

CORSO DI STATISTICA DI BASE (Prof. GIORGIO ALLEVA)

Anno Accademico 2020-2021

Prova scritta, 5 luglio 2021 (in presenza)

ESERCIZI

Esercizio 1. Data la seguente distribuzione di frequenza di due caratteri X e Y osservata su un campione di 50 unità

X\Y	A	B	C	Tot
1	3	-	3	6
2	8	5	5	18
6	3	5	2	10
8	6	2	8	16
Tot	20	12	18	50

si determini:

- l'eterogeneità della variabile Y;
- le coordinate della curva di concentrazione di Lorenz della variabile X;
- l'intervallo di confidenza della varianza di X ($\alpha=0,05$);
- considerando uno stimatore T di un parametro Θ indicare quando questo possa essere considerato non distorto e consistente.

Esercizio 2. a) Completare la seguente tabella delle frequenze nel caso indipendenza assoluta tra le due variabili. b) Dimostrare quale sia in questo caso il valore assunto dalla devianza esterna di X.

X\Y	3	5	9	tot
1	1	2		
2			14	
6			7	
10				
tot	10			100

Esercizio 3. Date due variabili X e Y rilevate su n=75 unità si conoscano le seguenti informazioni:

$$\sum X_i = 750 \quad \sum Y_i = 90 \quad \sum X_i^2 = 15000 \quad \sum Y_i^2 = 1500 \quad \sum X_i Y_i = 3600.$$

- Determinare le equazioni delle rette di regressione di Y su X e di X su Y;
- rappresentarle graficamente;
- misurare la bontà di adattamento della retta di regressione di Y su X;
- calcolare devianza residua di Y.

Esercizio 4. Tizio ha una forte tosse e febbre elevata da 2 giorni. In attesa dei risultati del test molecolare sul Covid, che ha fatto insieme alla compagna convivente che non presenta sintomi, vuole calcolare la probabilità di essere stato contagiato, sfruttando le informazioni disponibili sull'epidemia. In particolare dispone delle seguenti informazioni. Dall'inizio della pandemia la percentuale di contagiati nella popolazione è pari al 5%. Nell'ultimo mese la percentuale di persone che presentavano gli stessi sintomi di Tizio tra quanti sono risultati positivi al test è stata pari al 35% (cosiddetti sintomatici). Nello stesso periodo ha lamentato gli stessi sintomi di Tizio l'8% della popolazione. Determinare, sulla base delle precedenti informazioni: a) la probabilità che il test risulti positivo per Tizio; b) la probabilità che risulti positiva al Covid la compagna di Tizio?