

### Esercizi distribuzione Esponenziale

1. Il signor Rossi pensa che il tempo di vita di un'automobile (in migliaia di chilometri) sia un v.a. esponenziale di parametro  $1/20$ . Decide di acquistare una macchina che ha compiuto 10000 km. Che probabilità ha di percorrere altri 20000 km prima che sia da buttare?

La distribuzione esponenziale segue la legge:

$$f(t) = \begin{cases} \frac{1}{20}e^{-\frac{1}{20}t} & \text{se } t \geq 0 \\ 0 & \text{se } t < 0. \end{cases}$$

Ricordando la proprietà di mancanza di memoria:

$$P(X \geq 30 | X \geq 10) = P(X \geq 20) = \int_{20}^{+\infty} \frac{1}{20}e^{-\frac{1}{20}t} dt = [-e^{-\frac{1}{20}t}]_{20}^{+\infty} = e^{-1} \approx 0,37.$$

2. Il numero di anni di funzionamento di una radio ha una distribuzione esponenziale di parametro  $\lambda = 1/8$ . Qualé la probabilità che una radio funzioni per più di dieci anni?

La distribuzione esponenziale di parametro  $\lambda = 1/8$  segue la legge:

$$f(t) = \begin{cases} \frac{1}{8}e^{-\frac{1}{8}t} & \text{se } t \geq 0 \\ 0 & \text{se } t < 0. \end{cases}$$

$$P(X \geq 10) = \int_{10}^{+\infty} \frac{1}{8}e^{-\frac{1}{8}t} dt = [-e^{-\frac{1}{8}t}]_{10}^{+\infty} = e^{-\frac{5}{4}} \approx 0,29.$$

3. Il tempo (in ore) necessario per riparare un macchinario è una v.a. esponenziale di parametro  $\lambda = 1$ . Qual é la probabilità che la riparazione superi le due ore di tempo? Qual é la probabilità che la riparazione richieda almeno tre ore, sapendo che ne richiede più di due?

La distribuzione esponenziale di parametro  $\lambda = 1$  segue la legge:

$$f(t) = \begin{cases} e^{-t} & \text{se } t \geq 0 \\ 0 & \text{se } t < 0. \end{cases}$$

$$P(X \geq 2) = \int_2^{+\infty} e^{-t} dt = [-e^{-t}]_2^{+\infty} = e^{-2} \approx 0,135.$$

Ricordando la proprietà di mancanza di memoria:

$$P(X \geq 3 | X \geq 2) = P(X \geq 1) = \int_1^{+\infty} e^{-t} dt = [-e^{-t}]_1^{+\infty} = e^{-1} \approx 0,368.$$