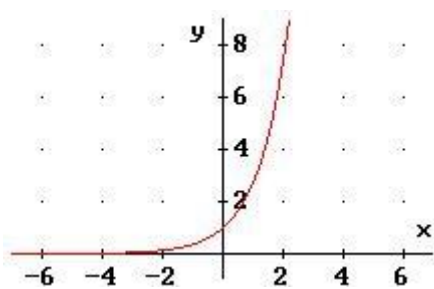


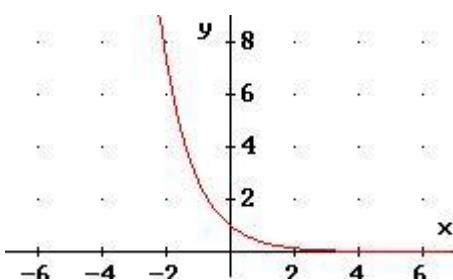
**FUNCIÓN EXPONENCIAL (Resumen)**

- $y = a^x$ , con  $a > 1$  (por ejemplo,  $y = e^x$ )



- Su dominio es todo R.
- Las imágenes son siempre positivas ( $a^x > 0, \forall x$ ).
- Ningún valor de  $x$  hace que la exponencial se anule (la ecuación  $a^x = 0$  no tiene solución).
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} a^x = +\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} a^x = 0$ ;  $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$

- $y = a^x$ , con  $0 < a < 1$

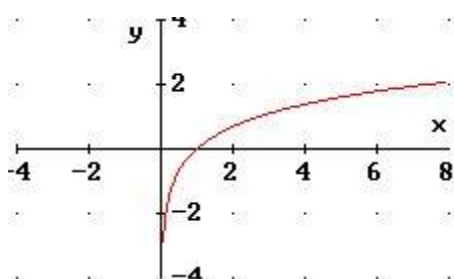


Su dominio es todo R

- Las imágenes son siempre positivas ( $a^x > 0, \forall x$ ).
- Ningún valor de  $x$  hace que la exponencial se anule (la ecuación  $a^x = 0$  no tiene solución).
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} a^x = 0$
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} a^x = +\infty$

**FUNCIÓN LOGARÍTMICA (Resumen)**

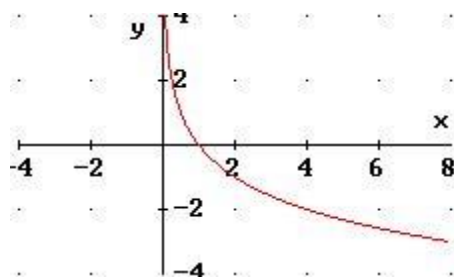
- $y = \log_a(x)$ , con  $a > 1$  (por ejemplo,  $y = \ln(x)$ )



- Su dominio es  $(0, +\infty)$ .
- No existe  $\log(0)$  ni logaritmo de números negativos.
- $\log(1) = 0$ .
- $\lim_{x \rightarrow 0^+} \log_a(x) = -\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \ln(x) = -\infty$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \log_a(x) = +\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln(x) = +\infty$
- No existe  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \ln(x)$

- No existe el límite cuando  $x$  tiende a menos infinito de esta función, puesto que su dominio es  $(0, +\infty)$ .

- $y = \log_a(x)$ , con  $0 < a < 1$



- Su dominio es  $(0, +\infty)$ .
- No existe  $\log(0)$  ni logaritmo de números negativos.
- $\log(1) = 0$ .
- $\lim_{x \rightarrow 0^+} \log_a(x) = +\infty$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \log_a(x) = -\infty$
- No existe  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \log_a(x)$

- No existe el límite cuando  $x$  tiende a menos infinito de esta función, puesto que su dominio es  $(0, +\infty)$ .

**Otras propiedades de los logaritmos de cualquier base ( $a > 0$ ,  $a \neq 1$ )**

- $\log_a(a) = 1$
- $\log(x \cdot y) = \log(x) + \log(y)$
- $\log\left(\frac{x}{y}\right) = \log(x) - \log(y)$
- $\log x^n = n \cdot \log(x)$
- $\log(\sqrt[n]{x}) = \frac{1}{n} \log(x)$
- No se puede simplificar logaritmo de una suma o de una resta.
- Fórmula para relacionar logaritmos de bases diferentes:  
$$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$
- $\log_a a^x = x$  y  $a^{\log_a x} = x$ . Por estas dos propiedades puede deducirse que las funciones exponencial y logarítmica son inversas la una de la otra.