

# Integral - Impropias $\rightarrow$ Límite Infinito

Byte Planet

$$\int_{-\infty}^0 e^{3x} dx$$

\* Cuando el extremo inferior de integración es infinito

$$\int_{-\infty}^b f(x) dx = \lim_{a \rightarrow -\infty} \int_a^b f(x) dx$$

$$= \lim_{a \rightarrow -\infty} \int_a^0 e^{3x} dx$$

\* Cambio de variable

$$u = 3x$$

$$du = 3 dx$$

$$dx = \frac{1}{3} du$$

$$= \lim_{a \rightarrow -\infty} \int_a^0 e^u \frac{1}{3} du$$

$$= \frac{1}{3} \lim_{a \rightarrow -\infty} \int_a^0 e^u du$$

$$= \frac{1}{3} \lim_{a \rightarrow -\infty} [e^{3x}]_a^0$$

$$= \frac{1}{3} \lim_{a \rightarrow -\infty} [e^{3(0)} - e^{3(a)}]$$

$$= \frac{1}{3} [e^0 - e^{3(-\infty)}]$$

$$= \frac{1}{3} [1 - e^{-\infty}] = \frac{1}{3} [1 - 0]$$

$$= \frac{1}{3} - 0 = \frac{1}{3}$$

$\therefore$  Converge  $\frac{1}{3}$