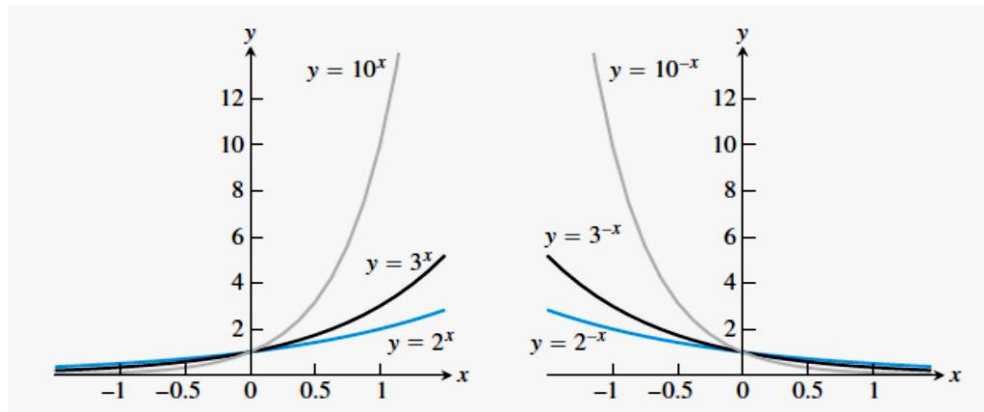


### Funciones Exponenciales:

Son funciones de la forma  $f(x) = a^x$ , donde la base  $a > 0$  es una constante positiva y  $a \neq 1$ .

Todas las funciones exponenciales tienen dominio  $(-\infty; \infty)$  e imagen  $(0; \infty)$ , ya que la función exponencial nunca toma el valor 0. Las gráficas siguientes representan funciones exponenciales:



Este tipo de funciones son particularmente importantes en la vida diaria pues representan el incremento poblacional de los seres vivos.

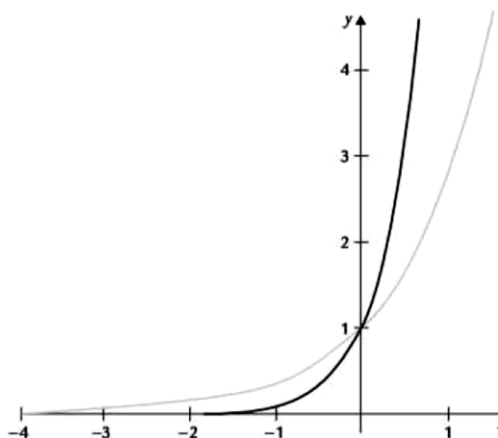
Las funciones exponenciales más utilizadas son:

- a)  $y = 10^x$ , función exponencial de base 10
- b)  $y = e^x$ , función exponencial de base  $e$

#### Conceptos importantes sobre la función exponencial

- I. La gráfica de toda función exponencial pasa por el punto  $(0, 1)$ .
- II. El dominio son todos los números reales  $(-\infty, \infty)$ .
- III. La imagen son todos los números reales positivos  $(0, \infty)$ .

**NOTA:** El dominio para las funciones exponenciales siempre serán todos números reales.



*Función exponencial de base 10, en negro, y función exponencial de base e, en gris*

## Concepto de logaritmo

El logaritmo de un número ( $x$ ), en una base dada ( $a$ ), es el exponente al cual se debe elevar la base para obtener dicho número.

$$\log_a x = y \quad \Rightarrow \quad a^y = x$$

Con  $a > 0$  ,  $a \neq 1$

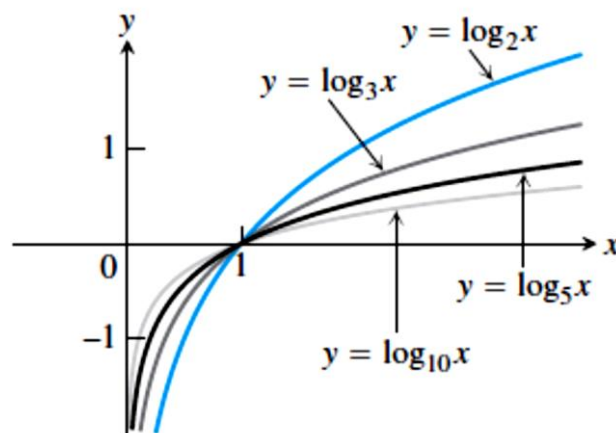
## Logaritmos decimales y neperianos

Los logaritmos decimales tienen base 10. Se representan por  $\log(x)$ .

Los logaritmos neperianos (conocidos como logaritmos naturales) tienen base  $e$ . Se representan por  $\ln(x)$

## Funciones logarítmicas:

Son las funciones  $f(x) = \log_a x$ , donde la base ( $a$ ) es una constante positiva distinta de 1 ( $a \neq 1$ ). La siguiente figura muestra las gráficas de cuatro funciones logarítmicas con diferentes bases. En cada caso, el dominio es  $(0; \infty)$  y la imagen es  $(-\infty; \infty)$

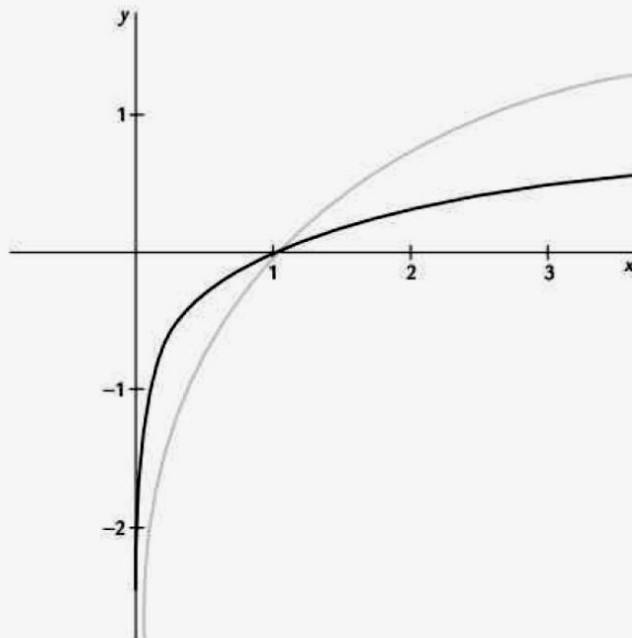


Las funciones logarítmicas más utilizadas, al igual que las funciones exponenciales, son las de base 10 y las de base natural:

- a)  $y = \log_{10}(x)$  función logarítmica de base **10**.
- b)  $y = \ln(x)$  función logarítmica de base  **$e$** .

### Conceptos importantes sobre la función logarítmica

- I. La gráfica de toda función logarítmica pasa por el punto  $(1,0)$ .
- II. El dominio son todos los números reales positivos  $(0, \infty)$ .
- III. La imagen son todos los números reales  $(-\infty, \infty)$ .



**Gráfica 2.40** Función logarítmica de base 10, en negro, y función logarítmica de base e, en gris.

Por ejemplo, para hallar el dominio de las siguientes funciones logarítmicas:

a)  $f(x) = \log(5x + 3)$

b)  $f(x) = \log(\sqrt{x-1})$

Tomamos en consideración solo el argumento de la función, que deberá ser mayor que cero:

a)  $f(x) = \log(5x + 3)$

$$5x + 3 > 0$$

$$5x > -3$$

$$x > \frac{-3}{5}$$

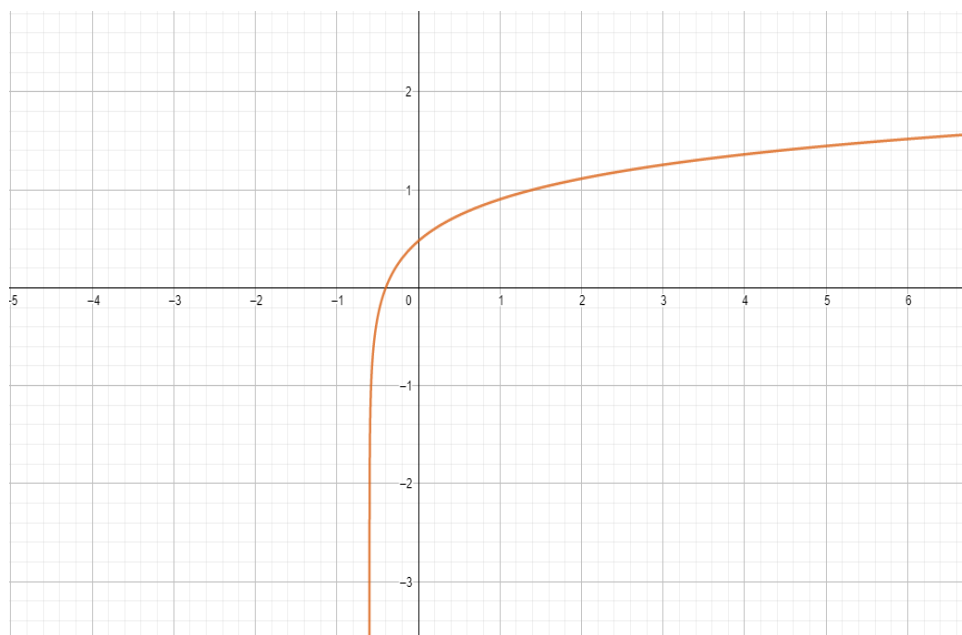
El dominio de la función será:

$$\text{Dom } f = (-3/5 ; \infty)$$

Y la imagen estará dada por:

$$\text{Im } f = (-\infty; \infty)$$

**La gráfica de esta función tendrá una asíntota en  $x=-3/5$ :**



**b)  $f(x) = \log(\sqrt{x-1})$**

$$x - 1 > 0$$

$$x > 1$$

**El dominio de la función será:**

$$\text{Dom } f = (1 ; \infty)$$

**Y la imagen estará dada por:**

$$\text{Im } f = (-\infty; \infty)$$

**La asíntota de esta función está en  $x=1$**

