

1. Hallar el dominio de las siguientes funciones en dos variables y graficar el dominio como una región el plano  $xy$ .

a)  $f(x, y) = \sqrt{y - x + 1} + \sqrt{x - y + 1}$

d)  $f(x, y) = \frac{\ln(y - x)}{\sqrt{25 - x^2 - y^2}}$

b)  $f(x, y) = \frac{\sqrt{x^2 + y^2 - 9}}{x^2 - y^2}$

e)  $f(x, y) = \sqrt{y - x^2 + 1} + \sqrt{1 - x^2 - y}$

c)  $f(x, y) = \ln(16 - x^2 - y^2) + \ln(x^2 + y^2 - 1)$

f)  $f(x, y) = \frac{\ln(x - y^2)}{\sqrt{x^2 - 2x + y^2}}$

2. Identificar la superficie cuadrática y graficar

a)  $z = y^2 - 2y - x^2 + 2$

e)  $9x^2 - y^2 + z^2 = 0$

b)  $z = -x^2 + 4x - y^2 - 6y$

f)  $4x^2 + y^2 + 4z^2 - 4y - 24z + 36 = 0$

c)  $x^2 + y^2 = 4$

g)  $4y^2 + z^2 - x - 16y - 4z + 20 = 0$

d)  $x = y^2 + 4z^2$

h)  $x^2 - y^2 + z^2 - 4x - 2y - 2z - 2 = 0$

3. Calcular las primeras derivadas parciales de la función

a)  $f(x, y) = x^4y^3 + 8x^2y$

b)  $z = (2x + 3y)^{10}$

c)  $w = \frac{e^v}{u + v^2}$

d)  $f(x, t) = \tan^{-1}(x\sqrt{t})$

e)  $w = ze^{xyz}$

f)  $f(x, t) = e^{-t} \cos(\pi x)$

g)  $f(x, y) = xe^{y/x}$

h)  $f(x, y, z) = x^2 \tan^{-1}(\sqrt{1 + y + z}) + \ln(1 + y + z)$

i)  $f(x, y) = \int_y^x \cos(t^2) dt$

j)  $f(x, y) = \int_x^{xy} g(t) dt$ , donde  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  es una función continua.

4. Sea  $f(x, y) = x^2 + 3xy - y^2$ , determine la diferencial  $dz$  y aproxime  $\Delta z$  cuando  $x$  cambia de 2 a 2,05 y  $y$  pasa de 3 a 2,96, además, compare los valores de  $\Delta z$  y  $dz$ .

5. El radio de la base y la altura de un cono circular recto miden 10 cm y 25 cm, respectivamente, pero hay un error posible en la medición de 0,1 cm como máximo en cada uno. Mediante diferenciales estime el error máximo en el volumen calculado del cono.
6. Una empresa fabrica cajas rectangulares de las siguientes dimensiones 75, 60 y 40 cm. La maquinaria encargada de la elaboración de las cajas tiene un error en cada medida que no difiere 0,02 cm del valor real. Mediante diferenciales estime el error más grande posible cuando el volumen de la caja se calcula a partir de esas medidas, además, calcule el error relativo y decida si es necesario un cambio o mantenimiento en la maquinaria.
7. El largo y el ancho de una rectángulo miden respectivamente 30 cm y 24 cm, con un error máximo en la medición de 0,1 cm en cada una de las dimensiones. Use diferenciales para estimar el error máximo en el área calculada del rectángulo.
8. Una caja rectangular cerrada mide 80 cm, 60 cm y 50 cm en sus tres dimensiones, con un error posible en la medición de 0,2 cm en cada una. Use diferenciales para estimar el error máximo en el cálculo del área superficial de la caja.
9. Use diferenciales para estimar la cantidad de estaño en una lata cerrada de estaño cuyo diámetro es 8 cm y altura de 12 cm si el estaño tiene 0,04 cm de espesor.
10. La potencia eléctrica  $P$  está dada por  $P = V^2/R$ , donde  $V$  es el voltaje y  $R$  es la resistencia. Aproximar el máximo error porcentual al calcular la potencia si se aplica 120V a una resistencia de  $2000\Omega$  y los posibles errores porcentuales al medir  $V$  y  $R$  son 3 % y 4 %, respectivamente.
11. Use diferenciales para estimar la cantidad de metal en una lata cilíndrica cerrada que mide 10 cm de altura y 4 cm de diámetro. El metal para la parte superior y el fondo es de 0,1 cm de grueso y el metal de los lados tiene 0,05 cm de espesor.
12. Si  $R$  es la resistencia total de tres resistores, conectados en paralelo, con resistencias  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ , entonces

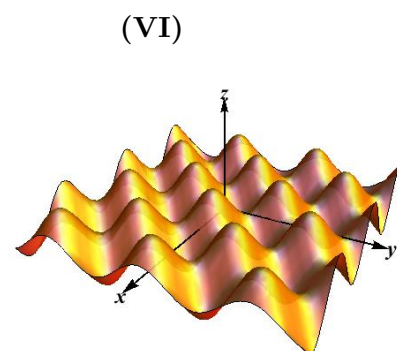
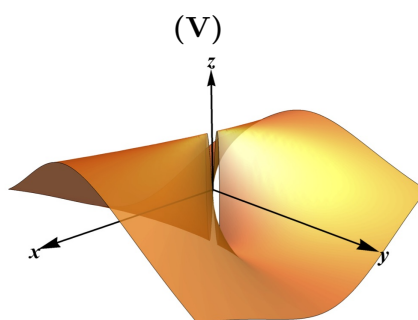
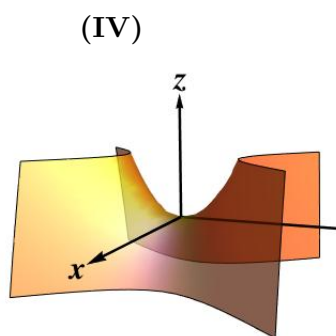
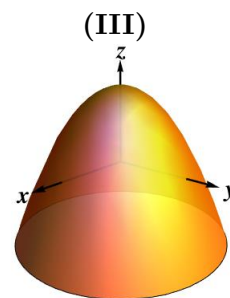
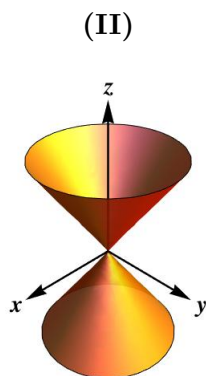
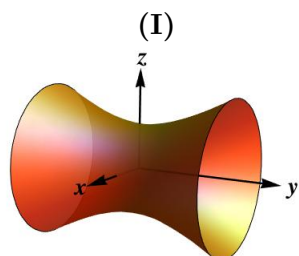
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Si la resistencia se mide en ohms como  $R_1 = 21\Omega$ ,  $R_2 = 40\Omega$  y  $R_3 = 50\Omega$ , con un error posible de 0,5 % en cada caso, estime el error máximo en el valor calculado de  $R$ .

13. Una empresa fabrica tubos cilíndricos de radio  $r = 5$  cm y altura  $h = 200$  cm. El área superficial de los tubos determina la cantidad de material necesario para su fabricación. La máquina encargada de realizar el corte del material tiene un posible error en la medición del radio de 0,53 y en la medición de la altura de 0,3. Si el área superficial del tubo está dada por  $S(r, h) = 2\pi rh$ , utilice diferenciales para estimar el error propagado y el error relativo en el cálculo del área utilizada en la elaboración de las latas. Con base en su resultado, cambiaría de máquina para la fabricación de las latas?

14. La función  $A(x, y, \theta) = \frac{1}{2}xy \sin(\theta)$  proporciona el área de un triángulo en términos de la longitud  $x$  y  $y$  de dos de sus lados y el ángulo  $\theta$  entre ellos. En un triángulo, dos de sus lados miden 3 y 4 centímetros de longitud, y el ángulo que forman entre ellos es de  $\pi/3$ . Los posibles errores de medición son de  $\frac{1}{20}$  en los lados y de  $\frac{1}{35}$  radianes en el ángulo. Use diferenciales para aproximar el error propagado y el error relativo en el área calculada del triángulo.

15. Asocie cada una de las siguientes ecuaciones con la gráfica apropiada



<i>Ecuación</i>	<i>Gráfica</i>
$z^2 = x^2 + 2y^2$	
$z = y^2 - x^2$	
$z = 1 - x^2 - y^2$	
$x^2 + 4z^2 - y^2 = 1$	
$z = \sin(x) \cos(y)$	
$z = \frac{xy}{x^2 + y^2}$	