

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____ Aula 1 o Aula 2 o

IL TEMPO MASSIMO PER LO SVOLGIMENTO DELLA PROVA E' DI 75 MINUTI

ESERCIZIO 1

Nella tabella di seguito riportata, sono classificati i "piccoli" comuni calabresi (secondo la definizione ISTAT) per *provincia* di appartenenza e *classe demografica* (n° di abitanti):

Provincia	Classe demografica		
	0 - 1000	1001 - 2000	2001 - 5000
CS	24	48	52
CZ	16	22	33
KR	3	6	9
RC	24	21	26
VV	6	18	19

1. Calcolare i profili riga a partire dai dati su riportati e commentare opportunamente
2. Calcolare il numero medio di abitanti per provincia, commentando i risultati
3. Studiare la variabilità del fenomeno, commentando opportunamente
4. Valutare la relazione tra i caratteri in modo opportuno, commentando le fasi dell'analisi e i risultati
5. Tenuto conto della distribuzione dei comuni per classe demografica, studiarne la concentrazione

ESERCIZIO 2

In un sondaggio demoscopico effettuato in vista delle prossime elezioni politiche, il 40% degli intervistati ha dichiarato che non si recherà a votare. Tra questi, il 73% ha dichiarato che alle precedenti elezioni aveva votato per un partito tradizionale. Tra coloro che invece hanno dichiarato di andare a votare alle prossime elezioni, la percentuale di quelli che aveva votato in precedenza per un partito tradizionale è del 48%. Sulla base delle informazioni su riportate, calcolare:

1. La probabilità che un individuo intervistato abbia votato per un partito tradizionale
2. La probabilità che un individuo, dato che aveva votato per un partito tradizionale, andrà a votare
3. La probabilità che un individuo, dato che non aveva votato per un partito tradizionale, non andrà a votare
4. Dato un campione di 200 intervistati, la probabilità che più della metà vada a votare
5. Dato un campione di 500 intervistati, la probabilità che più della metà vada a votare

IL TEMPO MASSIMO PER LO SVOLGIMENTO DELLA PROVA E' DI 75 MINUTI

ESERCIZIO 1

Nella tabella seguente sono riportati, per i diversi mesi del 2017, i prezzi medi al consumo in Italia (€/L) della benzina senza piombo e del gasolio auto:

	Prezzo al consumo benzina sp (€/L)	Prezzo al consumo gasolio auto (€/L)
01/17	1,544	1,398
02/17	1,549	1,399
03/17	1,540	1,393
04/17	1,551	1,403
05/17	1,528	1,379
06/17	1,501	1,352
07/17	1,490	1,338
08/17	1,499	1,354
09/17	1,522	1,373
10/17	1,525	1,387
11/17	1,543	1,413
12/17	1,550	1,421

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico - MISE

- 1) Individuare il collettivo e il fenomeno studiato, specificandone la natura
- 2) Calcolare le variazioni medie dei prezzi medi al consumo per benzina e gasolio
- 3) Confrontare le serie dei prezzi medi al consumo valutando e commentando la variabilità
- 4) Valutare l'interdipendenza lineare tra i prezzi medi, graficamente e analiticamente
- 5) Studiare con il modello di regressione la relazione tra i prezzi, valutandone la bontà di adattamento

ESERCIZIO 2

È stato valutato che un plico spedito con il servizio Posta1 di Poste Italiane ha una probabilità del 90% di essere recapitato entro 4 giorni lavorativi, mentre con il servizio Posta4 si ha una probabilità di recapito del 98% entro 6 giorni lavorativi. Lo studio legale Caio & Associati deve notificare con urgenza alcuni atti in vista di un processo civile. Considerando che i destinatari della notifica sono 15, calcolare:

- 1) La probabilità che tutti ricevano la notifica entro 4 giorni o entro 6 giorni, a seconda del servizio scelto
- 2) La probabilità che non meno di 10 destinatari ricevano la notifica nei tempi dichiarati con Posta1
- 3) La probabilità che almeno 10 destinatari ricevano la notifica nei tempi dichiarati con Posta4
- 4) Indicare se ha maggiore variabilità la distribuzione di probabilità del servizio Posta1 o del servizio Posta4
- 5) Considerando che lo studio avrà la necessità di inviare nella prossima settimana 50 plichi, calcolare se è più probabile che almeno 40 vengano recapitati nei tempi dichiarati con Posta1 o Posta4

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____ Aula 1 ○ Aula 2 ○

IL TEMPO MASSIMO PER LO SVOLGIMENTO DELLA PROVA E' DI 75 MINUTI

ESERCIZIO 1

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi ai 6 appartamenti di un edificio di nuova costruzione:

	Costo (MG di €)	Superficie (Mq)	N° vani
App1	80	80	5
App2	90	100	7
App3	80	90	6
App4	100	150	8
App5	100	200	10
App6	90	120	8
App7	75	60	4
App8	105	80	6
App9	50	70	3

- 1) Individuare il collettivo e le variabili oggetto di indagine, specificandone la natura
- 2) Studiare la variabilità del fenomeno, commentando i risultati ottenuti
- 3) Valutare se sul costo degli appartamenti influisce in maggior misura la superficie degli stessi oppure il numero dei vani
- 4) Sulla base dei risultati del punto precedente, e utilizzando un opportuno modello statistico, esplicitare la relazione funzionale tra il costo dell'appartamento e la superficie dello stesso, e tra il costo dell'appartamento e il numero dei vani, valutando la bontà di adattamento

ESERCIZIO 2

Le batterie prodotte in un impianto industriale sono così differenziate: il 30% è del tipo AA, e di queste il 20% sono accumulatori al nichel-metallo idruro (NiMH), mentre il 70% è del tipo AAA, e di queste il 25% è sono accumulatori NiMH.

- 1) In un lotto di produzione, calcolare la percentuale di accumulatori al nichel-metallo idruro
- 2) Scelta a caso dal lotto una batteria NiMH, calcolare se è più probabile che sia del tipo AA oppure che sia del tipo AAA
- 3) Scelti 10 pezzi da una partita di batterie AA, con X numero di accumulatori NiMH, calcolare la probabilità che questi ultimi siano non meno di 4
- 4) Ipotizzando che il macchinario utilizzato nell'impianto industriale per la fabbricazione di batterie AAA produca un n° atteso di batterie difettose pari a 2 al giorno, calcolare la probabilità che in una settimana vengano prodotte al più 4 batterie difettose

IL TEMPO MASSIMO PER LO SVOLGIMENTO DELLA PROVA E' DI 75 MINUTI

ESERCIZIO 1

Qui di seguito sono riportati i dati relativi ai compensi ottenuti nel 2017 dai primi 10 calciatori a livello mondiale (fonte: *France Football*), il numero totale di presenze e le reti realizzate in carriera:

	<i>Compenso (ML di €)</i>	<i>Presenze in carriera</i>	<i>Reti in carriera</i>
Ronaldo	87.5	513	398
Messi	76.5	450	394
Neymar	55.5	322	194
Bale	41.0	313	118
Lavezzi	28.5	431	126
Oscar	25.5	231	43
Ibrahimovic	25.1	530	329
Müller	23.5	321	120
Iniesta	23.5	496	40
Kroos	23.5	310	38

- 1) Indicare il tipo di distribuzione dei dati e la natura delle variabili oggetto di studio
- 2) Studiare la variabilità delle presenze e delle reti segnate, commentando opportunamente i risultati ottenuti
- 3) C'è una relazione più forte tra compenso e presenze o tra compenso e reti segnate?
- 4) Sulla base dei dati riportati, rappresentare con una funzione lineare il legame tra presenze e reti, e valutare se tale funzione è idonea a rappresentare la relazione tra le variabili

ESERCIZIO 2

In vista della conclusione dei Mondiali di Calcio in Russia, un noto quotidiano sportivo ha analizzato i risultati delle 20 edizioni precedenti. Nella tabella di seguito rappresentata sono incrociati i dati relativi al Continente del Paese organizzatore e al Continente del Paese Vincitore:

		Vincitore			
		<i>Africa</i>	<i>America</i>	<i>Europa</i>	<i>Asia</i>
Organizzatore	<i>Africa</i>	0	0	1	0
	<i>America</i>	0	7	1	0
	<i>Europa</i>	0	1	9	0
	<i>Asia</i>	0	1	0	0

- 1) Sulla base di quanto riportato calcolare la probabilità che:
 - a) un Paese organizzatore americano vinca un Mondiale al di fuori del proprio Continente
 - b) un Paese europeo vinca un Mondiale dato che è stato organizzato nel proprio Continente
 - c) un Paese europeo organizzzi oppure vinca un Mondiale
- 2) Supponendo che X sia il numero di Mondiali vinti da un Paese americano, e che la probabilità di successo sia pari al 25%, calcolare la probabilità che la vittoria si verifichi in non meno di 2 delle prossime 5 edizioni

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____ Aula 1 ○ Aula 2 ○

IL TEMPO MASSIMO PER LO SVOLGIMENTO DELLA PROVA E' DI 75 MINUTI

ESERCIZIO 1

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi agli 8 appartamenti di un edificio di nuova costruzione:

	Costo (MG di €)	Superficie (Mq)	N° vani
App1	80	80	5
App2	90	100	7
App3	80	90	6
App4	100	150	8
App5	90	120	8
App6	75	60	4
App7	105	80	6
App8	50	70	3

- 1) Individuare il collettivo e le variabili oggetto di indagine, specificandone la natura
- 2) Studiare la variabilità del fenomeno, commentando i risultati ottenuti
- 3) Valutare se sul costo degli appartamenti influisce in maggior misura la superficie degli stessi oppure il numero dei vani
- 4) Sulla base dei risultati del punto precedente, e utilizzando un opportuno modello statistico, esplicitare la relazione funzionale tra il costo dell'appartamento e la superficie dello stesso, e tra il costo dell'appartamento e il numero dei vani, valutando la bontà di adattamento a tale modello

ESERCIZIO 2

Le batterie prodotte in un impianto industriale sono così differenziate: il 40% è del tipo AA, e di queste il 70% sono accumulatori al nichel-metallo idruro (NiMH), mentre il 60% è del tipo AAA, e di queste il 60% sono accumulatori NiMH.

- 1) In un lotto di produzione, calcolare la percentuale di accumulatori NiMH
- 2) Scelta a caso dal lotto una batteria NiMH, calcolare se è più probabile che sia del tipo AA o AAA
- 3) Scelti 10 pezzi da una partita di batterie AA, con X numero di accumulatori NiMH, calcolare la probabilità che questi ultimi siano non meno di 3
- 4) Ipotizzando che il macchinario utilizzato nell'impianto industriale per la fabbricazione di batterie AAA produca un n° atteso di batterie difettose pari a 3 al giorno, calcolare la probabilità che in una settimana vengano prodotte al più 2 batterie difettose

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____ Aula 1 ○ Aula 2 ○

IL TEMPO MASSIMO PER LO SVOLGIMENTO DELLA PROVA E' DI 75 MINUTI

ESERCIZIO 1

Nella seguente tabella sono stati registrati l'età e il numero medio di giorni d'assenza per malattia mensili di tutti i dipendenti di un'azienda di medie dimensioni:

		<i>Età</i>		
		18 - 30	30 - 45	45 - 60
<i>Giorni</i>	5 - 10	8	12	19
<i>Assenza</i>	10 - 20	13	11	7
<i>Mensili</i>	20 - 30	7	3	4

- 1) Determinare collettivo, caratteri studiati e loro natura
- 2) Tra coloro che hanno meno di 45 anni qual è la percentuale di quelli che si sono assentati più di 10 gg? Tra coloro che hanno più di 10 gg di assenza qual è la percentuale di quelli con più di 30 anni?
- 3) Determinare le distribuzioni condizionate delle diverse fasce d'età per classi giorni d'assenza mensili e confrontarle in termini di centralità e variabilità, commentando i risultati ottenuti
- 4) Calcolare il numero medio di giorni di assenza per classe di età e studiare la variabilità in modo opportuno, commentando i risultati ottenuti
- 5) Studiare la relazione tra le variabili e valutarne l'intensità, commentando i risultati ottenuti

ESERCIZIO 2

In un commissariato di Polizia il 20% degli agenti di genere maschile e il 5% degli agenti di genere femminile ha una altezza maggiore di 185 cm. Sappiamo anche che, tra tutti gli agenti in servizio, il 35% è di genere femminile.

- 1) se un agente selezionato casualmente ha una altezza inferiore a 185 cm, qual è la probabilità che sia di genere femminile?
- 2) se un agente selezionato casualmente ha una altezza superiore a 185 cm, qual è la probabilità che non sia di genere maschile?
- 3) se dopo un nuovo reclutamento la percentuale di agenti di genere femminile con altezza superiore a 185 cm aumenta al 7%, qual è la probabilità che un agente selezionato casualmente sia più alto di 185 cm?
- 4) in un campione di 10 agenti, qual è la probabilità che almeno 1 abbia una altezza maggiore di 185 cm?
- 5) in un campione di 500 agenti, qual è la probabilità che 50 abbiano una altezza superiore a 185 cm?