

Compito di Analisi Statistica dei Dati Sperimentali
9/1/2004

Problema 1

La distribuzione di Lorentz e' definita dalla seguente espressione:

$$\frac{1}{\pi} \frac{\Gamma/2}{(x - \mu)^2 + (\Gamma/2)^2}$$

- a) Qual e' il significato di Γ ?
- b) Qual e' la frazione dell'area di questa distribuzione nell'intervallo $\mu \pm 3(\Gamma/2)$?
- c) In base ai risultati ottenuti, quale e' la differenza tra la distribuzione di Lorentz e quella di Gauss centrata su μ con $\sigma = \Gamma/2.345$?

Problema 2

In una "slot machine" con tre finestre ci sono due simboli di limone su dieci in ogni finestra. La macchina paga somme diverse nel caso appaiano un limone, una coppia di limoni o una terna.

- a) Quanto dovrebbero essere le somme pagate nei tre casi affinche' la macchina fosse onesta?
- b) Se dopo mille giocate non si ottiene nemmeno una terna, si puo' gia' pensare che la slot machine sia truccata?
- c) Ripetere i calcoli di "a)" e "b)" nel caso in cui la finestra centrale abbia invece un solo simbolo di limone.

Problema 3

Si consideri la seguente espressione:

$$z = R \ln t/t_0$$

- a) se t ha le dimensioni di un tempo, quali sono le dimensioni di t_0 e perche'?
- Quali sono le dimensioni di z ?
- b) assumendo le seguenti incertezze statistiche

$$t = 10 \pm 1, \quad t_0 = 100 \pm 2, \quad R = 7.4 \pm 0.3$$

calcolare z e la sua incertezza.

- c) come nel caso precedente, ma assumendo che l'incertezza su R sia un errore di sensibilita' (valutare entrambe le soluzioni)