

Esercizi di ricapitolazione sulle variabili aleatorie

a.a. 2014/2015 C.d.L. Informatica –
Bioinformatica
I. Oliva

1. Sia X una v.a. discreta con supporto $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ e con funzione di probabilità descritta dalla seguente tabella:

i	0	1	2	3	4	5
$P(X = i)$?	0.45	0.24	0.12	0.09	0.05

Determinare:

- il valore della probabilità mancante
- la probabilità che la v.a. assuma valori maggiori o uguali di 2
- la media e la varianza della v.a.

[Sol: 0.05; 0.5; 1.9; 1.57]

2. Sia data la seguente funzione

$$f(x) = \begin{cases} Ce^{-3x}, & \text{se } x \geq 0 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

- Determinare la costante C affinché $f(x)$ sia una densità di probabilità di una variabile aleatoria assolutamente continua X .
- Determinare $E(X)$.

- Determinare la funzione di ripartizione $F_X(x)$ della variabile aleatoria X .

[Sol: 3; 1/3]

3. Sia X una v.a. con $E(X) = 3$ e $E(X^2) = 13$. Determinare un limite inferiore per $P(-2 < X < 8)$.

[Sol: 0.84]

4. Sia X una v.a. di Poisson di intensità λ . Determinare la media e la varianza di X .
5. Sia X una v.a. normale di parametri μ e σ . Determinare la media e la varianza di X .
6. Dall'esperienza pregressa, si sa che il voto finale dell'esame di Statistica di uno studente è una v.a. con media pari a 75 e deviazione standard uguale a 8.

Quanti studenti devono essere esaminati per essere sicuri che, con probabilità almeno pari al 95%, il voto medio degli studenti sia almeno 73?

[Sol: 44]

7. Una compagnia di assicurazione ha 25000 polizze attive. Ciascun assicurato percepisce un risarcimento annuo che rappresenta una v.a. che si distribuisce con media pari a 320 € e scarto quadratico medio pari a 540 €. Qual è la probabilità che la compagnia paghi complessivamente 8300000 €?

[Sol: ≈ 0]

8. Il numero ideale di studenti di un corso del primo anno di università è 150. Il management didattico dell'università sa che, in base agli anni precedenti, solo il 30% degli iscritti frequenta effettivamente i corsi, dunque decide di accettare fino a 450 nuove iscrizioni. Qual è la probabilità che il numero di studenti frequentanti sia superiore a 150?

[Sol: ≈ 0.06]