

COGNOME _____ NOME _____ Matr. _____

Docente: Prof. Borroni Prof. Greselin Prof. Pollastri Prof. Zenga

1) Sia X una variabile casuale discreta avente la seguente funzione di probabilità:

x	0	1	2	3	4	5	6
$p(x)$	a	$1,5 a$	$2a$	$0,25$	$0,15$	a	$0,5 a$

- Determinare il valore della costante a che rende $p(x)$ una funzione di probabilità per la v.c. discreta X .
- Ricavare la funzione di ripartizione di X , tracciarne il grafico e verificarne le proprietà.
- Calcolare la funzione generatrice dei momenti di X e, da questa, ricavare il valore atteso della variabile.
- Determinare il valore x di X tale che si abbia contemporaneamente:

$$P(X < x) = 0,7 \quad e \quad P(X \geq x) = 0,3.$$

2) Il 5% di una certa popolazione ha la pressione alta. Il 75% delle persone con pressione alta è consumatore di bevande alcoliche, mentre soltanto il 50% della popolazione con pressione non alta è consumatore di bevande alcoliche.

- Fra i consumatori di alcolici, qual è la percentuale di persone che hanno la pressione alta?
- Si estraggono consecutivamente con riposizione individui dalla sottopopolazione di coloro che hanno la pressione alta. Si calcoli la probabilità di estrarre il secondo individuo non consumatore di alcolici solamente alla quinta estrazione.

3) Si è a conoscenza del fatto che la distribuzione dei redditi annui di una certa categoria professionale X in Italia segue la legge di Pareto con media $E(X) = 30$ (migliaia di Euro) e momento secondo $E(X^2) = 1.200$.

- Si indichi la legge di densità di X , dopo averne ricavato i parametri.
- Si calcoli la probabilità che, estratto un campione casuale di due professionisti nella categoria di riferimento, essi abbiano un reddito compreso tra 25 e 35 migliaia di Euro.
- Si ricavi il 25-mo centile di X e il secondo momento standardizzato di X .