

## Distintos tipos de funciones

### FUNCIONES POLINÓMICAS

Una función  $f$  se llama función polinómica si puede ser escrita en la forma  $f(x) = c_n x^n + c_{n-1} x^{n-1} + \dots + c_1 x + c_0$ , donde  $n$  es un entero no negativo y los coeficientes  $c_n, c_{n-1}, \dots, c_0$  son números reales.

Si  $c_n \neq 0$ , entonces  $n$  es el grado de la función polinómica y  $c_n$  es el coeficiente principal. El dominio de las funciones polinómicas son todos los números reales.

Hay funciones polinómicas especiales, algunas de ellas son

**a.- Función constante** es una función de la forma  $f(x)=k$ , con  $k$  una constante. El grado es 0. Por ejemplo  $f(x)=2$ , es una función que siempre asume el valor 2. Por ejemplo  $f(-1)=2$ ;  $f(200)=2$ .

**b.- Función lineal:** es de la forma  $f(x)=ax+b$ , donde  $a$  y  $b$  son constantes, con  $a \neq 0$ . El grado es 1. Por ejemplo  $f(x)=4 - \frac{x}{3}$  es una función lineal, donde  $a = -\frac{1}{3}$ .

**c.- Función cuadrática:** está definida por un polinomio de grado 2. Esto es  $f(x)=ax^2+bx+c$ , con  $a \neq 0$ .

**Ejemplo 1.-** Diga si las siguientes funciones son polinómicas o no. En caso afirmativo clasifíquelas de acuerdo al grado y señale el coeficiente principal.

- a)  $f(x) = -\frac{x}{3}$  es un polinomio de grado 1 o función lineal, con coeficiente principal  $-\frac{1}{3}$ .
- b)  $g(x) = x^{-3} + x$  no es un polinomio porque el exponente de la  $x$  del primer término es negativo. Funciones que involucren expresiones de la forma  $\frac{1}{x^n}$  tampoco son funciones polinómicas.
- c)  $F(x) = x^{1/2}$  no es polinómica porque el exponente de la  $x$  es fraccionario. Funciones que involucren expresiones  $\sqrt[n]{x}$  tampoco son polinómicas.
- d)  $H(x) = \sqrt{2}x^3 - x - 1$  es una función polinómica de grado 3. El coeficiente del grado principal es  $\sqrt{2}$ .

### FUNCIONES RACIONALES

Una función se llama función racional si puede ser escrita como un cociente de polinomios.

**Ejemplo 2.-** Determine si las siguientes funciones son funciones racionales

- a)  $f(x) = \frac{3x-1}{x^2+x-3}$ . Es el cociente de polinomios y por tanto es una función racional.
- b)  $f(x) = x - x^{-1}$  es una función racional. Observe que puede ser reescrita como  $f(x) = \frac{x^2-1}{x}$ .
- c)  $f(x) = 4x^2 - 2$ . Como esta función puede ser reescrita como  $f(x) = \frac{4x^2-2}{1}$  y 1 es un polinomio entonces es una función racional. Más generalmente:

*Una función polinómica es una función racional.*