

## Práctico 9

1) Para las siguientes funciones halle el gradiente. Diga que condición tiene que cumplirse para que las derivadas cruzadas sean iguales y verifíquelo

- |   |  |
|---|--|
| a) $f(x, y) = x^3 - 3xy^2 + y^4$            | * b) $f(x, y) = x^2 e^y$                                 |
| * c) $f(x, y) = \cos(xy^2)$                 | d) $f(x, y) = \frac{x-y}{x^2} + x \operatorname{sen}(y)$ |
| e) $f(u, v) = \ln(uv^2)$                    | * f) $f(x, y) = x^y$                                     |
| g) $f(x, y) = \operatorname{sen}(2x + y)$   | h) $f(s, t) = \frac{s}{s+t}$                             |
| i) $f(u, t) = e^{-u} \operatorname{sen}(t)$ | j) $f(x, y) = \sqrt{x+2y}$                               |

2) Encuentren los puntos críticos y clasifíquenlos para las siguientes funciones:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| a) $f(x, y) = x^2 + 2y^2 - 4x + 4y$ | b) $f(x, y) = x^3 y + 12x^2 - 8y$        |
| c) $f(x, y) = e^{4y-x^2-y^2}$       | * d) $f(x, y) = 2x^3 + xy^2 - x^2 - y^2$ |
| * e) $f(x, y) = xy(1 - x - y)$      |  |

3) <sup>8</sup> Dada  $f(x, y) = x^2 y$

- a) Hallen los puntos críticos de  $f(x, y)$ .
- b) ¿Pueden usar el criterio de la derivadas segundas para clasificar los puntos críticos?
- c) Clasifiquen los puntos críticos encontrados.

4) Enuncie el criterio de clasificación de puntos críticos utilizando la matriz Hessiana. Indique cuando el criterio no es concluyente, ejemplifique con una función particular.

5) Hallar los valores máximo y mínimo locales y los puntos silla de las siguientes funciones:

- a)  $f(x, y) = 9 - 2x + 4y - x^2 - 4y^2$
- \* b)  $f(x, y) = xy - 2x - y$
- c)  $f(x, y) = e^{4y-x^2-y^2}$
- d)  $g(x, y) = y\sqrt{x} - y^2 - x + 6y$
- e)  $h(x, y) = x \operatorname{sen} y$
- \* f)  $f(x, y) = \frac{x^2 y^2 - 8x + y}{xy}$