

Probabilità e statistica  
Esercitazione del 12 gennaio 2017

**Esercizio 1.** Sia  $X$  una v.a. con densità

$$h_{\theta}(x) = \begin{cases} \frac{2x}{\theta} e^{-x^2/\theta} & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{altimenti} \end{cases}$$

dove  $\theta$  è un parametro reale  $> 0$ .

Calcolare:

- la media di  $X$ ,  $E(X)$ ;
- la media di  $X^2$ ,  $E(X^2)$ ;
- la varianza di  $X$ ,  $Var(X)$ .

**Esercizio 2.** L'esecuzione di un calcolo, da parte di un computer, si compone di due fasi indipendenti e successive, ciascuna delle quali richiede un tempo esponenziale di parametri  $\lambda$  e  $\mu$ , rispettivamente. Sia  $T$  il tempo necessario all'esecuzione del calcolo.

- Determinare il tempo medio di esecuzione del calcolo,  $E(T)$ .
- Calcolare la legge di  $T$ , al variare di  $\lambda$  e di  $\mu$ .

**Esercizio 3.** Sia  $X$  una v.a. tale che

$$P(X > x) = \begin{cases} x^{-\lambda} & \text{se } x > 1 \\ 0 & \text{se } x \leq 1 \end{cases}$$

dove  $\lambda$  è un numero maggiore di 1.

Calcolare la media di  $X$ ,  $E(X)$ .

**Esercizio 4.** Un antibiotico viene sperimentato su una coltura batterica: distrugge la colonia una volta su cinque. L'esperimento viene ripetuto contemporaneamente su tre colture.

Determinare la probabilità che:

- una sola coltura non venga distrutta;
- almeno una coltura sopravviva all'antibiotico.

**Esercizio 5.** Il numero di automobili che transitano per un determinato passaggio a livello è distribuito secondo una variabile di Poisson; in media transitano 36 automobili in un'ora.

Determinare la probabilità che, nell'arco di cinque minuti, transiti un numero di automobili pari a:

- due;
- non più di due;
- almeno due.