

La probabilita' che un pezzo prodotto da una fabbrica sia difettoso e' dell' uno per cento

Vengono spediti 200 pezzi prodotti ad un cliente. Determinare il numero medio atteso di pezzi difettosi

Determinare la probabilita' che tre pezzi scelti a caso dal cliente sui 200 consegnati dalla ditta produttrice siano difettosi

se ciascuno dei pezzi fabbricati ha la stessa probabilita' di essere difettoso e se i pezzi fabbricati sono indipendenti tra loro si configura un esperimento binomiale

$$P_n(k, p) = \binom{n}{k} p^k q^{n-k} \quad \text{dove} \quad q = (1 - p) = (1 - 0.01) = 0.99$$

per la distribuzione binomiale si ha che $\langle k \rangle = np$ e in questo caso si avra' $\langle k \rangle = 200 \cdot 0.01 = 2$

la probabilita' che 3 pezzi scelti a caso siano difettosi sara' data da $P_{200}(3, 0.01) = \binom{200}{3} 0.01^3 0.99^{200-3} = 0.181$

la probabilita' p di un difetto in questo caso e' piccola ($\ll 1$) ed n e' grande ($\gg 1$) $\rightarrow P_n(k, p) = \binom{n}{k} p^k q^{n-k} \xrightarrow[p \rightarrow 0]{n \rightarrow \infty} P(k, \mu)$

si puo' utilizzare la distribuzione di Poisson $P(k, \mu) = \frac{\mu^k}{k!} e^{-\mu}$ con $\mu \equiv \langle k \rangle = np = 2$

la probabilita' che 3 pezzi scelti a caso siano difettosi sara' calcolabile come $P(3, 2) = \frac{\mu^3}{3!} e^{-2} = 0.180$

Nota Bene: i due risultati sono in accordo tra loro entro il sei per mille