PROBLEMAS DE MÉTODOS MATEMÁTICOS III **1^0A y 1ºB**

TEMA 2 -Cálculo-

HOJA Nº3 (28 – 02 – 2017)

19. Halla el dominio de definición de las siguientes funciones f_i

$$f_1(x,y) = arcsen\sqrt{2-x-y} \qquad f_2(x,y) = \frac{\ln(1+x)+\ln(1+y)}{\ln(1-x)+\ln(1-y)}$$

$$f_3(x,y) = \frac{\sqrt{x^2+y^2-9}}{x} \qquad f_4(x,y) = e^{\frac{x}{y}}$$

$$f_5(x,y,z) = \frac{x+y+z}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}} \qquad f_6(x,y,z) = \frac{sen(yz)}{\sqrt{4-x^2-y^2-z^2}}$$

20. Sea $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ tal que $\lim\limits_{\substack{x\to a \\ y=b+\lambda(x-a)}} f(x,y) = \lambda^2$, determina cúal de las siguientes respuestas es la verdadera

$a)\ \lim\limits_{(x,y)\to(a,b)} f(x,y) = 0 \qquad b)\ \lim\limits_{(x,y)\to(a,b)} f(x,y) = \lambda^2$

$c)\ \nexists \lim\limits_{(x,y)\to(a,b)} f(x,y) \qquad d)\ \nexists \lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} f(x,y)$

21. ¿Cuál de las siguientes igualdades es falsa?

$$a)\ \lim_{(x,y)\to(0,1)} \frac{\cos x}{e^x+e^y} = \frac{1}{1+e} \qquad b)\ \lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{sen(x^2+y^2)}{x^2+y^2} = 1$$

$$c)\ \lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x+y}{\sqrt{x^2+y}} = 0 \qquad d)\ \nexists \lim_{(x,y)\to(-1,0)} \frac{y^2}{(x+1)^2+y^2}$$

22. Halla, si existen, los siguientes límites

$$a)\ \lim_{(x,y)\to(0,0)} (x+y^2)sen\frac{1}{xy} \qquad b)\ \lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{xy}{x}$$

$$c)\ \lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{y}{x+2y} \qquad d)\ \lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^3+y^3}{x^2+y^2}$$

23. Calcula, si existen, los límites reiterados en $(0,0)$ de las siguientes funciones

$$\text{a) } f(x,y) = \frac{x^3-xy^2}{x^2+y^2} \qquad \text{b) } f(x,y) = (x+1)sen\frac{1}{x^2+y^2}$$

$$\text{c) } f(x,y) = \frac{x^2-y^2}{x^2+y^2} \qquad \text{d) } f(x,y) = \frac{sen^2y + x^2 sen\frac{1}{x^2+y^2}}{x^2+y^2}$$

PROBLEMAS DE MÉTODOS MATEMÁTICOS III **1^0A y 1ºB**

TEMA 2 -Cálculo-

HOJA Nº4 (28 – 02 – 2017)

24. Prueba que la función f definida por $f(x,y) = 3x^2y^4 - 12x^6 + 2xy^5$ satisface la ecuación:

$$x\frac{\partial f}{\partial x} + y\frac{\partial f}{\partial y} = 6f(x,y)$$

25. Estudia la continuidad de las funciones y si son diferenciables en $(0,0)$

$$f(x,y)\begin{cases} \dfrac{x^2y}{x^2+y^2} & \text{si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{si } (x,y) = (0,0) \end{cases} \qquad g(x,y)\begin{cases} \dfrac{x+y}{x-y} & \text{si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{si } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

26. Estudia la continuidad de las funciones y su diferenciabilidad en $(0,0)$:

$$f(x,y)\begin{cases} \dfrac{x^2y^2}{x^2y^2+(x-y)^2} & \text{si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{si } (x,y) = (0,0) \end{cases} \qquad g(x,y)\begin{cases} \dfrac{y^2}{x^2+y^2} & \text{si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{si } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

27. Estudia la continuidad en el punto $(0,0)$, de la función, ¿es diferenciable en $(0,0)$?:

$$f(x,y)\begin{cases} \dfrac{x^6}{(x^2-y)^2+x^6} & \text{si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{si } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

28. Discute la continuidad de las funciones compuestas $f \circ g$

a) $f(t) = t^2,\ g(x,y) = 3x - 2y$

b) $f(t) = \dfrac{1}{t},\ g(x,y) = 3x - 2y$