

Esame di *Calcolo delle Probabilità e Statistica* (per studenti di Informatica)

Università degli studi di Bari Aldo Moro

Docenti: Simone Del Vecchio, Stefano Rossi

13-11-2023

Esercizio 1.

- (1) Si lanciano insieme due dadi equilibrati a sei facce finché non si ottiene un doppio sei. Sia N il numero di lanci necessari. Determinare la legge di N . Si tratta di una legge nota?
- (2) Ora invece si lanciano insieme, per n volte, due dadi equilibrati. Determinare n tale che la probabilità di ottenere esattamente un doppio 6 sia massima.

Esercizio 2. Sia X_1, \dots, X_n un campione esponenziale di rango n e parametro $\lambda > 0$ incognito.

- (1) Determinare la legge, il valore atteso e la varianza della media campionaria $\bar{X}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$.
- (2) Sia $T_n := \frac{1}{\bar{X}_n}$. Calcolare il valore atteso di T_n e dire se \bar{X}_n e T_n sono rispettivamente stimatori corretti di $\frac{1}{\lambda}$ e λ . In caso contrario, trovare uno stimatore corretto.
- (3) Determinare il rischio quadratico medio di \bar{X}_n . Stabilire inoltre se \bar{X}_n è uno stimatore consistente di $1/\lambda$.

Esercizio 3. La misura X del numero di ottani di una benzina ha una deviazione standard (nota) pari a 0.5. Calcolare quante misure indipendenti sono necessarie per determinare un intervallo di confidenza al 90% con semiampiezza minore o uguale a 0.3.

Esercizio 4. Si è misurato il peso netto di 10 barattoli di marmellata dello stesso tipo, ottenendo la media campionaria $\bar{x} = 123$ g e la varianza campionaria $s^2 = 98.1$ g². Verificare l'ipotesi che il peso netto medio di quel tipo di barattoli sia almeno 125 g al livello di significatività $\alpha = 5\%$.