CÁLCULO (GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA)
Octava sesión de prácticas

1. Hallar el dominio de las siguientes funciones:

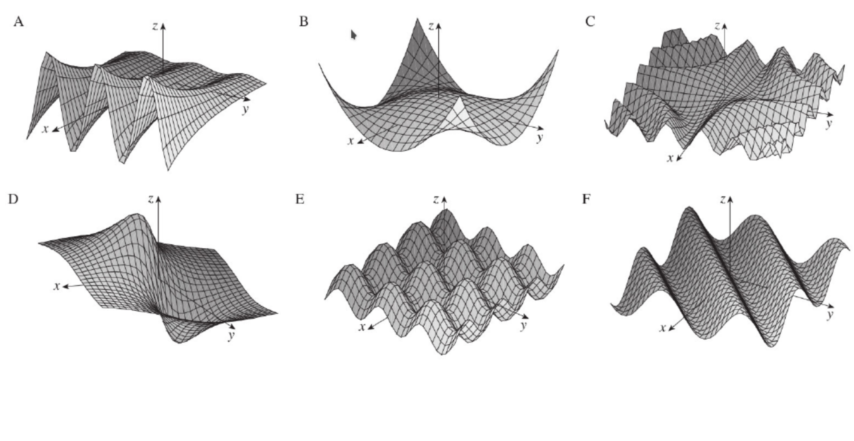
$$\begin{array}{ll} (a) & f(x,y)=\log(x+y-1), \\ (b) & f(x,y)=\dfrac{x+y}{|x+y|}. \\ (c) & f(x,y)=\sin(x+y)e^{\frac{x^2}{x^2-1}}. \\ (d) & f(x,y)=\sqrt{(x^2+y^2-1)(9-x^2-y^2)}. \end{array}$$

2. Dibujar un mapa de contorno de las siguientes funciones, dibujando distintas curvas de nivel:

$$\begin{array}{ll} (a) & f(x,y)=y-\log(x). \\ (b) & f(x,y)=ye^x. \\ (c) & f(x,y)=\sqrt{y^2-x^2}. \\ (d) & f(x,y)=\dfrac{y}{x^2+y^2}. \end{array}$$

3. Hacer una correspondencia razonada entre la función dada y los gráficos de la figura:

$$\begin{array}{ll} (i) & f(x,y)=\sin(xy). \\ (ii) & f(x,y)=e^x\cos(y). \\ (iii) & f(x,y)=\sin(x-y). \\ (iv) & f(x,y)=\sin(x)-\sin(y). \end{array}$$



1. Hallar el dominio de las siguientes funciones:

$$(a) \qquad f(x,y) = \log(x+y-1),$$

$$(b) \qquad f(x,y) = \frac{x+y}{|x+y|}.$$

$$(c) \qquad f(x,y) = \sin(x+y)e^{\frac{x^2}{x^2-1}}.$$

$$(d) \qquad f(x,y) = \sqrt{(x^2+y^2-1)(9-x^2-y^2)}.$$

a) $f(x,y) = \log(x+y-1)$

$\log(a)$ donde a debe ser >0 por lo que

$D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x+y-1 > 0\}$

b) $f(x,y) = \dfrac{x+y}{|x+y|}$ $\begin{cases} \dfrac{x+y}{-(x+y)} & \text{si } (x+y) < 1 \\ \dfrac{x+y}{x+y} & \text{si } (x+y) \geq 1 \end{cases}$

$D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : |x+y| \neq 0 = (0,0)\}$

c) $f(x,y) = \text{sen}\underbrace{(x+y)}_{\mathbb{R}}e^{\left.\frac{x^2}{x^2-1}\right\} \neq \pm 1}$

$D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \neq \pm 1\}$

d) $f(x,y) = \sqrt{\underbrace{(x^2+y^2-1)}_{x^2+y^2 \neq 1}\underbrace{(9-x^2-y^2)}_{x^2+y^2 \neq 9}} \neq 0$

$D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2+y^2 \in \mathbb{R} - \{1,9\}\}$

2. Dibujar un mapa de contorno de las siguientes funciones, dibujando distintas curvas de nivel:

$$(a) \quad f(x,y) = y - \log(x).$$
$$(b) \quad f(x,y) = ye^x.$$
$$(c) \quad f(x,y) = \sqrt{y^2 - x^2}.$$
$$(d) \quad f(x,y) = \frac{y}{x^2+y^2}.$$

a) $f(x,y) = y - \log(x)$

* $0 = y - \log(x)$

$y = \log(x)$

* $1 = y - \log(x)$

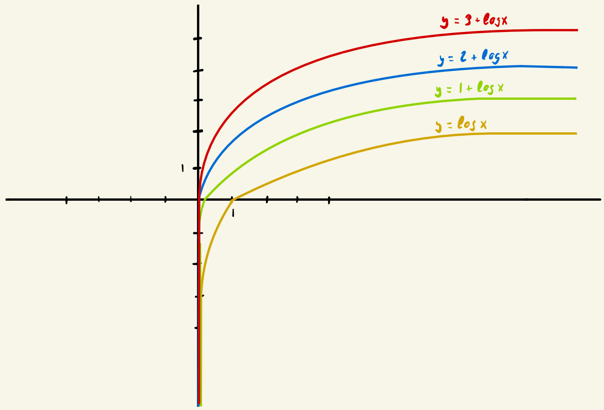
$y = 1 + \log(x)$

* $2 = y - \log(x)$

$y = 2 + \log(x)$

* $3 = y - \log(x)$

$y = 3 + \log(x)$



b) $f(x,y) = ye^x$

* $0 = ye^x$

$y = 0$

* $1 = ye^x$

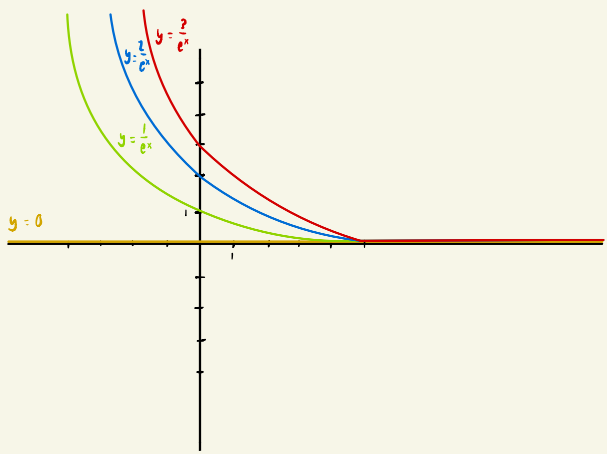
$y = \frac{1}{e^x}$

* $2 = ye^x$

$y = \frac{2}{e^x}$

* $3 = ye^x$

$y = \frac{3}{e^x}$



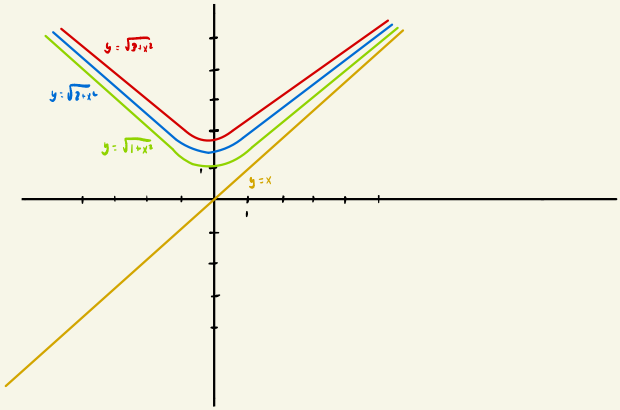
c) $f(x,y) = \sqrt{y^2 - x^2}$

$$* \quad 0 = \sqrt{y^2 - x^2}$$
$$y = x$$

$$* \quad 1 = \sqrt{y^2 - x^2}$$
$$y = \sqrt{1 + x^2}$$

$$* \quad 2 = \sqrt{y^2 - x^2}$$
$$y = \sqrt{2 + x^2}$$

$$* \quad 3 = \sqrt{y^2 - x^2}$$
$$y = \sqrt{3 + x^2}$$



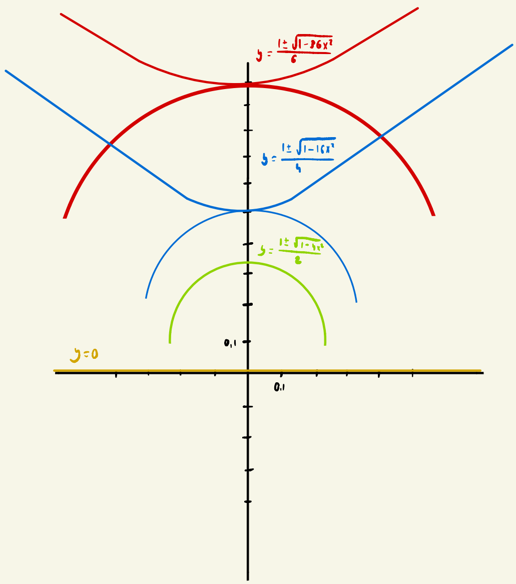
d) $f(x,y) = \dfrac{y}{x^2 + y^2}$

$$* \quad 0 = \frac{y}{x^2+y^2}$$
$$y = 0$$

$$* \quad 1 = \frac{y}{x^2+y^2}$$
$$y = y^2 + x^2$$
$$y = \frac{1 \pm \sqrt{1-4x^2}}{2}$$

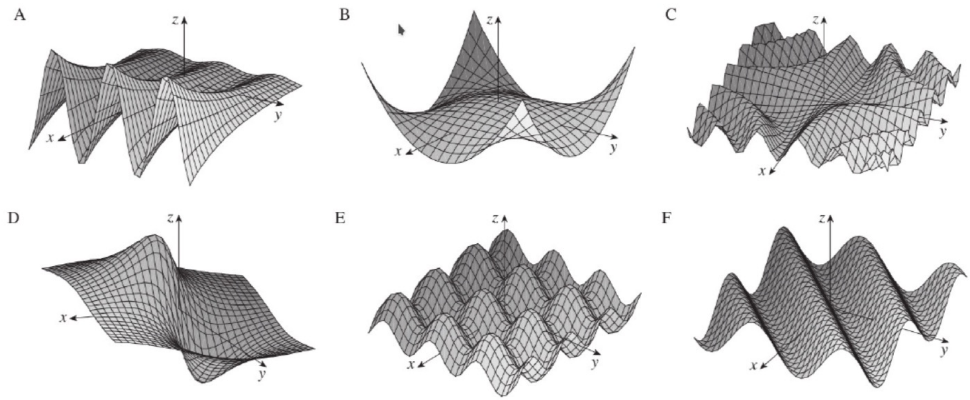
$$* \quad 2 = \frac{y}{x^2+y^2}$$
$$y = 2x^2 + 2y^2$$
$$y = \frac{1 \pm \sqrt{1-16x^2}}{4}$$

$$* \quad 3 = \frac{y}{x^2+y^2}$$
$$y = 3x^2 + 3y^2$$
$$y = \frac{1 \pm \sqrt{1-36x^2}}{6}$$

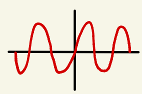


3. Hacer una correspondencia razonada entre la función dada y los gráficos de la figura:

$$
\begin{array}{lr}
(i) & f(x,y) = \sin(xy). \\
(ii) & f(x,y) = e^{x}\cos(y). \\
(iii) & f(x,y) = \sin(x-y). \\
(iv) & f(x,y) = \sin(x) - \sin(y).
\end{array}
$$



i) $f(x,y) = \text{sen}(xy)$

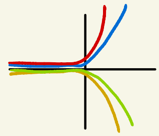
como el sen se representa como una onda 

como en este caso depende de x e y las ondas se genera

en x e y por lo que se representa con la gráfica C

ii) $f(x,y) = e^x \cos y$

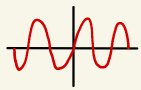
la función $e^x \cos(y)$ con coseno $y = 1, 2, \dots, n$ se representa como



lo que representado sería la gráfica A

iii) $f(x,y) = \text{sen}(x-y)$

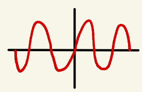
como el sen se representa como una onda



como depende de $x-y$ será simétrico así que se representa con la gráfica F

iv) $f(x,y) = \text{sen}(x) - \text{sen}(y)$

como el sen se representa como una onda



al restarse $\text{sen}(y)$ podemos localizarlo con la gráfica E