# Ampliación de Matemáticas

Funciones

# Funciones reales de variable real

Sea D $\subset$ R. Llamamos *función real de variable real* (o *dominio real* D) a cualquier correspondencia f que asigne a cada número x $\in$ D otro número real, único, denotado por f(x) y llamado valor de f en x

Ejemplo

f: R -> R

x -> x^2

Gráfica

# Funciones vectoriales de variable real

Una *función vectorial de una variable real* es una regla que asocia un vector **f**(t) con un número real t, donde t pertenece a un subconjunto D de R^1 (llamado *dominio* de **f**).

Escribimos **f** : D → R^3 para expresar que **f** es una aplicación de D en R^3 .

Ejemplo. **f**(t) = t**i** + t^2 **j** + t^3 **k** es una función vectorial en R^3 , definida para todos los númeos reales t. Escribimos **f** : R → R^3 . En t = 1 el valor de **f** es el vector **i** + **j** + **k**, que en coordenadas cartesianas tiene como extremo (1, 1, 1).

# Funciones vectoriales de variable real

Una función vectorial de una variable real puede ser escrita en términos de sus componentes como

$$\mathbf{f}(t) = f1(t)\mathbf{i} + f2(t)\mathbf{j} + f3(t)\mathbf{k}$$

o de la forma

$$\mathbf{f}(t) = (f1(t), f2(t), f3(t))$$

Para ciertas funciones reales f1(t), f2(t), f3(t), llamadas las *funciones componentes* de **f**.

# Funciones vectoriales de variable real

Ejemplo

$\mathbf{f} : R \rightarrow R^3$ dada por $\mathbf{f}(t) = (\cos t, \sin t, t)$

Gráfica

# Funciones reales de varias variables

Una función real f definida en un subconjunto D de $R^2$ es una regla que asigna a cada punto (x,y) en D un número real f (x, y). EL mayor conjunto posible D de $R^2$ en el que f está definida se llama el *dominio* de f , y el *rango* de f es el conjunto de todos los números reales f(x, y) cuando (x, y) varía sobre el dominio D.

Una definición similar se tiene para funciones
f(x, y, z) definida en puntos (x, y, z) de $R^3$

Ejemplos. i) $f(x,y) = xy$ ii) $f(x,y) = 1/(x-y)$ iii) $f(x,y) = (1-x^2-y^2)^{(1/2)}$ iv) $f(x,y,z) = e^{(x+y-z)}$

# Funciones reales de varias variables

Se escribe frecuentemente una función f(x,y) definida en R^2 como z = f(x,y). La *gráfica* (o el *grafo*) de z= f(x,y) es una superficie en R^3 (el conjunto {(x,y,z): z = f(x,y)}.
Los cortes de esta superficie por planos z = c, cuando c varía en R, se llaman *curvas de nivel* de la función.

# Funciones reales de varias variables

Representar sin(sqrt(x^2+y^2))/sqrt(x^2+y^2)

# Funciones vectoriales de varias variables reales

**f**: R^n -> R^m

Ejemplo

**f**:(long, latitud)->(presión,temperatura,humedad)