

1. In un'indagine campionaria, abbiamo intervistato 100 persone, 40 femmine e 60 maschi, chiedendo a ciascuno quante ore dedica allo sport durante la settimana. I dati raccolti ci dicono che, in media, le femmine dedicano 2 ore e i maschi 3 ore. Stimare la media generale (ore settimanali mediamente dedicate allo sport) nei seguenti tre casi:
 - a. il campione è un campione casuale semplice.
 - b. il campione è stratificato proporzionale (il genere è la variabile di strato);
 - c. il campione è stratificato non proporzionale (il genere è la variabile di strato), con frazioni di campionamento pari a 12.5% per le femmine e 18.7% per i maschi.
2. La funzione frontiera è $y^* = 6x_1^{0.5}x_2^{0.4}$.
 Indicare come sono i rendimenti di scala e perché.
 Indicare y_{\max} con $x_1=16$ e $x_2=9$.
 Indicare l'indice di output efficienza se $y=50$.
 Se $x_2=9$, quanto è il minimo x_1 per avere $y=50$?
 Sapendo che $c_1=2.5$ e $c_2=7$, quanto varia in % la TFP se il processo produce $y=60$ con $x_2=9$ e x_1 =quanto ho trovato sopra?
3. La funzione frontiera è $y^* = 4x_1^{0.8}$.
 Indicare come sono i rendimenti di scala e perché. Disegnare il grafico.
 Indicare y_{\max} con $x=30$.
 Indicare l'indice di output efficienza se $y=50$.
 Indicare l'indice di input efficienza e la minima quantità di input per $y=50$.

4.

Consideriamo i dati in tabella relativi ad una serie storica **trimestrale** sul fatturato in migliaia di Euro di un supermercato. Il trend stimato è: $\hat{T}_t = 20 - 0,5t$. La serie è moltiplicativa.

1. (1,5 p.) Completare la tabella. (arrotondamento 1 decimale)

2. (1,5 p.) Calcolare il MAPE (1 decimale; in %) . Il valore del MAPE è

Tempi	t	y_t	Stima Trend _t	\hat{S}_t	\hat{y}_t	Termine del MAPE in %
IV trim. 2020	4	15	18,0	0,8	<input type="text" value="14,4"/>	<input type="text"/>
I trim. 2021	5	20	17,5	1,2	<input type="text" value="21"/>	<input type="text"/>
II trim. 2021	6	26	17	1,5	<input type="text" value="25,5"/>	1,9
III trim 2021	7	9	16,5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7,8

5. Le variabili (esprese in euro) sono y :spesa per alimentari e x :reddito. I parametri stimati sono $b_1=0,3$ e $b_0=200$ (intercetta). Quale delle seguenti affermazioni è corretta?
 - a. La spesa per alimentari predetta per una famiglia con 100 euro di reddito è 230
 - b. Per chi ha reddito 0 la spesa per alimentari predetta è 0
 - c. L'intercetta è sicuramente significativa
 - d. Il 30% del reddito viene impiegato per la spesa in alimentari

6. In una regressione semplice, abbiamo ottenuto la stima b_1 della pendenza β_1 pari a 0,00001. Il corrispondente p-value è 0,00001. Che cosa si conclude in merito all'effetto della variabile esplicativa?
 - a. Si rifiuta $H_0: \beta_1=0$, ovvero si conclude che β_1 è diverso da 0 in quanto il p-value è molto basso
 - b. Niente, per poter dire qualcosa si dovrebbe conoscere anche la stima di β_0
 - c. Si accetta $H_0: \beta_1=0$ poiché la sua stima è prossima allo 0
 - d. L'enunciato è errato: se la stima della pendenza è 0,00001 il p-value non può essere 0,00001
7. Sia 4.8 la somma dei coefficienti lordi di stagionalità per il mese di luglio, in una serie storica mensile di 60 mesi. Calcolare il coefficiente di stagionalità netto per il mese di luglio e selezionare la frase corretta. Scegli una o più alternative:
 - a. 1.2; a luglio il fenomeno si espande rispetto al trend
 - b. 0.96; per sapere se a luglio il fenomeno si contrae o si espande rispetto al trend devo sapere se il modello è additivo o moltiplicativo
 - c. 0.96; il fenomeno si contrae rispetto al trend perché il coefficiente è minore di 1
 - d. 1.2; per sapere se a luglio il fenomeno si contrae o si espande rispetto al trend devo sapere se il modello è additivo o moltiplicativo
- 8.

Calcolare l'indice dei prezzi di Paasche tra 0 e t secondo i dati della seguente tabella

	prezzi		quantità	
	tempo0	tempo1	tempo0	tempo1
BeneA	109	124	53	43
BeneB	146	159	23	23
BeneC	176	193	20	17

9. L'indice $C_p=1,1$ e l'indice $C_{pkupper}=0,95$. Ciò significa che:
 - a. non serve a niente cercare di ridurre sigma
 - b. il target è inferiore alla media
 - c. i dati sono errati: $C_{pkupper}$ non può essere più piccolo di C_p
 - d. non essendo il processo capace, nessun pezzo prodotto è conforme
10. L'indice di efficienza dal lato dell'input...
 - a. è sempre minore di quello dal lato dell'output
 - b. è sempre maggiore di quello dal lato dell'output
 - c. con una frontiera a rendimenti decrescenti è sempre minore di quello dal lato dell'output
 - d. con una frontiera a rendimenti decrescenti è sempre maggiore di quello dal lato dell'output

11.

Consideriamo i dati in tabella relativi ad una serie storica **quadrimestrale**. Il trend stimato è:

$$\hat{T}_t = 14 - 0,5t..$$

1. (0,5 p.) La serie è perché

.

Il trend è

3. (2 p.) Completare la tabella.

4. (0,5 p.) Il valore previsto della serie per il I quadrimestre del 2022 è:

Tempi	t	y _t	Stima Trend _t	\hat{S}_t	\hat{y}_t
III quadrim. 2020	3	9	12,15	-4	<input type="text"/>
I quadrim. 2021	4	12	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>
II quadrim. 2021	5	10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
III quadrim 2021	6	15	11,0	<input type="text"/>	<input type="text"/>

12. Sono interessato a stimare la media di X in una popolazione. Se procedo al campionamento a grappoli è fondamentale ...

- a. che in ciascun grappolo le unità abbiano valori di X molto vicini
- b. includere nel campione unità provenienti da tutti i grappoli
- c. poter ipotizzare che la variabilità di X sia molto bassa in ogni grappolo
- d. poter ipotizzare che la distribuzione di X sia simile in ciascun grappolo

13. La serie di numeri indici a base fissa dal 2004 al 2007 in base 2006 è: 1.8, 1.2, 1.00, 1.55. Quanto è variato il prezzo nel 2006 rispetto al 2005?

- a. Non è possibile calcolare la variazione perché gli indici sono in base 2006
- b. E' aumentato del 19%
- c. È diminuito di circa il 17%
- d. È diminuito di circa il'83%

14. La serie di numeri indici a base mobile dal 2004 al 2007 è: 1.8, 1.2, 1.2, 1.55. Quanto è variato il prezzo nel 2006 rispetto al 2003?

- a. Non è possibile calcolare la variazione perché la serie inizia dal 2004
- b. Aumentato circa del 160%
- c. Aumentato circa del 260%
- d. Aumentato circa del 2.6%

15. Sia devianza totale $DT=19$, la devianza between $DB=10$, 3 i livelli del fattore, 30 le unità totali. Derivare la stima della varianza dell'errore sigma-quadro.
- 0,33
 - Non si può calcolare perché non si conosce la devianza between
 - 0.9
 - 3
16. Un prodotto ha una caratteristica X che è distribuita normalmente, so che la varianza è 0,04 e voglio verificare mediante l' \bar{x} -bar chart l'ipotesi che la media sia $\mu=3$. Calcolare di controllo
- Non si possono calcolare perché non si conosce la dimensione campionaria
 - $LNTL=2.4$ e $UNTL=3.6$
 - Non si possono calcolare perché non si indica il tipo di control chart
 - $LNTL=2.88$ e $UNTL=3.12$
17. 28) In un campione di 2 palline si hanno le seguenti misure della circonferenza (in mm): 2; 4. Calcolare il dato da riportare sull'S-chart
- Il valore è: 2
 - Il valore è: 1
 - Il valore è: $2 \cdot C_4$
 - Il valore è: 1.41
18. Da una regressione con 40 osservazioni e 3 variabili esplicative, abbiamo ottenuto $R^2=0.8$ e Devianza di regressione (ESS) pari a 80. Calcolare la stima della varianza dell'errore (arrotondamento a 2 decimali).
- Circa 0.51
 - Circa 0.56
 - Circa 0.53
 - Non possiamo calcolarlo coi dati forniti