

SC. BIOLOGICHE - MODULO di CALCOLO e BIOSTATISTICA

Esercizio 14 (Probabilità)

1. La probabilità che un cliente che entra in un negozio di elettrodomestici compri un computer è il 20%. Se nel negozio ci sono 7 clienti, quanti, in media non compreranno un computer? Con che probabilità almeno 1 dei 7 compra un computer? E' piu' probabile che un solo cliente compri un computer o che lo comprino piu' di tre clienti?

2. (Mantenimento della biodiversita') La biodiversita' e' dovuta alla grandissima quantita' di organismi viventi che popolano la Terra. In particolare in ambito agro-alimentare, e' sempre piu' urgente, e di grande attualita', la regolamentazione e la tutela delle specie vegetali destinate all'alimentazione. Il primo passo di una pianificazione di tutela e' quello della conoscenza e della quantificazione.

Rilevata una zona in cui una specie rara (come ad esempio il melo selvatico) sopravvive, se ne misura l'estensione. Se, ad esempio, l'estensione e' di 5 chilometri quadrati, la zona viene divisa in 50 quadrati da 500 metri quadrati ciascuno. In ogni quadrato viene rilevato il numero di alberi presente. La tabella seguente riassume le osservazioni:

N. alberi di melo selvatico	0	1	2	3	4
Frequenza	21	18	7	3	1

(cioe' in 21 quadrati non si trova nessun albero, in 18 se ne trova 1 ecc.).

Calcolare il numero medio di alberi di melo selvatico per quadrato. Assumendo che questo valore non sia troppo distante dal valore atteso, scegliendo a caso un quadrato (o equivalentemente una zona) si puo' prevedere con quale probabilità ci saranno 3 alberi di melo selvatico? (Motivare **ogni** passaggio della risposta).

Se la probabilita' di trovare alberi di melo selvatico e' quella trovata, quanti meli selvatici ci si devono aspettare teoricamente in media in una estensione di 5 chilometri quadrati? Confrontare il valore teorico trovato con il valore della tabella e commentare il risultato.

3. Un'azienda che produce e vende elettricità ha un centralino reclami e segnalazione guasti che e' operativo dalle 9 alle 21. In media il centralino riceve una chiamata ogni due minuti. Con che probabilita' in un minuto il centralino riceve piu' di 2 chiamate di reclamo? Con che probabilita' in 5 minuti il centralino riceve 4 reclami? (Motivare a parole tutte le risposte)

4. Un tassista che lavora di notte riceve, in media, in una settimana 82 chiamate notturne. Se una sera ne riceve 6, si tratta di un evento eccezionale?

5. Una industria farmaceutica produce anche prodotti di bellezza. In particolare una crema per le rughe e' reclamizzata con la frase "*se la crema non e' efficace la potete restituire e vi verranno ridati i soldi*".

Un test effettuato su moltissimi clienti ha mostrato che la crema non ha nessuna efficacia contro le rughe e' dell'1,5% dei casi. Se la crema viene inviata ai rivenditori in confezioni da 8 vasetti, che percentuale di vasetti tornera' all'azienda? Su 1000 confezioni da 8 vasetti, quante vengono restituite in media? Con che probabilita' su 50 confezioni non ne viene restituita nessuna?

6. Data la funzione $f(x) = 6x(1-x)$ con $0 \leq x \leq 1$, dire se $f(x)$ può essere una densità di probabilità di una variabile aleatoria continua X . Se la risposta è affermativa, calcolare $p(2/3 < X < 1)$ e il valore atteso della variabile X nell'intervallo $[0, 1]$.

7. Trovate per la strada una scheda telefonica da 10 euro e non sapete se sia mai stata usata, quindi non siete in grado di dire quanti euro siano ancora disponibili. Se indicate con X l'ammontare disponibile nella scheda, spiegare a parole perche' e' ragionevole assumere che X sia una variabile aleatoria continua distribuita con legge uniforme.

Se volete fare una telefonata da 2 euro, con quale probabilita' la scheda vi permettera' di fare la telefonata?

Quanti soldi sono disponibili in media in quella scheda?