

METODI MATEMATICI E STATISTICI

Parte di Statistica, Ing. Gestionale
a.a. 2003/04

*

Programma finale

- Capitoli 1 e 2 (limitatamente a 2.1, 2.2.1, 2.2.2, 2.3.1, 2.3.2, 2.4, 2.6): se ne consiglia la lettura, facoltativamente.
- Capitolo 3: tutto
- Capitolo 4: tutto escluso paragrafi 4.3.2, 4.3.4, 4.3.5, esempi 4.3.4 e 4.4.3, dimostrazioni del lemma 4.7.1 e proposizione 4.7.2 (mentre è in programma il Teorema 4.7.3 con dimostrazione).
- Capitolo 5: 5.1 (saltare l'esempio 5.1.3.b ed il par. 5.1.1), 5.2 (saltare il par. 5.2.1), 5.4 (saltare i numeri pseudocasuali ed es. 5.4.4), 5.5 (tralasciare la dimostrazione della formula della funzione generatrice e di media e varianza), 5.6.
- Capitolo 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.3.1, 6.4, 6.5.1.
- Capitolo 7: 7.3 e 7.3.1 (casi bilaterali, facoltativi gli unilaterali, saltare esempio 7.3.7).
- Capitolo 8: 8.1, 8.2, 8.3.1, cenno all'8.3.1.1, 8.3.2; 8.6 e 8.6.1 (non 8.6.1.1).
- Capitolo 9: solo 9.2, formula (9.3.8) (eventualmente con approccio alternativo segnalato a lezione), idea del 9.7.
- Capitolo 13: solo 13.2.

Esempi di domande a cui si deve saper rispondere:

1. Enunciare e dimostrare la formula di Bayes e la formula di fattorizzazione.
2. Definire la probabilità condizionale e l'indipendenza tra eventi e collegare le due nozioni.
3. Proprietà del valor medio e della varianza, anche in relazione all'indipendenza.
4. Definizione di covarianza e suo legame con la varianza della somma di variabili.
5. Definire il valor medio di una v.a. discreta e calcolarlo per una Bernoulli.
6. Calcolare il valor medio e la varianza di una binomiale (o di una Poisson).
7. Definire il valor medio di una v.a. continua e calcolarlo per una uniforme.
8. Calcolare valor medio e varianza di una esponenziale.
9. Definire la funzione generatrice, spiegarne le proprietà principali e calcolarla nei vari esempi noti.
10. Enunciare e giustificare il legame tra v.a. di Bernoulli e binomiali.
11. Enunciare e dimostrare il teorema degli eventi rari (legame limite tra binomiale e Poisson).
12. Enunciare e dimostrare la legge dei grandi numeri.
13. Enunciare la disuguaglianza di Chebyshev e mostrare una sua applicazione.
14. Enunciare, spiegare intuitivamente e dimostrare la proprietà di mancanza di memoria della distribuzione esponenziale.
15. Enunciare e dimostrare la proprietà sul minimo di v.a. esponenziali.
16. Dimostrare che le combinazioni lineari di gaussiane indipendenti sono gaussiane.

17. Enunciare il teorema limite centrale e mostrarne l'uso per l'approssimazione gaussiana.
18. Mostrare che media e varianza campionaria sono stimatori corretti (hanno media uguale al parametro che stimano).
19. Calcolare media e varianza della media campionaria; stabilire la sua distribuzione nel caso di v.a. gaussiane.
20. Cosa sono la confidenza e la precisione in una stima?
21. Cosa sono la significatività e la potenza in un test?
22. Cosa sono gli errori di prima e seconda specie nei test?
23. Cos'è una curva OC e cosa serve?
24. In fase di progettazione di una stima o di un test, come si determina la numerosità campionaria?
25. Cos'è una carta di controllo?
26. Dimostrare la formula per l'intervallo di confidenza della media.
27. Giustificare la procedura usata per un test della media.
28. Dimostrare la formula per la potenza di un test della media.
29. Trovare la formula per gli stimatori dei parametri di regressione lineare.
30. Descrivere il test per il parametro di una Bernoulli.
31. Descrivere il test di Fisher-Irwin.
32. Esempio di domanda facoltativa: calcolare la probabilità che una carta di controllo non rilevi una certa deviazione dalla media iniziale.