

Prova d'esame di Metodi matematici e statistici

Corso di Laurea in Scienze Biologiche

7 Luglio 1999

Candidato: Matricola:

1) In un laboratorio medico viene eseguito un esame che può dare esito a tre differenti risultati che indicheremo 0, 1 e 2. In 500 ripetizioni si ottengono 40 volte 0, 225 volte 1 e le rimanenti 2.

- a. Supponendo che la distribuzione degli esiti sia Binomiale $Bi(2, p)$, con $0 < p < 1$, si determini una stima ed un intervallo di confidenza per il parametro p ;
- b. È ragionevole l'ipotesi che la distribuzione degli esiti sia Binomiale?

2) Si consideri la funzione

$$f(x, y) = \frac{y^2 + xy}{x^2 + 1} .$$

- a. Se ne determinino gli eventuali massimi e minimi locali e i punti di sella;
- b. Si determinino i massimi e minimi assoluti di $f(x, y)$ sul triangolo di vertici $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(1, 1)$

3) Siano X e Y due variabili aleatorie binomiali, $\text{Bi}(1, p)$ e $\text{Bi}(1, q)$, rispettivamente, indipendenti. Si calcoli:

- a. $P[X + Y = 1]$;
- b. $P[\max(X, Y) < 1]$;
- c. $P[XY = 1]$.