

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

Università degli studi di Bari Aldo Moro

Docenti: Simone del Vecchio, Stefano Rossi

Appello del 06-09-2023

Esercizio 1. Si lancia un dado equo a 6 facce numerate da 1 a 6. Se esce un numero pari, si lancia una moneta equa 100 volte; se esce un numero dispari, la si lancia 200 volte.

- (1) Calcolare la probabilità di ottenere meno di 100 teste
- (2) Calcolare la probabilità di ottenere più di 150 teste.
- (3) Calcolare la probabilità che sia uscito un numero pari sapendo di aver ottenuto meno di 100 teste.

Esercizio 2. Per ogni valore del parametro $a > 0$, considerare la funzione reale di variabile reale

$$f(x) = \frac{1}{a^2} |x| \chi_{[-a,a]}(x), \quad x \in \mathbb{R}.$$

- (1) Verificare che f è la densità di probabilità di una certa variabile aleatoria X .
- (2) Calcolare $E[X]$, l'aspettazione di X
- (3) Determinare lo stimatore di massima verosimiglianza del parametro a relativo a un campione $\{X_1, \dots, X_n\}$ di rango n distribuito come sopra.
- (4) Determinare la distribuzione di $|X|$.
- (5) Dire se lo stimatore ottenuto al punto (3) è corretto (facoltativo).

Esercizio 3. Il peso medio delle mozzarelle prodotte in una certa zona è di 170 g. Effettuando un controllo su 100 mozzarelle prodotte in un caseificio di quella zona, si trova una media campionaria $\bar{x} = 171$ g con una deviazione standard campionaria $s = 4$ g.

Al livello di significatività $\alpha = 1\%$ si può dire che il peso medio delle mozzarelle prodotte in quel caseificio sia uguale a quello della zona?

Dire quale test statistico occorre condurre, specificando se si tratta di un test unilaterale o bilaterale.