

## TEORIA DEI SEGNALI

### Teoria della probabilità e variabili aleatorie

Testi di problemi concepiti e risolti dal Prof. Giorgio Picchi  
(Lotto 4: Variabili Aleatorie)

**Quesito A4** 17/6/11

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 A11** 13/9/11

Si piazzano a caso e in modo indipendente cinque punti nell'intervallo  $[0, 10]$  dell'asse reale.

Si calcoli la probabilità che nell'intervallo  $[0, 2]$  cadano:

- a) due soli punti;
- b) almeno due punti.

**Quesito A24**

Si hanno 5 bastoncini lunghi 10 cm. Su ciascuno di essi si sceglie (in modo indipendente) un punto a caso e si spezza il bastoncino in quel punto.

Si calcoli la probabilità che due soli dei 10 pezzi risultanti abbiano lunghezza minore di 3 cm.

**Quesito A52** 23/11/12

Si risponda alle seguenti domande di teoria.

- 1a) Si dica cos'è una partizione dello spazio campione.
- 1b) Si enunci e si dimostri il teorema della probabilità totale.
- 1c) Si dimostri che la funzione di distribuzione di una v.a. è non decrescente.

**Quesito A90** 21/07/14

Un'azienda ha due impianti, A e B, che producono motori dello stesso tipo. L'impianto A produce il 3% di motori difettosi e l'impianto B l'1%. Si sceglie a caso un lotto di 100 motori tutti prodotti dallo stesso impianto e si trova che 3 di essi sono difettosi.

Qual è la probabilità che il lotto provenga dall'impianto A? E quale dall'impianto B?

**Quesito A100** 22/11/14

Sia  $X$  (variabile aleatoria) l'ascissa di un punto scelto a caso nell'intervallo  $[0, 1]$ .

Si calcoli la probabilità (in funzione di  $a$ ) che entrambe le parti in cui risulta così suddiviso l'intervallo siano di lunghezza minore di  $a$  (con  $0 < a < 1$ ).

Si trovi, se esiste, un valore di  $a$  per cui gli eventi  $E_1 = \{X < a\}$  e  $E_2 = \{X > (1 - a)\}$  siano indipendenti.