

FUNCIÓN ERROR

erf()

La función error, indicada como erf(), es una función trascendental que aparece en probabilidad, estadística, y en la solución de ecuaciones diferenciales parciales. Debe su nombre a que está relacionada con la distribución gaussiana de los errores en observaciones o mediciones experimentales.

Definición matemática

$$\operatorname{erf}(x) \equiv \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-z^2} dz$$

La función error es impar por lo que:

$$\operatorname{erf}(-x) = -\operatorname{erf}(x)$$

Ocasionalmente se emplea también la función error complementaria definida como:

$$\operatorname{erfc}(x) = 1 - \operatorname{erf}(x)$$

Expansión en Serie Infinita

La función error no puede ser evaluada en términos de funciones elementales, pero se puede obtener expandiendo e^{-z^2} como serie de Taylor e integrando para obtener:

$$\begin{aligned} \operatorname{erf}(x) &= \frac{2}{\sqrt{\pi}} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{n!(2n+1)} \\ &= \frac{2}{\sqrt{\pi}} \left(x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{10} - \frac{x^7}{42} + \frac{x^9}{216} - \dots \right) \end{aligned}$$

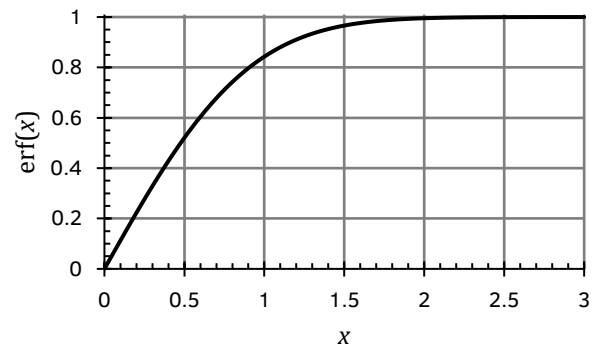
Derivada e Integral

$$\frac{d}{dx} \operatorname{erf}(u) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} e^{-u^2} \cdot \frac{du}{dx}$$

$$\int \operatorname{erf}(u) du = u \operatorname{erf}(u) + \frac{e^{-u^2}}{\sqrt{\pi}} + C$$

Gráfica

Sólo se muestra el primer cuadrante ya que la función es simétrica respecto al origen.



Valores Tabulados

x	erf(x)	x	erf(x)
0.000	0.0000	0.800	0.7421
0.025	0.0282	0.850	0.7707
0.050	0.0564	0.900	0.7969
0.075	0.0845	0.950	0.8209
0.100	0.1125	1.000	0.8427
0.150	0.1680	1.100	0.8802
0.200	0.2227	1.200	0.9103
0.250	0.2763	1.300	0.9340
0.300	0.3286	1.400	0.9523
0.350	0.3794	1.500	0.9661
0.400	0.4284	1.600	0.9763
0.450	0.4755	1.700	0.9838
0.500	0.5205	1.800	0.9891
0.550	0.5633	1.900	0.9928
0.600	0.6039	2.000	0.9953
0.650	0.6420	2.250	0.9985
0.700	0.6778	2.500	0.9996
0.750	0.7112	∞	1.0000