

Prova scritta del 06.02.2021

(tempo: 60 minuti)

Esercizio 1

Si considerino le seguenti coppie di dati relativi alle variabili statistiche X e Y.

X	5	4	3	30	3	60	12	18	9	15	33	45	21	27	30	33	36	60	42	1	3	5
Y	2	8	1	10	1	20	4	6	3	5	11	15	7	9	10	11	12	20	14	4	3	2

1. Si calcoli il valore della mediana per la variabile statistica Y.
2. Si considerino esclusivamente le ultime tre coppie di dati riportate nella tabella sopra. Determinare il coefficiente di correlazione, spiegando di che tipo di correlazione si tratta.

Esercizio 2

All'esame di Matematica per l'Analisi dei Dati sono iscritti 3 studenti (tutti e 3 maschi) che hanno frequentato nel 2016, 2 studenti (entrambi maschi) del 2017, 8 studenti (5 maschi e 3 femmine) del 2018, 22 studenti (17 maschi e 5 femmine) del 2019 e 66 studenti (57 maschi e 9 femmine) del 2020.

1. Viene scelto a caso uno studente. Sapendo che è femmina, qual è la probabilità che abbia frequentato nel 2019? (Lasciare il risultato in forma di frazione)
2. Scelti tre studenti a caso, qual è la probabilità che almeno 2 abbiano frequentato nel 2020? (Si scriva l'espressione esatta senza calcolarla)

Esercizio 3

Da un mazzo di 54 carte francesi (con due jolly), vengono fatte delle estrazioni con reinserimento.

1. Qual è il numero atteso di estrazioni da fare per ottenere un jolly?
2. Si determini il numero minimo di estrazioni da fare affinché la probabilità di ottenere almeno 5 jolly sia maggiore del 50%. Si utilizzi l'approssimazione gaussiana.

Esercizio 4

Si consideri la seguente funzione

$$f(x) = \begin{cases} -4x+2 & \text{se } 0 \leq x \leq c \\ 1 & \text{se } c < x < 1 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

1. Determinare per quali valori di c la funzione f rappresenta una densità di probabilità.
2. Sia X la variabile aleatoria associata ad f . Calcolare la varianza di X , assumendo $c = 0$.

Esercizio 5

Si consideri nuovamente la situazione descritta nella traccia dell'Esercizio 2 e si assuma che la probabilità di superamento dell'esame sia direttamente proporzionale all'anno dalla frequenza. In particolare gli studenti del 2020 hanno una probabilità del 90% di superare l'esame e quelli del 2016 una probabilità del 50%.

1. Quanti studenti ci si aspetta che supereranno l'esame?
2. Si calcoli la probabilità che l'esame sia superato da più del 50% delle femmine (Si scriva l'espressione esatta senza calcolarla).