

08/09/2026

Aplicaciones

$$y = mx + b$$



a) $y = 3x + 2$

b) $y = -\frac{1}{3}x + 5$

c) $y = 3x + 9$

$$y = k(x - a)^2 + b$$

//

a) y c) son PARALELAS

a) y b) son

PERPENDICULARES

⊥

Veremos con los modelos

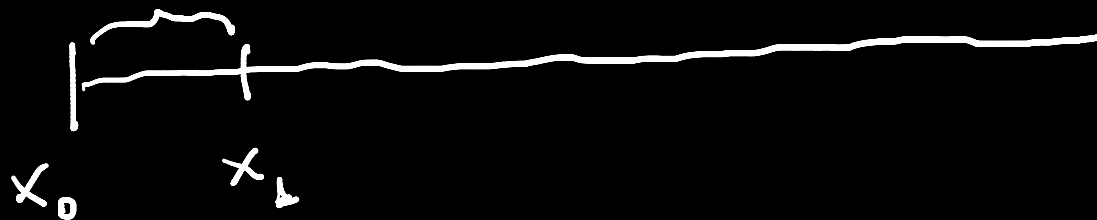
Modelo lineal

$$y = mx + b$$

x_n : el tamaño de una población

x_0 : el tamaño inicial

α : tasa de crecimiento



$$x_1 = x_0 + \alpha \cdot x_0 = (1 + \alpha) x_0$$

$$x_2 = x_1 + \alpha x_1 = (1 + \alpha) x_1$$

$$= (1 + \alpha) \cdot (1 + \alpha) x_0$$

$$x_2 = (1 + \alpha)^2 x_0$$

$$x_3 = x_2 + \alpha x_2 = (1 + \alpha)^3 x_0$$

$$x_4 = (1+\alpha)^4 x_0$$

$$x_5 = (1+\alpha)^5 x_0$$

⋮

$$x_m = (1+\alpha)^m x_0$$

Beispiel $x_0 = 5$; $\alpha = 0.1$

$$x_m = \underbrace{(1.1)^m}_{(1+0.1)} \cdot 5$$

$$m=12 \quad x_{12} = (1.1)^{12} \cdot 5 \approx 16$$

Límite al crecimiento

$$x_{n+1} = x_n + \alpha x_n$$



$$x_{n+1} = x_n + \underbrace{(\alpha - \beta x_n)}_{\text{MODELO LOGÍSTICO}} \cdot x_n$$

MODELO LOGÍSTICO

α : tasa de nacimiento

β : tasa de saturación

$$x_1 = x_0 + (\alpha - \beta x_0) \cdot x_0$$

$$x_2 = x_1 + (\alpha - \beta x_1) x_1$$

!

$$[\alpha] = ?$$

$$[\beta] = ?$$

$$[x_n] =$$

La función exponencial,

$$2 < e < 3$$

$$e \approx 2.718281\dots$$

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \xrightarrow[n \rightarrow \underbrace{\text{grande}}_{\infty}]{} e$$

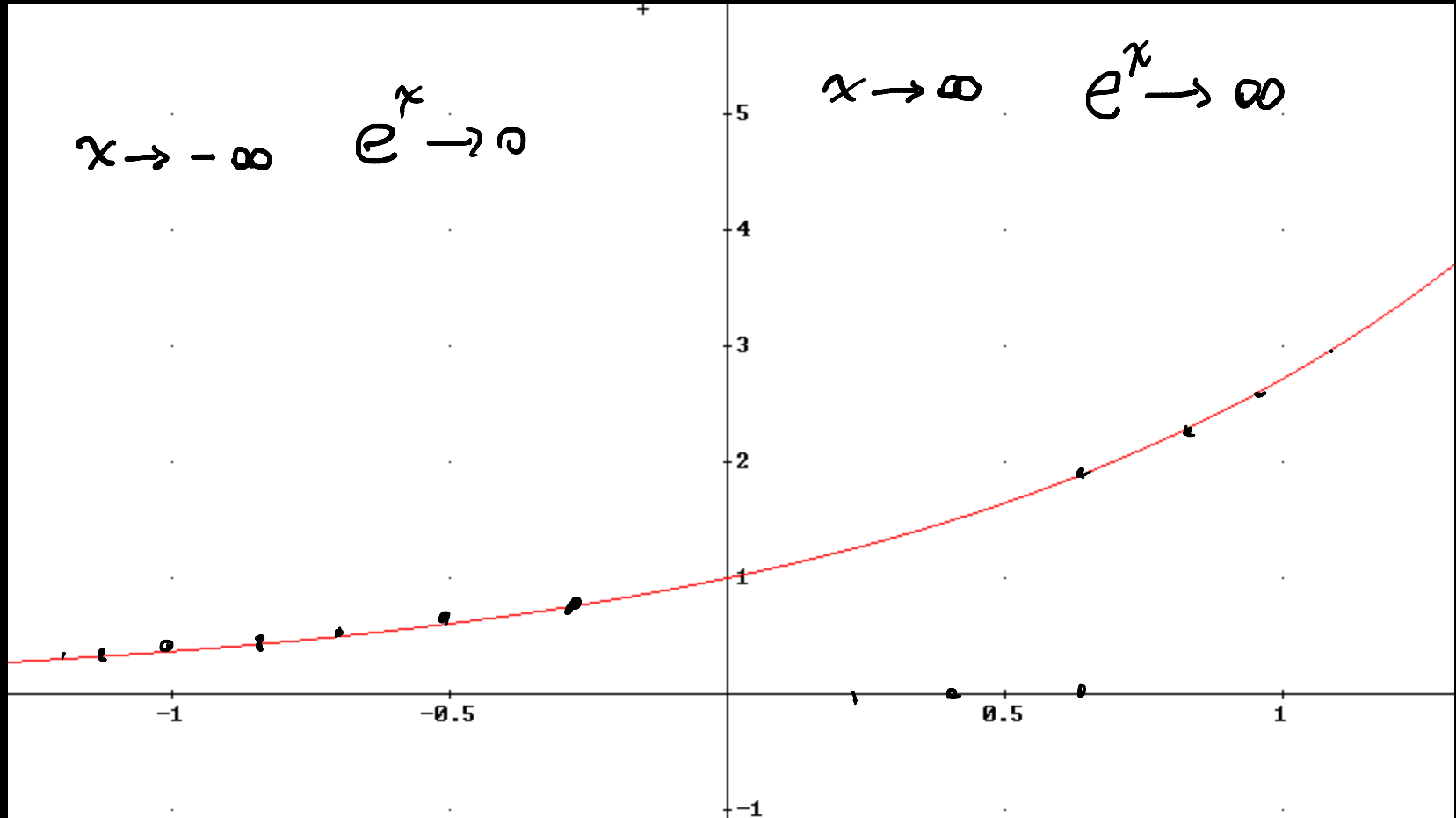
Se define la función exponencial
como e^x

Matteini

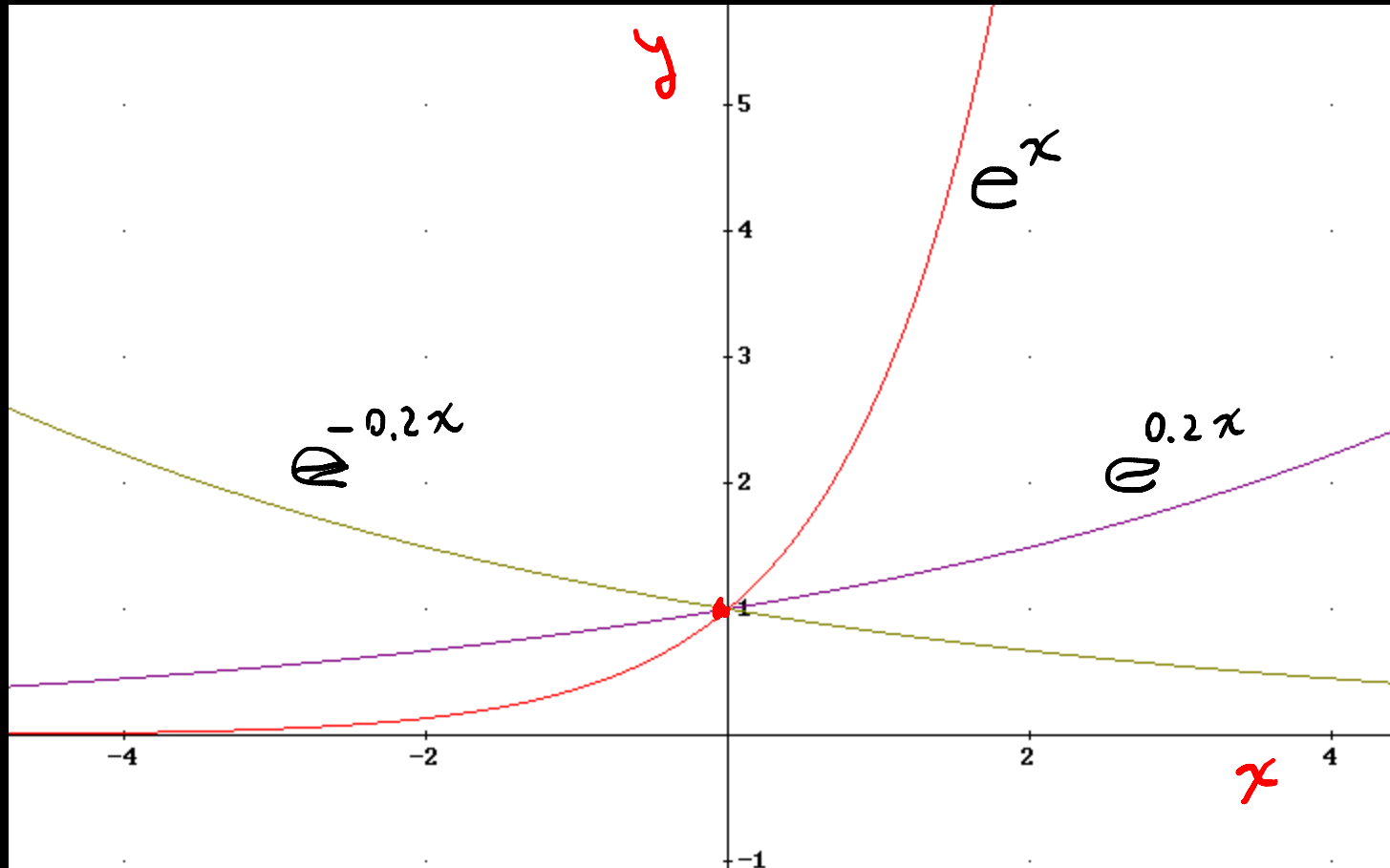
$$f(x) = e^x$$

$$x \rightarrow -\infty \quad e^x \rightarrow 0$$

$$x \rightarrow \infty \quad e^x \rightarrow \infty$$



$$e^{0.2x}$$



$$e^{xx} ; x > 0$$



$$; x < 0$$



¿ Para qué sirve ?

¿ Cómo aparece el número e ,
 y la función e^x ?

$$e \doteq \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \quad \text{quando } n \rightarrow \infty$$

$$\left(1 + \frac{2}{n}\right)^n \xrightarrow{n \rightarrow \infty} \neq e^2$$

$$\left(1 + \frac{1}{\text{grande}}\right)^{\text{grande}} \rightarrow e$$

$$\left(1 + \frac{2}{n}\right)^n = \left(1 + \frac{1}{n/2}\right)^n = \left[\left(1 + \frac{1}{n/2}\right)^{n/2}\right]^2$$

$$= \underbrace{\left[\left(1 + \frac{1}{\text{grande}}\right)^{\text{grande}}\right]^2}_{e} \xrightarrow{\text{grande} \rightarrow \infty} e^2$$

Em resumo

$$\left(1 + \frac{\alpha}{n}\right)^n \xrightarrow{n \rightarrow \infty} e^\alpha \quad ; \quad \begin{array}{l} \alpha > 0 \\ \alpha < 0 \end{array}$$

De outra forma

$$\left(1 + \frac{x}{n}\right)^n \xrightarrow{n \rightarrow \infty} e^x$$

Notemos que $e^{\alpha x} > 0$ para $\alpha > 0$
para $\alpha < 0$

$$e^{0.45 \cdot x} > 0$$

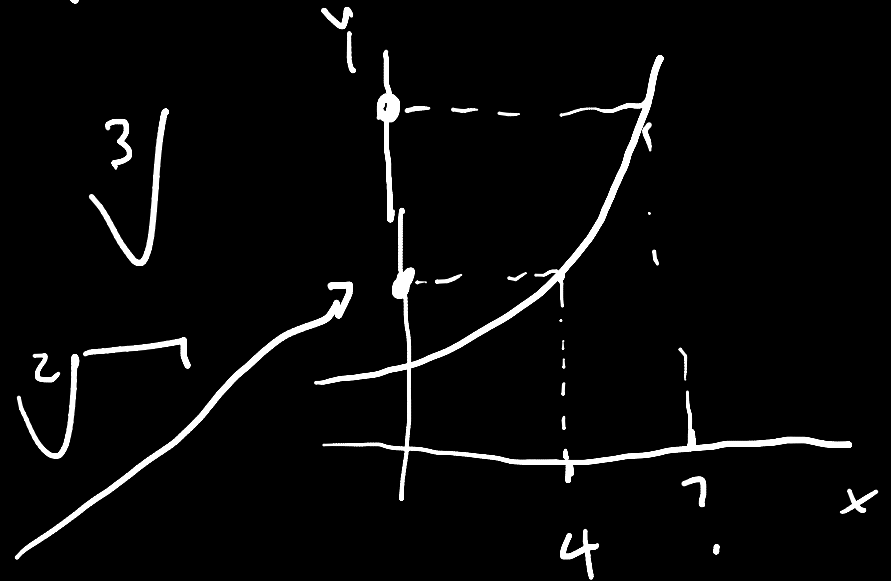
$$e^{-0.02 x} > 0$$

la función inversa de e^x

$$2^3 = 8 \quad ; \quad \sqrt[3]{8} = 2$$

$$(\quad)^3 \xleftrightarrow{\text{INVERSO}} \sqrt[3]{\quad}$$

$$(\quad)^2 \xleftrightarrow{\text{INVERSO}} \sqrt{\quad}$$



$$e^4 = 54.59815003$$

La función inversa de e^x es

logaritmo natural y se escribe

$$\ln(y)$$

$$e^x = y \quad \text{Significa que } \ln(y) = x$$

$$e^1 = e \quad \text{por lo tanto } \ln(e) = 1$$

$$e^{2x} = y \quad \ln(y) = 2x$$

Proposed

$$\ln(e^{3x}) = 3x$$

$$\ln(e^{\mu}) = \mu$$