

# Esame di TEORIA DEI SEGNALE

## **Quesito A4**

Un bastoncino lungo 10 cm viene spezzato in due parti scegliendo a caso il punto di rottura.

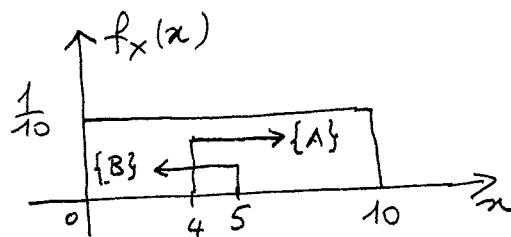
- Quanto vale la probabilità che il pezzo di sinistra sia più lungo di 4 cm e quello di destra più lungo di 5 cm?

- I due eventi sono indipendenti?

## Quesito A4 - (Soluzione)

Detta  $X$  l'ascissa del punto di rottura (variabile aleatoria) misurata a partire dall'estremo sinistro, la densità di probabilità di  $X$  si può assumere uniforme fra 0 e 10 cm:

La lunghezza del pezzo di sinistra è quindi uguale a  $X$  e la lunghezza del pezzo di destra è uguale a  $(10-X)$ .



Quindi detti:

$A = \{\text{la lunghezza del pezzo di sinistra è maggiore di 4 cm}\} \equiv \{X > 4\}$

$B = \{\text{" " " " destra " " " 5 cm}\} \equiv \{10 - X > 5\}$

da cui le probabilità seguenti che si calcolano immediatamente [data l'uniformità:

$$P\{A\} = P\{X > 4\} = \frac{6}{10}$$

$$P\{B\} = P\{10 - X > 5\} = P\{X < 5\} = \frac{1}{2}$$

E in fine la probabilità richiesta:

$$P\{AB\} = P\{(X > 4) \cap (X < 5)\} = P\{4 < X < 5\} = \frac{1}{10}$$

$$\text{Perché è: } P\{AB\} \neq P\{A\} \cdot P\{B\} = \frac{6}{10} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$$

i due eventi non sono indipendenti (si ricordi la definizione di indipendenza)