Soluzioni all'esercizio del 2022-04-14 creato per luigi.miazzo

Quesiti e soluzioni

Sia X una variabile aleatoria discreta su $\mathbb{R}$ con supporto $R_X = \{2, 3, 8, 9, 10, 14, 15, 17, 18, 20\}$.

Quesito 1

Si consideri la funzione $p(x)$ definita in $\mathbb{R}$ che su R_X assume i valori riportati in tabella ed è nulla altrimenti (i.e., $p(x) = 0$ per $x \notin R_X$).

x	2.000	3.000	8.000	9.000	10.000	14.000	15.000	17.000	18.000	20.000
p(x)	0.166	0.063	0.230	0.070	0.092	0.029	0.167	0.081	0.139	0.015

La funzione $p(x)$ è una densità discreta valida?

Rispondere TRUE o FALSE .

Dobbiamo verificare che siano rispettate le condizioni della Def. 33 e Thm. 10 delle note del corso, ossia:

$$p(x) \geq 0 \text{ per ogni } x \in \mathbb{R} \text{ e } \sum_{x \in R_X} p(x) = 1.$$

- La risposta corretta è: FALSE
- La risposta inserita è: FALSE
- che corrisponde a FALSE

Quesito 2

Se $p(x)$ non è una densità discreta, si modifichi il valore di $p(8)$ in modo che $p(x)$ diventi una densità discreta valida e si risponda ai seguenti quesiti utilizzando la nuova $p(x)$ corretta.

Qual è la probabilità che X sia uguale a 17 o a 15? In altre parole: quanto vale $P(X \in \{17, 15\})$?

Definiamo $R_X^* = \setminus\{8\}$ Affinché $p(x)$ sia una densità discreta valida, basta porre $p(8) = 1 - \sum_{x \in R_X^*} p(x) = 0.178$.

Dopodiché la probabilità richiesta è data dalla somma $p(17) + p(15)$

- La risposta corretta è: 0.248
- La risposta inserita è: 0.248
- che corrisponde a 0.248

Quesito 3

Si considerino ora i seguenti valori

x	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000
p(x)	0.140	0.020	0.150	0.140	0.090	0.160	0.120	0.030	0.000	0.150

Qual è la probabilità che X sia un qualsiasi numero pari o un numero divisibile per 3?

Qui notiamo che l'intersezione dei due eventi $X \in \{2, 4, 6, 8, 10\}$ e $X \in \{3, 6, 9\}$ è non vuota, per cui alla somma delle rispettive probabilità dobbiamo sottrarre la probabilità dell'intersezione.

- La risposta corretta è: 0.65
- La risposta inserita è: 0.65
- che corrisponde a 0.65