ESERCIZI DISTRIBUZIONI PT.2

Esercizio Lampadine Difettose (risolto con Poisson).

Un negozio di materiale elettrico riceve un lotto di **1000** lampadine. Per ognuna delle lampadine, la probabilità di presentare un difetto è **0.1%**. Calcolare le probabilità che il lotto contenga:

- **0** lampadine difettose,
- **1** lampadina difettosa,
- almeno **2** lampadine difettose.

CON D. BINOMIALE:

- $X = \{$NUMERO DI LAMPADINE DIFETTOSE IN UN LOTTO DA $1000\}$.

  $X \sim Bin(n, p) = Bin(1000, 0.001) \approx Pois(1)$.

CON D. POISON:

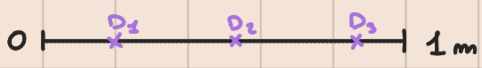
- PER: $\left.\begin{array}{l} 1)\ n \text{ GRANDE} \\ 2)\ p = \frac{\mu}{n} \end{array}\right\} \Rightarrow Bin\left(n, \frac{\mu}{n}\right) \xrightarrow{n \to +\infty} Pois(\mu)$

QUINDI:

- POISSON : $p_X(0) = e^{1} \approx \boxed{0.3679}$ SI AVVICINA A:
- BINOMIALE : $p_X(0) = \boxed{0.3677}$

Esercizio Produzione Fili

Una ditta produce fili di rame che presentano, all'incirca, un difetto ogni **40 cm**. Qual è la probabilità di osservare **2 o più difetti in un metro di filo**?



- DIFETTI OGNI: $40\ cm = 0.4\ m$.
- $\mu = \frac{1m}{0.4m} = \frac{1}{\frac{2}{5}} = \frac{5}{2} =$ TASSO DIFETTI OGNI METRO.

$$P(X \geq 2) = 1 - P(X < 2)$$
$$= 1 - p_X(0) - p_X(1)$$
$$= \boxed{1 - e^{-2.5} - 2.5 \cdot e^{-2.5}}.$$

Individuazione Distribuzione pt.1

Disponiamo le carte di un **mazzo da 52** sul tavolo, estraendole una alla volta finché non esce il primo asso. Chiamiamo **X** *il numero di carte estratte fino all'estrazione del primo asso*. La distribuzione di **X** è:

A) Bernoulli, B) Binomiale, C) Geometrica, D) Binomiale-Negativa, E) Ipergeometrica, **F) Altro**

SOLUZIONE: VERREBBE DA DIRE CHE SI TRATTI DI UNA GEOMETRICA, MA NON LO É. L'INSIEME SUPPORTO DI UNA GEOMETRICA É $S = \{1, 2, \dots\}$ MENTRE IL VERO SUPPORTO DI X V.A. DEL PROBLEMA É:

$S_X = \{1, 2, \dots, 49\}$. $\longrightarrow$ $\underset{1}{\cdot}\ \underset{\dots}{\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot}\ \underset{\dots}{\cdot}\ \underset{49}{A}\underset{50}{A}\underset{51}{A}\underset{52}{A}$ (CASO PEGGIORE).

A_i = i-ESIMA É UN ASSO.

- $p_X(1) = P(X=1) = 4/52$
- $p_X(2) = P(X=2) = P(A_2 \cap A_1^c) = P(A_2 | A_1^c) \cdot P(A_1^c) = \frac{4}{51} \cdot \frac{48}{52}$.
- $p_X(3) = P(X=3) = P(A_3 \cap A_2^c \cap A_1^c) = P(A_3 | A_2^c \cap A_1^c) \cdot P(A_2^c | A_1^c) \cdot P(A_1^c) = \frac{4}{50} \cdot \frac{47}{51} \cdot \frac{48}{52}$.
- $p_X(k) = P(X=k) = P(A_k \cap A_{k-1}^c \cap \dots \cap A_1^c) = \boxed{\frac{48}{52} \cdot \dots \cdot \frac{48-(k-2)}{52-(k-2)} \cdot \frac{4}{52-(k-1)}}$.

RISPOSTA CORRETTA: F) ALTRO.

Individuazione Distribuzione pt.2

Estraiamo 10 carte da un **mazzo da 52** e le disponiamo sul tavolo. Sia *Y il numero di cuori estratti*. La distribuzione di **Y** è:

A) Bernoulli, B) Binomiale, C) Geometrica, D) Binomiale-Negativa, **E) Ipergeometrica**, F) Altro

$Y \sim \text{HYPR}(13, 39, 10)$

- $m = 10$
- $r + b = 52$
- $r = 13$ CUORI.
- $b = 39$ ALTRO.

$$p_Y(k) = P(Y=k) = \boxed{\frac{\binom{13}{k} \cdot \binom{39}{10-k}}{\binom{13+39}{10}}}.$$
