

Compito di Analisi Statistica dei Dati Sperimentali
09/07/2003

Problema 1

Uno sperimentatore misura il flusso di particelle emesse da una sorgente radiattiva in direzioni opposte (“in avanti” ed “all’indietro”). Secondo una certa teoria, le particelle dovrebbero in media essere emesse con ugual probabilita’ in entrambe le direzioni. Per verificare questa teoria egli prima conta il numero totale di particelle emesse “in avanti” per 10 ore (998 particelle). Esegue poi due misure “all’indietro”, una di 6 ore (590 particelle), ed una di 4 ore (405 particelle). Le due misure fatte “all’indietro” sono tra loro compatibili? Sulla base dei dati raccolti, ci sono le condizioni per rigettare la teoria?

Problema 2

Lo studente misura un tempo t (s) otto volte con i seguenti risultati

Valore, t_k	75	76	77	78	79	80
Occorrenza, n_k	2	3	0	0	2	1

- Determinare il valore medio e la deviazione standard della distribuzione.
- Sulla base del risultato determinare la probabilita’ che una successiva misura possa dare come risultato il valore 81 o superiore.
- Verificare se vi sono misure sospette.

Problema 3

La densita’ di probabilita’ di due variabili x, y e’

$$f(x, y) = \begin{cases} xy/k & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- Determinare il coefficiente di normalizzazione k .
- Si calcolino inoltre le distribuzioni marginali $M(x)$, $M(y)$, la distribuzione cumulativa $C(x, y)$, ed i valori di aspettazione $E[x]$, $E[y]$, $E[xy]$.
- Rappresentare graficamente $f(x, y)$, $M(x)$ ed $M(y)$