

PROVA INTERMEDIA - 1

CONSEGNA: 2 NOVEMBRE 2022

Esercizio 1

La seguente tabella mostra il numero addetti nelle imprese di “commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli” nella provincia di Rieri (assumiamo l'equidistribuzione del numero di addetti all'interno di ogni classe indicata nella prima colonna)

Classi (numero di addetti)	Imprese
[1, 5]	1 033
(5, 10]	1050
(10, 20]	21
(20, 50]	12
(50, 100]	1

- Determinare media e mediana del numero di addetti
- Determinare il rapporto di concentrazione di Gini del numero di addetti tra le imprese e commentare i risultati.

Esercizio 2

Siano Z ed G due caratteri trasformazioni lineari di X ed Y . In particolare

$$Z = a + bX \text{ e } W = c + dY.$$

Trovare il coefficiente di correlazione tra Z e W .

Esercizio 3

La seguente tabella riporta i dati relativi al numero medio Y di pezzi prodotti ed al numero X di addetti di 108 imprese di un certo settore economico:

$X \backslash Y$	10	20	30
[0,5)	15	15	0
[5,10)	10	15	10
[10,30)	0	30	30

- Stabilire se esiste indipendenza tra X da Y
- Stabilire se esiste indipendenza in media di Y da X
- valutare il grado di correlazione lineare tra X e Y

Esercizio 4

In un mazzo di carte da *briscola* vi sono dieci carte (A, 2, 3, 4, 5, 6, 7, J, D, R) per ciascuno dei quattro semi (♥, ♦, ♣, ♠). Dopo avere ben mischiato il mazzo di carte, estraggo tre carte a caso con reimmissione. Qual è la probabilità che una o più di una siano carte di cuori?

Esercizio 5

Data la seguente distribuzione di probabilità congiunta per le variabili X ed Y,

X	Y			TOTALE
	1	2	4	
1	0.2	0.1	0.2	0.5
3	0.1	0.1	0.1	0.3
5	0	0.1	0.1	0.2
Totale	0.3	0.3	0.4	

Si calcolino:

- Le distribuzioni di probabilità marginali della X e della Y
- La funzione di probabilità condizionate di Y dato che $X=5$
- $E(X)$, $E(Y)$, $E(Y|X=5)$, $\text{Var}(Y|X=5)$, $\text{Cov}(X,Y)$
- La distribuzione della variabile aleatoria $W=X+Y$
- Stabilire se X e Y sono indipendenti

Esercizio 6

Una scatola contiene 10 palline, 3 sono numerate con il numero 1, 3 sono numerate con il numero 2 e 4 sono numerate con il numero 4.

Viene estratta una pallina e successivamente si lancia una moneta un numero di volte pari a quello riportato sulla pallina.

Sia X la variabile aleatoria "numero di teste osservato"

Trovare la distribuzione di X, il suo valore atteso e la sua varianza