

AVVISO

Eventuali rifiuti (possibili una sola volta) o richieste di prova orale dovranno essere comunicati direttamente al docente entro la data di verbalizzazione.

ESERCIZIO I (15 punti)

La società Galli S.p.A. produce in serie maniglie. Si estrae casualmente (estrazione Bernoulliana) un campione di 4 maniglie rilevando il seguente spessore in millimetri: {190, 200, 203, 201}

- a) Si determinino (esplicitino le formule di calcolo ed i relativi passaggi):
 - i. La media campionaria. **[1 punto]**
 - ii. La varianza campionaria. **[1 punto]**
 - iii. La stima corretta della varianza della media campionaria. **[1 punto]**
 - iv. L'errore standard della corrispondente media campionaria. **[1 punto]**
- b) Precisando schematicamente le relative **assunzioni teoriche** si determini l'intervallo di confidenza al 99% dello spessore medio dell'universo μ . **[3 punti]**
- c) Si verifichi, al livello di confidenza 95%, l'ipotesi che il processo sia sotto controllo posto che la società Galli S.p.A. dichiara lo spessore di 200 millimetri. Si determini approssimativamente il P-value. **[4 punti]**
- d) Si rappresentino graficamente la zona di accettazione e di rifiuto di quanto sopra evidenziato. **[1 punto]**
- e) Effettuando un'indagine campionaria su un campione di numerosità 150, si ottengono le stesse stime di cui al punto a) i. (media del campione), a) ii. (varianza campionaria). Si verifichi se può essere accettata, al livello di confidenza 90%, l'ipotesi che il processo sia sotto controllo (la società Galli S.p.A. dichiara lo spessore di 200 millimetri). **[3 punti]**

ESERCIZIO II (6 punti)

Nella seguente Tabella 1 vengono riportati i prezzi della maniglia in acciaio "Mano" dal 2008 al 2011 e i tassi di variazione percentuale a base mobile dell'indice dei prezzi relativo al mercato italiano dei prodotti in acciaio.

Anno	Prezzo "Mano"	variazione % a base mobile indice prezzi prodotti in acciaio
2008	9	3.00%
2009	10	1.00%
2010	11	1.50%
2011	14	3.00%

Tab. 1: Prezzo "Mano" e variazione % indice prezzi prodotti acciaio.

Anno	n.indice prezzi prodotti in ottone base 2011
2008	96
2009	97
2010	98
2011	100

Tab. 2: N. indice prezzi prodotti ottone.

- a) Si calcoli il numero indice dei prezzi del mercato italiano dei prodotti in acciaio con base 2011=100. **[2 punti]**
- b) Si determini la serie storica dei prezzi della maniglia "Mano" "deflazionata" in base all'indice di cui al precedente punto a) avente base 2011=100. **[1 punto]**
- c) Si calcoli il tasso medio annuo di variazione a prezzi originari e deflazionati della maniglia "Mano". **[1 punto]**
- d) Considerando i numeri indici dei prezzi dei prodotti in ottone 2011=100 di cui alla Tabella 2, si costruisca il numero indice dei prezzi dei prodotti in metallo (dal 2008 al 2011) attribuendo pesi rispettivamente 60% ai prodotti in acciaio e 40% ai prodotti in ottone. **[2 punti]**

ESERCIZIO III (3 punti)

Un'urna contiene 20 palline bianche e 30 nere. Da tale urna si effettuano 10 estrazioni: ogni volta viene estratta una pallina che, prima che venga eseguita la nuova estrazione, viene re-imbussolata. Considerando la v.a. che esprime il numero dei successi, determinare:

- a) La probabilità che 4 delle 10 palline estratte siano bianche. **[2 punti]**
- b) Il valore medio del numero dei successi. **[1 punto]**

ESERCIZIO IV (6 punti)

Un'agenzia di viaggi vuole confrontare il grado di soddisfazione riscontrato in due villaggi turistici ("Oasi" e "Grecale") di uno stesso gruppo. Vengono quindi valutate le risposte date dai clienti alla domanda "ha intenzione di visitare di nuovo il nostro villaggio?". Al fine di individuare eventuali differenze nel livello di soddisfazione dei clienti nei due villaggi, i risultati del questionario sono stati i seguenti: 173 clienti su 227 sono disposti a ritornare nel villaggio "Oasi" e 150 su 262 sono disposti a tornare nel villaggio "Grecale".

- a) Adottando un livello di significatività pari a 0.05 si può affermare che esiste una differenza tra i livelli di soddisfazione nei due alberghi? **[4 punti]**
- b) Come cambiano i risultati del test se si adotta un livello di significatività pari a 0.01? **[2 punti]**