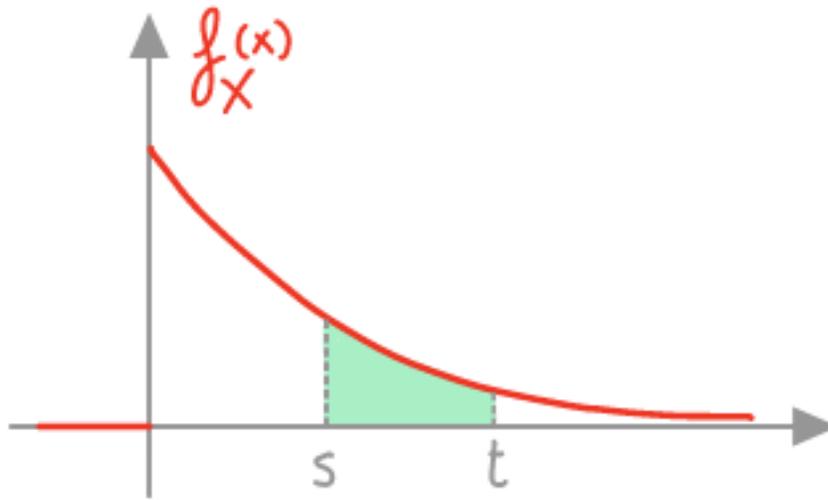


# Variabile aleatoria esponenziale

Leonardo Bizzoni

March 29, 2024

Una variabile aleatoria  $X$  si dice **esponenziale di parametro**  $\lambda \in (0, \infty)$ , indicata con  $X \sim \text{Exp}(\lambda)$  se la densità di  $X$  è  $f_X(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & \text{se } x \geq 0 \\ 0 & \text{se } x < 0 \end{cases}$  ed i valori assumibili  $X(\Omega) = [0, \infty)$ .  
Dato un intervallo  $[s, t] \in [0, \infty)$ :



La probabilità è  $P(X \in [s, t]) = \int_s^t f_X(x) dx = e^{-\lambda s} - e^{-\lambda t}$

## 1 Osservazione

Se  $Y \sim U(0, 1)$  è una variabile aleatoria uniforme allora  $X := -\frac{\ln Y}{\lambda} \sim \text{Exp}(\lambda)$ .

## 2 Formule

- Valore medio:  $E[X] = \int_{-\infty}^{\infty} x * f_X(x) dx = \int_0^{\infty} x * \lambda e^{-\lambda x} dx = \frac{1}{\lambda}$ .
- Varianza:  $Var[X] = E[X^2] - E[X]^2 = \frac{1}{\lambda^2}$ .