

Esercizio 12

Il numero di incidenti aerei verificati nel paese XXXX nel 1989 segue una distribuzione binomiale di media 6 e varianza 4.

Calcolare la probabilità che siano avvenuti meno di 2 incidenti e il numero più probabile di incidenti avvenuti nel 1989.

Svolgimento:

Troviamo i parametri della distribuzione binomiale risolvendo il sistema:

$$\begin{cases} np = 6 \\ np(1-p) = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n = \frac{6}{p} \\ \frac{6}{p}p(1-p) = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n = \frac{6}{p} \\ 6 - 6p = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n = \frac{6}{p} \\ -6p = -2 \end{cases}$$
$$\begin{cases} p = \frac{1}{3} \\ n = 18 \end{cases}$$

Se indichiamo con X l'evento è avvenuto un incidente e con k il numero di incidenti la probabilità che siano avvenuti meno di 2 incidenti è data da:

$$p(X < 2) = \sum_{k=0}^1 \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

Dove $n=18$.

$$p(X < 2) = \binom{18}{0} \left(\frac{1}{3}\right)^0 \left(\frac{2}{3}\right)^{18} + \binom{18}{1} \frac{1}{3} \left(\frac{2}{3}\right)^{17} = 6.77 \cdot 10^{-3}$$

Per trovare il numero più probabile di incidenti avvenuti nel 1989 dobbiamo calcolare la distribuzione di probabilità:

X	P(X)
0	0,0006766395
1	0,0060897554
2	0,0258814603
3	0,0690172274
4	0,1294073014
5	0,1811702220
6	0,1962677405
7	0,1682294919
8	0,1156577757
9	0,0642543198
10	0,0289144439
11	0,0105143432
12	0,0030666834
13	0,0007076962
14	0,0001263743
15	$1,68499090403037 \cdot 10^{-5}$
16	$1,57967897252848 \cdot 10^{-6}$
17	$9,2922292501675 \cdot 10^{-8}$
18	$2,58117479171319 \cdot 10^{-9}$

Il numero cercato è quello corrispondente alla probabilità più alta ed è evidenziato in giallo. Vale 6.

Questo file può essere scaricato gratuitamente. Se pubblicato citare la fonte.

Matilde Consales