

1

La classe A ha 10 maschi e 6 femmine, la classe B ha 6 maschi e 10 femmine. Viene tirata una moneta e scelta a caso una delle due classi quindi vengono scelti a caso nella classe estratta tre studenti che risultano essere tutti e tre maschi.

a) Qual è la probabilità che gli studenti provengano dalla classe A?

2

Si hanno due dadi con le 6 facce così segnate:

dado 1: 1, 2, 2, 3, 3 e 3

dado 2: 3, 3, 4, 4, 5 e 5

Si tirano i due dadi, sia x la somma dei due numeri usciti e y la differenza fra il numero del dado 2 e il numero del dado 1

(esempio: dado 1 = 2 e dado 2 = 4 comporta $x = 6$ ed $y = 2$)

b) Trovare la distribuzione di probabilità congiunta di X e Y

c) Trovare le distribuzioni di probabilità marginali di X e di Y .

d) Trovare la covarianza di X e Y .

e) X e Y sono indipendenti?

3 Si hanno due campioni di numerosità $n_x = 7$ ed $n_y = 6$ con:

$$S_x^2 = 0.08 \quad \text{e} \quad S_y^2 = 0.1$$

C) Si può affermare con $\alpha = 0.05$ che le varianze delle due popolazioni da cui provengono i campioni sono uguali?

(applicare un test delle ipotesi stabilendo il valore della statistica sperimentale da utilizzare, la regola di decisione ed infine la decisione presa)

4

Si abbia un processo markoviano a 3 stati regolato dalla seguente matrice di transizione:

	A	B	C
A	0	0.1	0.9
B	0.4	0	0.6
C	0.7	0.3	0

A) Determinare, se il processo va avanti all'infinito, quali saranno le probabilità che il sistema si trovi in ognuno dei tre stati.

1

La scatola A contiene 15 carte numerate da 1 a 15, e la scatola B contiene 8 carte numerate da 1 a 8. Si sceglie una scatola a caso con probabilità eguali ($1/2$) e se ne estraggono due carte;

a) Se entrambe le carte hanno un numero pari, qual è la probabilità che provengano dalla scatola A?

2

Un'urna contiene sei biglie numerate così:

3, 4, 4, 4, 4, 5.

Si estraggono due biglie (senza reimmissione). Si indichi con X il primo numero estratto e con Y il numero più grande estratto.

f) Trovare la distribuzione di probabilità congiunta di X e Y

g) Trovare le distribuzioni di probabilità marginali di X e di Y .

h) Trovare la covarianza di X e Y .

i) X e Y sono indipendenti?

3 Un professore dà un questionario di 250 domande a risposta multipla ad uno studente.

Ogni domanda ha due possibili risposte.

Per provare l'ipotesi H_0 che lo studente sia in grado di rispondere correttamente con probabilità 0.75 alla singola domanda, il professore adotta la seguente regola di decisione:

- se 200 o più risposte sono corrette, lo studente è in grado di rispondere correttamente come indicato;

- se meno di 200 risposte sono corrette, lo studente non è in grado di rispondere correttamente come indicato;

g) Trovare la probabilità di rifiutare l'ipotesi H_0 quando invece è corretta.

4

Si abbia un processo markoviano a 3 stati regolato dalla seguente matrice di transizione:

	A	B	C
A	0	0	1
B	0.2	0	0.8
C	0.7	0.3	0

A) Determinare, se il processo va avanti all'infinito, quali saranno le probabilità che il sistema si trovi in ognuno dei tre stati.