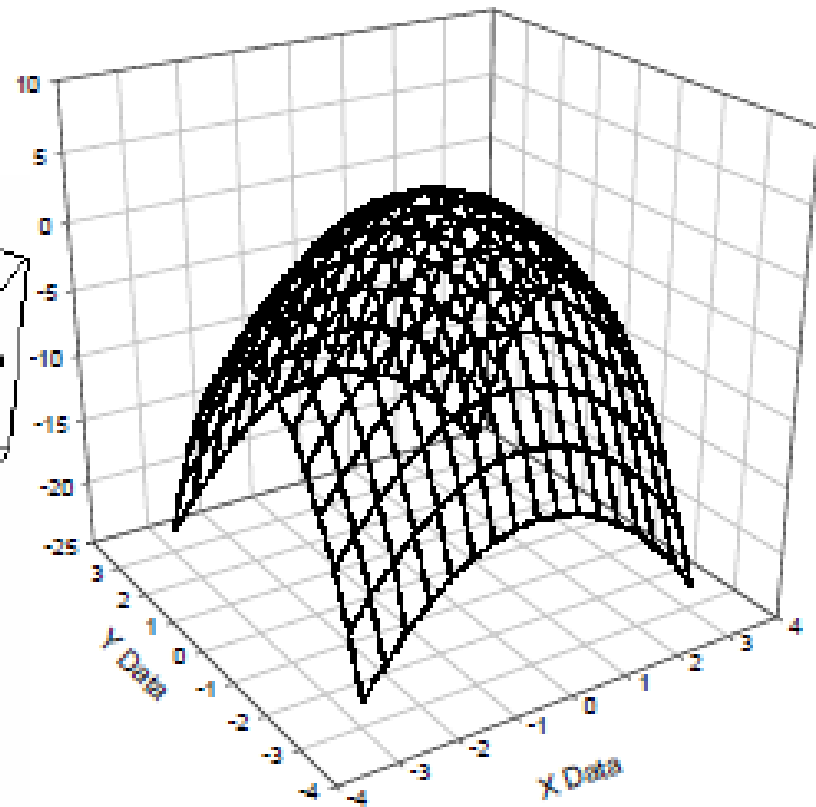
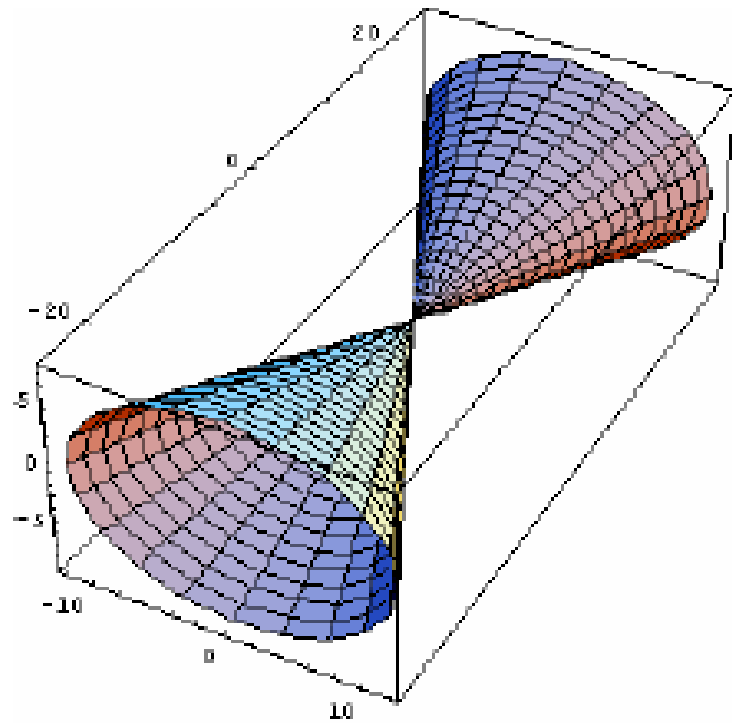


FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

VARIABLES



DEFINICIÓN

Una función de dos variables es una regla que asigna a cada par ordenado de números reales (x, y) de un conjunto D (subconjunto de \mathbb{R}^2) un número real único representado por $f(x, y) = z$.

FUNCIONES DE DOS VARIABLES

El conjunto D es el dominio de f

$$D = \text{Dom} = \{x, y / f(x, y) \in \mathbb{R}^2\}$$

El conjunto de los valores que toma f es su imagen

$$\text{Im} = \{f(x, y) / (x, y) \in D\}$$

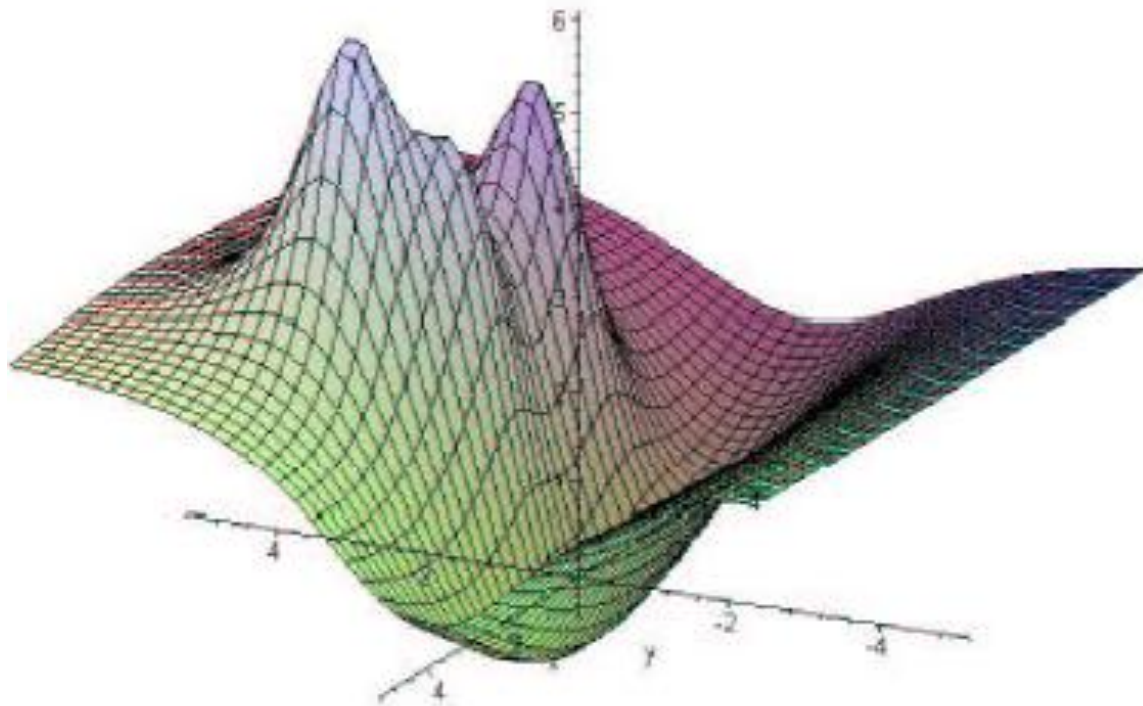
x, y son variables independiente y z es una variable dependiente

EJEMPLOS DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

- 🌍 *Mapa meteorológico.*
- 🌍 *Ley de los gases ideales.*
- 🌍 *Fuerza gravitacional.*
- 🌍 *Desviación en el punto medio de una viga rectangular.*
- 🌍 *Polinomio de grado uno.*

 *Otras funciones.*

$$f(x, y) = (3/2)e^{\frac{1}{1+(x-1)^2+(y-1)^2}} - (5/2)e^{\frac{1}{1+(1/4)(x+1/2)^2+(1/36)(y-1)^2}} + 2e^{\frac{1}{1+(x-2)^2+(y-2)^2}} + 2e^{\frac{1}{1+(x-1)^2+(y+1)^2}}$$





Tabulares.

| | | Velocidad del viento (km/h) | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | v | 6 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| Temperatura real (°C) | t | 6 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| | 20 | 20 | 18 | 16 | 14 | 13 | 13 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| | 16 | 16 | 14 | 11 | 9 | 7 | 7 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 |
| | 12 | 12 | 9 | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| | 8 | 8 | 5 | 0 | -3 | -5 | -6 | -7 | -7 | -8 | -8 | -8 |
| | 4 | 4 | 0 | -5 | -8 | -11 | -12 | -13 | -14 | -14 | -14 | -14 |
| | 0 | 0 | -4 | -10 | -14 | -17 | -18 | -19 | -20 | -21 | -21 | -21 |
| | -4 | -4 | -8 | -15 | -20 | -23 | -25 | -26 | -27 | -27 | -27 | -27 |
| | -8 | -8 | -13 | -21 | -25 | -29 | -31 | -32 | -33 | -34 | -34 | -34 |
| | -12 | -12 | -17 | -26 | -31 | -35 | -37 | -39 | -40 | -40 | -40 | -40 |
| | -16 | -16 | -22 | -31 | -37 | -41 | -43 | -45 | -46 | -47 | -47 | -47 |
| | -20 | -20 | -26 | -36 | -43 | -47 | -51 | -52 | -53 | -53 | -53 | -53 |

Dada función encontrar el valor indicado.

$$f(x, y) = e^{y^2 - x}, f(9, 3)$$

$$g(x, y) = \int_x^y e^{t^2} dt, g(7, 7)$$

$$h(x, y, z) = z^2 \ln(x - y + z),$$
$$h(-3, -1, 3)$$

En una ciudad estadounidense se encontró que el número de los posibles incendios intencionales durante 1992 estaba muy relacionado con la concentración de beneficiarios del sistema público de habitación y el nivel de reinversión en el área, con hipotecas convencionales otorgadas por los diez bancos principales; estos incendios se podía aproximar mediante la fórmula

$$N(x, y) = \frac{100(1000 + 0,03x^2y)^{1/2}}{(5 + 0,2y)^2}$$

$$(0 \leq x \leq 150; 5 \leq y \leq 35)$$

x denota las personas censadas y y el nivel de reinversión en el área, (centavos por dólar depositado). Estime la cantidad total de incendios intencionales, donde la concentración de vivienda pública era de 100 por censo y el nivel de reinversión era 20 centavos por dólar depositado.

Escriba una función en varias variables que represente la situación

1. La puntuación de un equipo de baloncesto en un juego.

2. Fórmula para calcular el precio hora de servicios.

3. Las alturas de las olas h (dadas en pies) en el mar abierto dependen sobre todo de la velocidad v del viento (dada en nudos) y el tiempo t (dado en horas) que el viento sople a esa velocidad. Así que h es una función de v y t , por lo que se puede expresar $h = f(v, t)$. Los oceanógrafos y meteorólogos han llevado a cabo las observaciones y mediciones que se registran en la tabla.

| | | Duración (horas) | | | | | | | |
|---------------------------------|-----|------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | | t | 5 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| Velocidad del viento (nudos) | v | 10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 15 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 20 | 5 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | |
| | 30 | 9 | 13 | 16 | 17 | 18 | 19 | 19 | |
| | 40 | 14 | 21 | 25 | 28 | 31 | 33 | 33 | |
| | 50 | 19 | 29 | 36 | 40 | 45 | 48 | 50 | |
| | 60 | 24 | 37 | 47 | 54 | 62 | 67 | 69 | |

4. La tabla muestra los diferentes valores del “índice calorífico” I , al variar las 2 variables de las cuales depende; la humedad H (%) y la temperatura real T ($^{\circ}C$).

$$I = f(T, H)$$

El “índice calorífico” I es la temperatura del aire percibida cuando la temperatura real es T y la humedad relativa del aire H .

En un día caluroso, con elevada humedad se percibe una temperatura mayor a la real, pero, cuando el aire es más seco se percibe una temperatura menos que la real.

| | | Humedad relativa (%) | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | H | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 |
| Temperatura real (°C) | T | 32 | 35 | 36 | 37 | 39 | 41 | 42 | 44 | 45 | 48 |
| | 33 | 37 | 39 | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 | 50 | 53 | |
| | 34 | 40 | 41 | 43 | 45 | 47 | 50 | 52 | 55 | 58 | |
| | 35 | 42 | 45 | 46 | 49 | 51 | 54 | 57 | 60 | 63 | |
| | 36 | 45 | 47 | 50 | 52 | 56 | 59 | 60 | 65 | 70 | |
| | 37 | 48 | 51 | 53 | 57 | 60 | 64 | 67 | 71 | 75 | |