

# COGNOME E NOME

---

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

---

### Problema 1 (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 7:
  - b) probabilità che escano due numeri diversi:
  - c) probabilità che l'esito massimo sia 2:
  - d) probabilità che entrambi gli esiti siano dispari:
- 

### Problema 2 (4 punti, 2 punti ciascuno)

In una popolazione le frequenze geniche relative a un dato carattere sono 1% per a e 99% 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 3 (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  $\sigma = 5Kg$ . Calcolare, con due cifre decimali per difetto, la percentuale di persone:

1. che pesano più di 70 Kg:
  2. che pesano più di 56 Kg e meno di 66 Kg:
  3. che pesano meno di 68 Kg:
  4. che pesano esattamente 50 Kg:
- 

**Problema 4 (5 punti, 2.5 punti ciascuno)** Un test diagnostico con specificità del 95% e sensibilità del 99% 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 5%, 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 5 (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:

- 5 minuti con  $p = \frac{1}{10}$
- 6 minuti con  $p = \frac{2}{10}$
- 7 minuti con  $p = \frac{4}{10}$
- 8 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 6 (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 100 g. di soluzione concentrata al 12%, aggiungiamo 50 g. di soluto e 100 g. di solvente. Calcolare la concentrazione della nuova soluzione. (in percentuale con una cifra decimale per difetto).

2) Sapendo che aggiungendo a una soluzione 10 grammi di soluto e 100 grammi di solvente si ottiene una soluzione concentrata al 10% e del peso totale di 300 g., calcolare la concentrazione iniziale (in percentuale con una cifra decimale per difetto).

- Risposta 1)
- Risposta 2)