



## PARTE 1

- **FUNCIONES DEL TIPO  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$**

1. Determine la amplitud, periodo y corrimiento de fase la función  $f(x) = \frac{3}{4} \cos(2x + \frac{2}{3}\pi)$ . Trace la gráfica de un periodo completo.
2. Exprese la función  $f(x) = \log_2(x + 1)$  como composición de funciones y grafique la función  $f(x) = 2 + \log_2(x + 1)$ .

- **FUNCIONES DEL TIPO  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$**

3. Sea  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  ;  $f(x, y) = x^2 - 2y$ 
  - a. Calcule  $f(2, -1)$
  - b. Determine el , los o el conjunto de ceros de la función
4. Sea  $f$  la función de las dos variables  $x, y$  y el conjunto de pares ordenados de la forma  $(P, z)$  tales que

$$z = \frac{x+y}{x-y} \Leftrightarrow f(x, y) = \frac{x+y}{x-y}$$

Obtenga : (a)  $f(-3, 4)$  ; (b)  $f(\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$  ; (c)  $f(x+1, y-1)$  ; (d)  $f(-x, y) - f(x, -y)$

5. Determine el conjunto de puntos donde la función es positiva y negativa:

$$g: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} \quad ; \quad g(x, y) = \frac{x^2 - y}{x^4 + y^2}$$

6. Determine y grafique el dominio de las siguientes funciones:

$$\text{a) } f(x, y) = \frac{1}{x^2 + y^2 - 1}$$

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

$$\text{c) } f(x, y) = \sqrt{\frac{xy}{4 - x^2 - y^2}}$$

$$\text{d) } f(x, y) = \sqrt{\text{sen}(x^2 + y^2)}$$

7. Analice la gráfica de la función  $f(x, y) = \frac{3}{4}y^2 + \frac{1}{24}y^3 - \frac{1}{32}y^4 - x^2$  cuya gráfica se muestra en la Fig. 1.

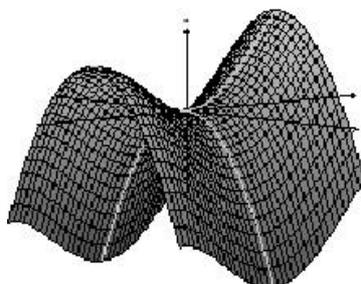


Fig 1



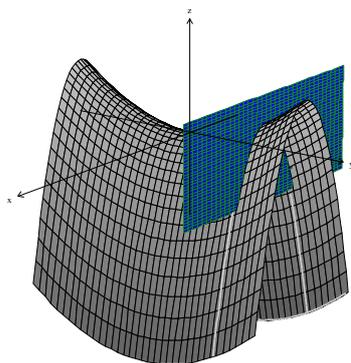
## Trabajo práctico N° 2

8. Describa la gráfica de la función  $f$ 

- a)  $f_1(x, y) = 10$       b)  $f_2(x, y) = x + y$       c)  $f_3(x, y) = x^2 + y^2$       d)  $f_4(x, y) = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$   
 e)  $f_5(x, y) = x$       f)  $f_6(x, y) = 16 - y^2$       g)  $f_7(x, y) = 4 - x^2 - y^2$       h)  $f_8(x, y) = -\sqrt{36 - 4x^2 - 9y^2}$

9. Determine las ecuaciones de las trazas (con los planos coordenados) y curvas de nivel de las funciones del ejercicio anterior. Grafique tres curvas de nivel e identifique las superficies.

10.



Obtenga el vértice y el foco de la parábola que es la intersección del plano  $y = 2$  y el paraboloides hiperbólico  $\frac{1}{16}y^2 - \frac{1}{4}x^2 = \frac{1}{9}z$ .

**FUNCIONES DEL TIPO  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$** 

11. Determine y grafique el dominio de las siguientes funciones:

a)  $f(x, y, z) = \frac{1}{z - x^2 - y^2}$       b)  $f(x, y, z) = \ln(36 - 36x^2 - 9y^2 - 4z^2)$

12. Si la función  $g$  está definida por  $g(x, y, z) = x^2 + y^2 - z$  indique las superficie de nivel para  $k = -4, -2, 0, 2$  y  $4$ .13. La función  $f(x, y, z) = x^2 + y^2 - z^2$  Describa las superficie de nivel para (a)  $k = 4$ ; (b)  $k = -4$  y (c)  $k = 0$ • **FUNCIONES DEL TIPO  $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$** 14. Sea  $f: \mathbb{R}^5 \rightarrow \mathbb{R}$ ;  $f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = x_1 + x_2 - x_3 \ln(x_4 - x_5)$  Determinar el dominio de  $f$ .15. Sea  $g: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ ;  $g(x_1, x_2, x_3) = (\sin(x_1 \cdot x_2), (x_2 + x_3)^{-1}, \ln x_3)$  Determinar el dominio de  $g$ .16. Sea  $h: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ ;  $h(x, y) = (-x, y)$  Represente gráficamente  $h$ .17. Sea  $p: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ ;  $p(x, y) = \left( \frac{-x}{\sqrt{x^2 + y^2}}, \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}} \right)$  Represente gráficamente  $p$ .• **FUNCIONES DEL TIPO  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^m$** 

18. Halle el dominio de las funciones vectoriales

a.  $r(t) = \left( \ln(t^2 - 4); \frac{1}{\sqrt{3t+1}}; \cos(t + 3) \right)$

b.  $r(t) = \left( \frac{1}{t-1}; t^2 + \sqrt{t} \right)$

**Trabajo práctico N° 2**

19. Trace la curva con la ecuación vectorial dada.

- $r(t) = (t + 1, 2t - 2)$
- $r(t) = (\cos t, \operatorname{sen} t, t)$
- $r(t) = (2e^t, 2e^{-t})$

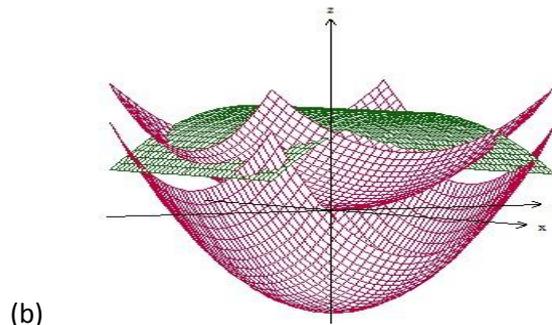
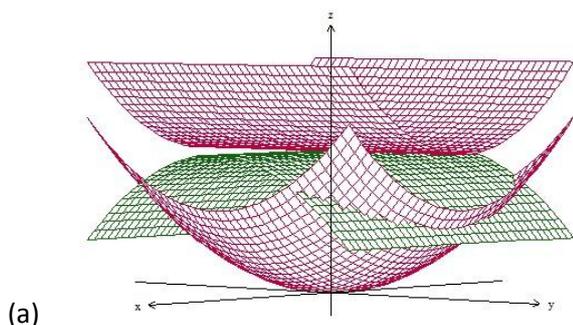
20. Grafique las curvas

- $r(t) = (\cos t, \operatorname{sen} t, t)$ ;
- $r(t) = (\cos 2t, \operatorname{sen} 2t, t)$ ,
- $r(t) = (3 \cos t, 2 \operatorname{sen} t, \frac{t}{2})$

Analice y describa el comportamiento de la curva  $r(t) = (A \cos(Ct), B \operatorname{sen}(Ct), Dt)$  conforme varían los parámetros A, B, C, D.

• **OPERACIONES**

21. Considere las funciones del ejercicio 8. Calcule  $f_3 - f_6$  ;  $f_3 + f_6$  ; y asocie las gráficas abajo con estas operaciones



22. Dadas las funciones

$$r_1(t) = (t + 1, 3, t) ; r_2(t) = (t^2, t^3, t) . \text{ Obtenga una expresión para } r_1 + r_2 ; r_1 - r_2$$

- Considere las funciones  $r(t) = (\operatorname{sen} t, \operatorname{sen}^2 t)$  y  $f(x, y) = x^2 + y^2$ , en sus dominios naturales. ¿Puede realizar la composición entre ellas? Indique el dominio de ambas composiciones y describa la imagen, en caso de que puedan realizarse. Imagine una aplicación sencilla para esta composición.
- Considere las funciones  $f(x, y) = (3x + y, y - x, x)$  y  $g(x, y, z) = 2x + y + z$  en sus dominios naturales. ¿Puede realizar la composición entre ellas? Indique el dominio de ambas composiciones y describa la imagen, caso puedan realizarse. Imagine una aplicación sencilla para esta composición.
- Considere las funciones  $f(t) = (t, t^2)$  y  $g(x, y) = (x, y)$  en sus dominios naturales. ¿Puede realizar la composición entre ellas? Indique el dominio de ambas composiciones y describa la imagen, caso puedan realizarse. Imagine una aplicación sencilla para esta composición.