

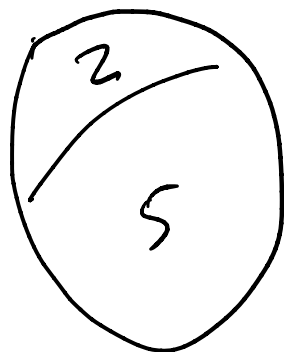
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Anno Accademico 2021/2022
Calcolo delle Probabilità e Statistica Matematica

Nome

N. Matricola

Ancona, 17 giugno 2022

1. Da un insieme di 2 donne e 5 uomini si estraggono 3 nomi per formare una commissione d'esame. Sapendo che per legge nella commissione ci deve essere almeno una donna, qual è la probabilità di ottemperare all'obbligo mediante una sola estrazione completamente casuale?



Ip geometrica con

$$N = 7 \quad n = 3$$

$$P(F \geq 1) = 1 - P(F = 0)$$

$$P(F = 0) = \frac{\binom{2}{0} \binom{5}{3}}{\binom{7}{3}} = \frac{1 \cdot \binom{5}{3}}{\binom{7}{3}} =$$

$$= \frac{5!}{3!2!} \cdot \frac{3!4!}{7!} = \frac{4 \cdot 3}{7 \cdot 6} = \frac{2}{7}$$

$$P(F \geq 1) = \frac{5}{7}$$

2. Un autovelox registra il passaggio delle automobili che superano i limiti di velocità in un dato tratto di strada dalle 15 alle 19. Il numero di rilevazioni in un quarto d'ora è dato da un variabile di Poisson X di media

- $\lambda = 1$, dalle 15 alle 17;
- $\lambda = 3$, dalle 17 alle 19.

Determinare :

- il numero medio di multe erogate nell'intero pomeriggio;
- la probabilità che ci siano almeno 2 multe nell'intervallo tra le 16.30 e le 17.30.

$$\text{Dalle 15 alle 19} : \lambda = 8 + 24 = 32$$

- 32 multe in media nel pomeriggio

$$\text{Dalle 16.30 alle 17.30} : \lambda = 2 + 6 = 8$$

$$P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 1)$$

$$\begin{aligned} P(X \leq 1) &= P(X=0) + P(X=1) = e^{-8} + e^{-8} \cdot 8 = \\ &= 9e^{-8} \approx 0.003 \end{aligned}$$

$$P(X \geq 2) = 1 - 0.003 = 0.997$$

3. Il consumo mensile di energia elettrica di una famiglia è una variabile casuale X distribuita secondo una legge normale di media $\mu = 120$ kWh e deviazione standard $\sigma = 30$ kWh. Qual è la probabilità che

(i) in esattamente 2 mesi all'anno il consumo superi i 150 kWh al mese?

(ii) che nel primo quadrimestre di un anno si consumino almeno 500 kWh di elettricità?

$$X \sim N(120, 30) \quad \sigma = 30$$

$Y = \#$ mesi ell' anno con consumo
 > 150

$$Y \sim B(12, p)$$

$$\begin{aligned} p &= P(X > 150) = 1 - P(X \leq 150) = \\ &= 1 - P\left(\frac{X - 120}{30} \leq \frac{150 - 120}{30}\right) = 1 - P(Z \leq 1) = \\ &= 1 - \Phi(1) = 1 - 0.8413 = 0.1587 \end{aligned}$$

$$P(Y=2) = B(12, p)(2) =$$

$$= \binom{12}{2} p^2 (1-p)^{10} =$$

$$= \frac{12!}{10!2!} (0.1587)^2 (0.8413)^{10} =$$

$$= \frac{12 \cdot 11}{2} ()^2 ()^{10} = 0.295$$

W = Consumo 1' quadrimestre

$$W = X_1 + X_2 + X_3 + X_4$$

$$W \sim \mathcal{N}(480, \sqrt{900 \cdot 4}) =$$

$$= \mathcal{N}(480, 60)$$

$$P(W > 500) = P\left(\frac{W-480}{60} > \frac{500-480}{60}\right) =$$

$$= P\left(z > \frac{1}{3}\right) = 1 - P\left(z \leq 0.33\right) =$$

$$= 1 - \Phi(0.33) = 1 - 0.6293 =$$

$$= 0.3707$$