

ESERCIZIO 1

Si considerino n v.c. X_i ($i = 1, \dots, n$) tra loro indipendenti e somiglianti con media 10 e varianza 4.

Si determini:

	VALORE ATTESO	VARIANZA
Variabile casuale SOMMA delle n variabili		
Variabile casuale MEDIA delle n variabili		

ESERCIZIO 2

Si considerino n v.c. X_i ($i = 1, \dots, n$) tra loro indipendenti e somiglianti. E' noto inoltre che le variabili sono distribuite secondo una legge normale con media $\mu=40$ e varianza $\sigma^2=4$ costanti per le n variabili.

Si determini:

	VALORE ATTESO	VARIANZA
Variabile casuale SOMMA delle n variabili		
Variabile casuale MEDIA delle n variabili		

E' possibile dire qualcosa delle distribuzioni delle variabili casuali SOMMA e MEDIA (motivare brevemente la risposta):

ESERCIZIO 3

Il peso corporeo degli studenti di genere maschile del corso di Statistica segue una distribuzione normale con media 76 kg e scarto quadratico medio 21 kg.

Si estrarono casualmente 25 studenti. Calcolare valore atteso e scarto quadratico medio per la variabile Peso medio del gruppo di 25 studenti:

VALORE ATTESO	VARIANZA	SCARTO QUADRATICO MEDIO

Come si distribuisce la variabile casuale Peso medio del gruppo di studenti? (motivare brevemente la risposta)

Calcolare la probabilità che la media del gruppo di 25 studenti sia tra 68 e 85 kg:

ESERCIZIO 4

Una compagnia di assicurazioni ha 25000 polizze auto attive. Il risarcimento dovuto annualmente per ogni singolo assicurato si distribuisce come una variabile casuale con media 320 e scarto quadratico medio 540.

Si consideri la variabile casuale richiesta totale di indennizzi in un determinato anno. Calcolare:

VALORE ATTESO	VARIANZA	SCARTO QUADRATICO MEDIO

Come si distribuisce la variabile casuale richiesta totale di indennizzi in un determinato anno? (motivare brevemente la risposta)

Calcolare la probabilità che le richieste d'indennizzo in un determinato anno superino gli 8,3 milioni di euro:

ESERCIZIO 5

Si indichi con X una generica variabile casuale con media $\mu = 0,1$ e varianza $\sigma^2 = 100$.

a) Si calcolino, per i seguenti valori di n, il valore atteso e la varianza della distribuzione della variabile casuale media campionaria:

	VALORE ATTESO	VARIANZA
n = 5		
n = 25		
n = 50		
n = 100		
n = 500		
n = 1000		

b) Commentare brevemente i risultati ottenuti al punto precedente:

c) Si calcolino, per i seguenti valori di n , il valore atteso e la varianza della distribuzione della variabile casuale somma campionaria:

	VALORE ATTESO	VARIANZA
n = 5		
n = 25		
n = 50		
n = 100		
n = 500		
n = 1000		

d) Commentare brevemente i risultati ottenuti al punto precedente:

ESERCIZIO 6

Si consideri la popolazione consistente di $N=4$ studenti (A, B, C, D) del corso di Statistica Avanzata. Il voto conseguito dagli studenti alla fine del corso è riportato nella seguente tabella:

STUDENTE	VOTO
A	27
B	23
C	30
D	28

Siano:

- X la variabile casuale: voto conseguito all'esame
- Y la variabile casuale: lo studente ha conseguito il voto massimo (30/30)

a) Determinare le distribuzioni di probabilità delle due variabili X e Y

X voto conseguito all'esame	Y voto conseguito = 30

b) Determinare il valore atteso e la varianza delle due v.c. X e Y

	MEDIA	VARIANZA
X voto conseguito all'esame		
Y voto conseguito = 30		

Si estrae casualmente usando uno schema di **campionamento con ripetizione** un campione di $n=2$ misurazioni.

c) Determinare la distribuzione campionaria della media campionaria della variabile X e della variabile Y
SUGGERIMENTO: elencare tutti i possibili campioni di ampiezza $n=2$

X1	X2	VALORE ATTESO		Y1	Y2	VALORE ATTESO

d) Determinare la distribuzione di probabilità delle variabili casuali prima osservazione campionaria e seconda osservazione campionaria per il campionamento dalla popolazione X:

I Osservazione Campionaria X1	II Osservazione Campionaria X2

e) Determinare la distribuzione di probabilità delle variabili casuali prima osservazione campionaria e seconda osservazione campionaria per il campionamento dalla popolazione Y:

I Osservazione Campionaria Y1	II Osservazione Campionaria Y2

f) Spiegare il significato della statistica MEDIA CAMPIONARIA della variabile X in termini del problema originario (ovvero del modello definito sulla popolazione di 4 studenti)

--

g) Spiegare il significato della statistica MEDIA CAMPIONARIA della variabile Y in termini del problema originario (ovvero del modello definito sulla popolazione di 4 studenti)

--

h) Quanto valgono valore atteso e varianza della media campionaria di X e di Y? Rispondere senza procedere ai calcoli e motivando brevemente la risposta.

	Valore Atteso	Varianza
Media campionaria X		
Media campionaria Y		

i) Verificare numericamente la risposta data al punto precedente, calcolando valore atteso e varianza della media campionaria di X e di Y:

	Valore atteso	Varianza
Media campionaria di X (per campioni di n = 2 estratti con ripetizione)		
Media campionaria di Y (per campioni di n = 2 estratti con ripetizione)		

Si estrae casualmente usando uno schema di **campionamento senza ripetizione** un campione di n=2 misurazioni.

l) Quanto valgono valore atteso e varianza della media campionaria di X e di Y? Rispondere senza procedere ai calcoli e motivando brevemente la risposta.

	Valore Atteso	Varianza
Media campionaria X		
Media campionaria Y		

m) Verificare numericamente la risposta data al punto precedente, calcolando valore atteso e varianza della media campionaria di X e di Y:

	Valore atteso	Varianza
Media campionaria di X (per campioni di $n = 2$ estratti senza ripetizione)		
Media campionaria di Y (per campioni di $n = 2$ estratti senza ripetizione)		