

b) Encuentre tres puntos en  $S$  tal que los planos tangentes son mutuamente perpendiculares.

3. Determine una aproximación lineal de la función  $f(x, y) = xe^{xy}$  en el punto  $(1, 0)$ .

4. Busque  $\frac{\delta z}{\delta t}$  o  $\frac{\delta w}{\delta t}$ , según corresponda.

a)  $z = x^2 + y^2 + xy$   $x = \sin(t), y = e^t$

b)  $w = xe^{y/z}$   $x = t^2, y = 1 - t, z = 1 + 2t$

c)  $w = \ln(\sqrt{x^2 + y^2 + z^2})$   $x = \sin(t), y = \cos(t), z = \tan(t)$

5. Sea  $f$  una función con segundas derivadas parciales continuas en todo  $\mathbb{R}^2$ . El cambio de variables  $x = uv, y = \frac{u^2 - v^2}{2}$  transforma la función  $f(x, y)$  en la función  $g(u, v)$ .

a) Calcule  $\frac{\delta g}{\delta u}, \frac{\delta g}{\delta v}$  en terminos de las derivadas parciales de  $f$ .

b) Si  $f_{xx}(x, y) + f_{yy}(x, y) = 2$  para todo  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ , determine las constantes  $a, b \in \mathbb{R}$  tales que

$$a \frac{\delta^2 g}{\delta u^2} - b \frac{\delta^2 g}{\delta v^2} = u^2 + v^2$$