WIKIPEDIA

Dominio de definición

En matemáticas, el **dominio** (**conjunto de definición** o **conjunto de partida**) de una función $f\colon X \to Y$ es el conjunto de existencia de ella misma, es decir, los valores para los cuales la función está definida. Es el conjunto de todos los objetos que puede transformar, se denota $\mathbf{Dom}_f$ o bien D_f. En $\mathbb{R}^n$ se denomina dominio a un conjunto conexo, abierto y cuyo interior no sea vacío.

Por otra parte, el conjunto de todos los resultados posibles de una función dada se denomina codominio de esa función.

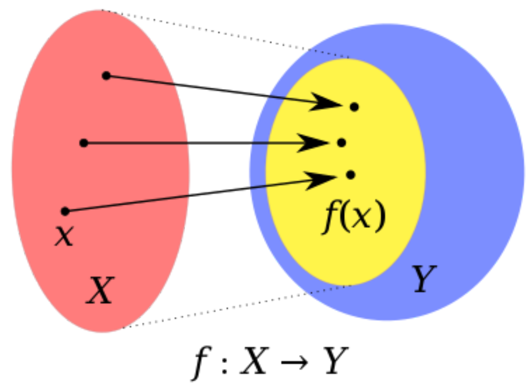

Ilustración que muestra *f*, una función de **dominio** *X* a codominio *Y*. El óvalo pequeño dentro de *Y* es la imagen de *f*, a veces llamado rango de *f*.

Índice

Definición

El dominio de definición de una función $f{:}X{\to}Y$ se define como el conjunto X de todos los elementos x para los cuales la función f asocia algún y perteneciente al conjunto Y de llegada, llamado codominio. Esto, escrito de manera formal:

$$D_f = \{x \in X | \exists y \in Y : f(x) = y\}$$

Propiedades

Dadas dos funciones reales:

$$f: X_1 \to \mathbb{R} \quad \text{y} \quad g: X_2 \to \mathbb{R}$$

Se tienen las siguientes propiedades:

1. $D_{(f+g)} = X_1 \cap X_2$
2. $D_{(f-g)} = X_1 \cap X_2$
3. $D_{(f \cdot g)} = X_1 \cap X_2$
4. $D_{(f/g)} = \{x \in (X_1 \cap X_2) | g(x) \neq 0\}$

Cálculo del dominio de una función

Para el cálculo certero del dominio de una función, se debe introducir el concepto de restricción en el cuerpo real. Estas restricciones ayudarán a identificar la existencia del dominio de una función. Las más usadas son:

Logaritmo de *f*(*x*)

La restricción está al estudiar las propiedades de los logaritmos las cuales dicen que estos no están definidos para números negativos, por tanto toda función contenida dentro de un logaritmo debe ser necesariamente mayor estricto de cero. Por ejemplo:

$$\log(x^2 - 9)$$

Por la propiedad anteriormente citada, se observa que para que esta función esté bien definida, necesariamente $x^2 - 9 > 0$; despejando, se obtienen dos soluciones $x > 3$ y $x < -3$. La unión de ambas soluciones representa el dominio de la función, que está definida como el conjunto (-∞, -3) U (3, +∞).

Fracciones

Véase también: División por cero

Otras propiedades de las matemáticas pueden ayudar a obtener el dominio de una función y excluir puntos donde esta no esté definida, por ejemplo, una función que tenga forma de *fracción no estará definida cuando el denominador valga cero*, ya que esto es una indeterminación.

Ejemplos

Algunos dominios de funciones reales de variable real:

$f(x) = x^2$ El dominio de esta función, así como el de cualquier función polinómica y exponencial, es $\mathbb{R}$.

$f(x) = \frac{1}{x}$ El dominio de esta función es $\mathbb{R} - \{0\}$ puesto que la función no está definida para *x* = 0.

$f(x) = \log(x)$ El dominio de esta función es $(0, +\infty)$ ya que los logaritmos están definidos sólo para números positivos.

$f(x) = \sqrt{x}$ El dominio de esta función es $[0, +\infty)$ porque la raíz de un número negativo no existe en el cuerpo de los reales.

Véase también

- Imagen
- Recorrido

Enlaces externos

- Weisstein, Eric W. «Domain» (http://mathworld.wolfram.com/Domain.html). Weisstein, Eric W, ed. *MathWorld* (en inglés). Wolfram Research.
- Hazewinkel, Michiel, ed. (2001), «Domain of definition» (http://www.encyclopediaofmath.org/index.php?title=Domain_of_definition&oldid=24822), *Encyclopaedia of Mathematics* (en inglés), Springer, ISBN 978-1556080104