

Prova scritta di “Analisi statistica dei dati sperimentali”
10/1/2003

Problema 1

La radiazione cosmica al suolo e' composta per il 90% di muoni (μ) e per il 10% di elettroni (e). Un rivelatore di particelle e' efficiente al 95% per gli e ed al 15% per i μ .

- a) Calcolare la probabilita' di misurare un evento qualunque (Trigger)
- b) Calcolare la percentuale di eventi di e e di μ rivelati
- c) Calcolare la percentuale di eventi di e e di μ rivelati nel caso di un doppio rivelatore in coincidenza con le stesse caratteristiche del primo.

Problema 2

La grandezza x_i e' funzione delle grandezze u e v misurate, con deviazione standard s_u e s_v . a) Determinare l'incertezza relativa nei seguenti casi:

$$x_1 = (u + v)/2$$

$$x_2 = (u - v)/2$$

$$x_3 = u^2 + v^2$$

$$x_4 = uv^2$$

$$x_5 = u \ln v$$

- b) Se u e v sono misure a statistica poissoniana, determinare l'espressione analitica dell'incertezza relativa.
- c) se $u = 16$ e $v = 9$ conteggi, quale delle x_i ha la maggiore incertezza relativa?

Problema 3

Un gruppo di 10 studenti ha conseguito i seguenti risultati nelle prove scritta ed orale:

prova scritta	x	27	20	14	30	5	7	16	9	21	27
prova orale	y	27	21	20	30	14	20	23	26	30	24

- a) Se il voto finale e' basato per il 70% sul voto dell'orale, valutare il valore medio e la varianza della distribuzione dei voti finali (ricordarsi che il voto finale di ogni singolo studente e' un numero intero...)
- b) Verificare l'ipotesi che un buon scritto sia il preludio di un buon orale (i.e. se vi sia correlazione...).
- c) valutare i coefficienti della relazione lineare $y = a + bx$ (si assuma $s_{y_i} = s$ per l'incertezza sui valori y , mentre si assuma nulla l'incertezza su x).