# PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

FACULTAD DE MATEMÁTICAS

Temporada Académica de Verano 2020 Profesor: Luis Zegarra (lzegarra@uc.cl) Ayudante: Odette Ríos (ovrios@uc.cl)

### Calculo II - MAT1620

Ayudantia 6

## Ejercicio 1

Determinar la ecuación del plano tangente en los puntos dados:

a) 
$$z = 3y^2 - 2x^2 + x$$
,  $(2, -1, -3)$ 

b) 
$$z = xe^{xy}, (2,0,2)$$

#### Ejercicio 2

Suponga que f es una función derivable en x e y y que  $g(u, v) = f(e^u + \sin(v), e^u + \cos(v))$ . Mediante la tabla de valores calcule  $g_v(0,0)$  y  $g_u(0,0)$ .

	f	g	$f_x$	$f_y$
(0,0)	3	6	4	8
(1,2)	6	3	2	5

## Ejercicio 3

a) Considere la función u = f(x, y), donde  $x = e^s \cos t$  y  $y = e^s \sin t$ , demuestre que:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = e^{-2s} \left[ \frac{\partial^2 u}{\partial s^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} \right]$$

b) Si u=u(x,y,t) tiene derivadas de segundo orden continuas y  $x=\alpha^2\beta,\,y=\beta^2\gamma$  y  $t=\gamma^2\alpha$ . Calcular  $\frac{\partial^2 u}{\partial \alpha^2}$ 

# Ejercicio 4

Encontrar  $\frac{dy}{dx}$ 

a) 
$$\cos xy = 1 + \sin y$$

$$b) y\cos x = x^2 + y^2$$

# Ejercicio 5

Calcule la aproximación lineal de la función  $f(x,y,z) = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$  en (3,2,6) y con ella aproxime el número  $\sqrt{(3,02)^2 + (1,97)^2 + (5,99)^2}$ .

Cálculo II - MAT1620 Ayudantia 2

# Ejercicio 6

Determine la derivada direccional de f en el punto dado en la dirección que indica el ángulo  $\theta$ :

a) 
$$f(x,y) = e^x \cos y, (0,0), \theta = \pi/4$$

b) 
$$g(r,s) = \tan^{-1} rs, (1,2), \vec{v} = 5\hat{i} + 10\hat{j}$$

c) 
$$f(x, y, z) = \sqrt{xyz}, (3, 2, 6), \vec{v} = (-1, -2, 2)$$