Hoja 2 (Problema 10): Calcular la esperanza y la desviación típica de una **distribución exponencial**. $P(X \leq 1) =?$ $P(X > 3) =?$

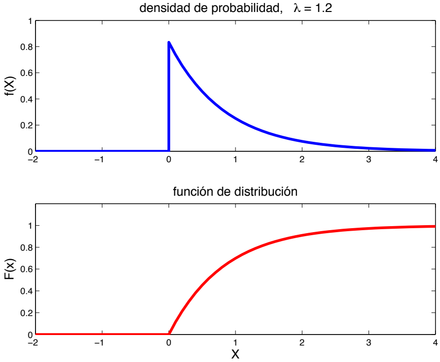
Función de densidad:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ e^{-\lambda x}/\lambda, & x \geq 0 \end{cases}$$

Función de distribución:

$$F(x) = \int_{-\infty}^{x} f(s)ds$$

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 1 - e^{-\lambda x}, & x \geq 0 \end{cases}$$



Fórmula de integración por partes

$$\int_a^b u dv = uv\Big|_a^b - \int_a^b v du$$

Esperanza:

$$\mu = E[X] = \int_0^\infty \frac{x}{\lambda} e^{-\lambda x} dx$$

$$\mu = -xe^{-\lambda x}\Big|_0^\infty + \int_0^\infty e^{-\lambda x} dx = \frac{1}{\lambda} \approx 0{,}83$$

Varianza: (dos veces por partes)

$$E[X^2] = \int_0^\infty \frac{x^2}{\lambda} e^{-\lambda x} dx = \frac{2}{\lambda^2}$$

$$\sigma^2 = E[X^2] - \mu^2 = \frac{2}{\lambda^2} - \frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{\lambda^2}$$

Desviación:

$$\sigma = \frac{1}{\lambda} \approx 0{,}83$$

Probabilidades:

$$P(X \leq 1) = F(1) = 1 - e^{-1{,}2} \approx 0{,}6988$$

$$P(X > 3) = 1 - F(3) = e^{-1{,}2*3} \approx 0{,}0273$$