

Esame di Calcolo Numerico e Statistica — Prova di Statistica
14-9-2004

NOTA BENE: Nel rispondere alle domande e' necessario definire i termini introdotti, spiegare le notazioni e fornire i passaggi.

- (a) Definire il concetto di variabile casuale continua e il concetto di funzione di densita'. Quali proprieta' deve soddisfare la funzione di densita'? (b) Definire il concetto di funzione di ripartizione di una variabile casuale continua. Che relazioni esistono tra la funzione di densita' e la funzione di ripartizione? (c) Scrivere la funzione di densita' della variabile casuale normale con media μ e varianza 4 e della variabile esponenziale con media 2. (d) Sia X una variabile casuale continua con funzione di densita' $f(x) = 2(1 - x)$ per $x \in (0, 1)$ e nulla altrove. Trovare la sua media e la sua mediana.
- Un'urna contiene 12 tessere su ciascuna delle quali sono segnati due numeri come sotto riportato.

1 0	2 1	2 2	2 0
2 0	1 0	2 2	2 1
2 0	1 0	2 1	2 2

Si consideri l'esperimento casuale che consiste nell'estrazione casuale di una tessera dall'urna. (a) Scrivere le distribuzioni di probabilita' delle variabili aleatorie $X =$ primo numero sulla tessera; $Y =$ secondo numero sulla tessera (b) Scrivere la funzione di probabilita' congiunta di X e Y . (c) Calcolare la probabilita' $P(Y = 1|X = 2)$. (d) Calcolare la probabilita' $P(X = 1 \cup Y = 1)$. (e) Trovare la distribuzione della variabile $X - Y$. (f) Calcolare la varianza di quest'ultima variabile.

- (a) Dare la definizione di covarianza σ_{XY} di due variabili aleatorie X e Y . (b) Indicare le proprieta' principali della covarianza. Spiegare cosa misura questo indice. (c) Se $\sigma_{XY} = 0$ che indicazione si puo' trarre? (d) Se $\sigma_{XY} = -1$ che indicazione si puo' trarre? (e) Definire in coefficiente di correlazione e indicare le sue proprieta'. (f) Calcolare la covarianza per le variabili X e Y dell'esercizio precedente.