

COGNOME E NOME

Prima Prova in itinere di Matematica ed Elementi di Statistica (28-11-2004)

Problema 1 (5 punti, 2.5 punti ciascuno) Un test diagnostico con specificità del 90% e sensibilità del 98% viene applicato come screening di massa. Sapendo che per dati epidemiologici è noto che la prevalenza della malattia suddetta all'interno della popolazione è del 2%, calcolare:

a) La probabilità di avere la malattia se il test ha dato risultato negativo (in percentuale con due cifre decimali per difetto).

b) la probabilità di non avere la malattia se il test ha dato risultato positivo (in percentuale con due cifre decimali per difetto).

Ricordo le definizioni:

Specificità= probabilità che il test dia esito negativo in un soggetto sano; Sensibilità= probabilità che il test dia esito positivo in un soggetto malato; Prevalenza= percentuale di soggetti malati nell'intera popolazione

- Risposta 1)

- Risposta 2)

Problema 2 (6 punti: 2 punti ciascuno ad a, b, c)

Il tempo T espresso in minuti che uno studente impiega a risolvere correttamente un esercizio è una funzione casuale con la seguente legge:

- 4 minuti con $p = \frac{3}{10}$

- 8 minuti con $p = \frac{2}{10}$

- 10 minuti con $p = \frac{2}{10}$

- 12 minuti con $p = \frac{3}{10}$

- a) Calcolare il tempo medio impiegato dagli studenti a risolvere l'esercizio:

- b) Calcolare la varianza di T :

- c) Disegnare il grafico della funzione di ripartizione di T :

Problema 3 (5 punti: 2.5 punti ciascuno) Definiamo concentrazione di una soluzione il rapporto tra il peso del soluto e il peso della soluzione.

1) Dati 500 g. di soluzione concentrata al 12%, aggiungiamo 250 g. di soluto e 500 g. di solvente. Calcolare la concentrazione della nuova soluzione. (in percentuale con una cifra decimale per difetto).

2) Sapendo che aggiungendo a una soluzione 100 grammi di soluto e 1000 grammi di solvente si ottiene una soluzione concentrata al 10% e del peso totale di 3000 g., calcolare la concentrazione iniziale (in percentuale con una cifra decimale per difetto).

- Risposta 1)
- Risposta 2)

Problema 4 (6 punti: 1.5 ciascuno ad a,b,c,d)

Si fanno due lanci consecutivi di un dado normale. Calcolare le seguenti probabilità:

- a) probabilità che la somma degli esiti sia 8:
- b) probabilità che escano due numeri diversi:
- c) probabilità che l'esito massimo sia 4:
- d) probabilità che entrambi gli esiti siano dispari:

Problema 5 (4 punti, 2 punti ciascuno)

In una popolazione le frequenze geniche relative a un dato carattere sono 4% per a e 96% per A. Tutti e soli gli individui di fenotipo a sono affetti da una certa malattia, Calcolare:

1. la probabilità che da genitori fenotipicamente sani nasca un figlio malato:
2. La probabilità che da un genitore fenotipicamente sano e uno malato nasca un figlio fenotipicamente sano:

Problema 6 (6 punti, 1.5 punti ciascuno)

I pesi degli individui di una popolazione sono distribuiti secondo una legge normale di media $\mu = 60Kg$ e deviazione standard $\sigma = 15Kg$. Calcolare, con due cifre decimali per difetto, la percentuale di persone:

1. che pesano più di 75 Kg:
 2. che pesano più di 54 Kg e meno di 69 Kg:
 3. che pesano meno di 75 Kg:
 4. che pesano esattamente 50 Kg:
-