

## LOGARITMOS

### Problema 101:

Resolver el sistema

$$\log(x + y) + \log(x - y) = \log 33$$

$$e^x = \frac{e^{11}}{e^y}$$

### Solución Problema 101:

Aplicando las propiedades de los logaritmos a la 1º ecuación, y operando sobre la 2º ecuación:

$$\log[(x + y) \cdot (x - y)] = \log 33$$

$$e^x \cdot e^y = e^{11}$$

Luego, en la 1º ecuación pueden simplificarse los logaritmos, y en la 2ª aplicamos las propiedades de los exponentes

$$(x + y) \cdot (x - y) = 33$$

$$e^{x-y} = e^{11}$$

Así, en la 1ª tenemos una identidad notable, y en la 2ª tomamos logaritmos

$$x^2 - y^2 = 33$$

$$\log e^{x-y} = \log e^{11}$$

Luego,

$$x^2 - y^2 = 33$$

$$(x - y) \cdot \log e = 11 \cdot \log e$$

Por tanto, nos quedan dos ecuaciones con dos incógnitas:

$$x^2 - y^2 = 33 \text{ ecuación 1}$$

$$x - y = 11 \text{ ecuación 2}$$

De la ecuación 2, despejamos x:

$$x = 11 + y \text{ ecuación 3}$$

Sustituimos su valor en la ecuación 1

$$(11 + y)^2 - y^2 = 33$$

$$y^2 + 22y + 121 - y^2 = 33$$

$$22y = 33 - 121$$

$$22y = -88$$

$$y = \frac{-88}{22} = -4$$

Sustituimos en la ecuación 3:

$$x = 11 - 4 = 7$$

Por tanto,

$$x = 7; y = -4$$