



Anno 2024 - Prove individuali
16-19 gennaio 2024
Classi III e IV
Quesiti



La tabella 2.1 del Rapporto Annuale 2023, p. 79, riporta - tra gli altri dati – le seguenti frequenze assolute, relative ai lavoratori di età 15-34 per posizione professionale (valori assoluti in migliaia) - Anno 2022:

Posizione professionale	Età 15-34
Dipendenti a tempo indeterminato	2.879
Dipendenti a termine	1.581
Indipendenti	771

Fonte: Istat, Rilevazione sulle forze di lavoro

Tra i lavoratori con età tra 15 e 34 anni, la posizione professionale modale è:

- Dipendenti a tempo indeterminato**
- Dipendenti a termine
- 2.879
- Non calcolabile
- Non so

Soluzione

È corretta la risposta n. 1. La categoria modale per un carattere qualitativo corrisponde alla frequenza più elevata.

La tabella seguente riporta le probabilità degli eventi $A = \text{“Lei ha un reddito da lavoro”}$, $B = \text{“Lui ha un reddito da lavoro”}$ e la probabilità condizionata di A dato B :

$P(A)$	$P(B)$	$P(A B)$
0,35	0,61	0,49

La probabilità che almeno uno dei due partner abbia un reddito da lavoro è pari a:

- 0,05
- 0,35
- 0,66**
- 0,96
- Non so

Soluzione

È corretta la risposta n. 3. La probabilità della somma logica degli eventi A e B è pari a $P(A) + P(B) - [P(A|B) \times P(B)] = 0,35 + 0,61 - (0,49 \times 0,61) = 0,66$

Secondo il Rapporto annuale 2023, capitolo 2, p. 80, in Italia nel 2022 si è osservata la situazione seguente, riguardo al tasso percentuale di occupazione per titolo di studio, nella classe di età 25-64 anni:

	Licenza media	Diplomati	Laureati
Tasso % di occupazione	53,5	72,4	83,4

Fonte: Eurostat, Labour Force Survey; Istat, Rilevazione sulle forze di lavoro

Questi dati suggeriscono che:

- Il numero assoluto di occupati con la licenza media è inferiore al numero assoluto di occupati con la laurea
- Il numero assoluto di occupati con il diploma è inferiore al numero assoluto di occupati con la laurea
- **I laureati trovano più facilmente una collocazione nel mondo del lavoro**
- Le persone con la licenza media sono una piccola parte del totale degli occupati
- Non so

Soluzione

È corretta la risposta n. 3: i dati rappresentano percentuali condizionate al titolo di studio; dunque, qualsiasi valutazione in termini assoluti non è corroborata dalle informazioni fornite.

La tabella 2.1 del Rapporto Annuale 2023, p. 79, riporta - tra gli altri dati – i seguenti valori percentuali, riferiti all'anno 2022:

Regime orario di lavoro	Età 15-34	Età 35-49	50 e più
Tempo pieno	22,1	38,4	39,5
Part-time involontario	30,6	36,2	33,2
Altro part-time	18,1	40,8	41,1

Fonte: Istat, Rilevazione sulle forze di lavoro

Le percentuali nella tabella descrivono:

- La distribuzione delle età dato il regime orario di lavoro**
- La distribuzione del regime orario di lavoro date le età
- La distribuzione congiunta di età e regime orario di lavoro
- I dati sono errati perché la somma delle percentuali per colonna supera il 100%
- Non so

Soluzione

È corretta la risposta n. 1. Infatti, ciascuna somma di riga è pari a 100, denotando il condizionamento delle età rispetto al regime orario di lavoro.

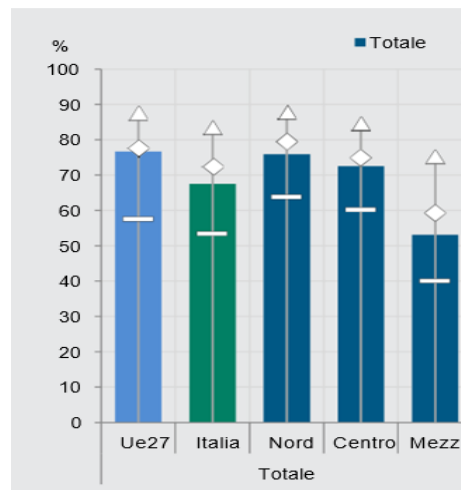
Indicare quale risposta, tra le seguenti, descrive meglio il significato di deviazione standard:

- Numero di modalità assunte da un carattere qualitativo
- Indice che esprime l'ordine di grandezza di un fenomeno osservato
- Indice che misura la variabilità dei dati esaminati**
- Differenza tra il valore osservato più grande e quello più piccolo
- Non so

Soluzione

La risposta n. 3 è corretta: la deviazione standard è un indice di dispersione che assume valori tanto maggiori quanto più è elevata la variabilità dei dati attorno alla media aritmetica.

Il seguente diagramma, tratto da p. 81 del Rapporto Annuale 2023, fig. 2.16, indica il tasso di occupazione per le età 25-64 anni, secondo la ripartizione geografica – Anno 2022:



Fonte: Eurostat, Labour Force Survey; Istat, Rilevazione sulle forze di lavoro

Per quanto riguarda l'altezza del rettangolo relativo all'Italia, quale affermazione è *falsa*?

- Coincide con la media aritmetica semplice dei valori di Nord, Centro e Mezzogiorno**
- È necessariamente compresa tra il valore più basso (Mezzogiorno) e quello più alto (Nord)
- È più bassa del valore riferito all'Unione Europea a 27 paesi
- È una media ponderata dei valori di Nord, Centro e Mezzogiorno
- Non so

Soluzione

È errata la risposta n. 1: l'altezza del rettangolo riferito all'Italia non può essere la media aritmetica semplice dei valori di Nord, Centro e Mezzogiorno, in quanto, in tal modo, verrebbe trascurata la diversa numerosità di popolazione delle tre ripartizioni geografiche.

La tabella 2.1 del Rapporto Annuale 2023, p. 79, riporta - tra gli altri dati – le seguenti frequenze assolute relative alla posizione professionale per fasce di età, riferite all'anno 2022 ed espresse in migliaia di unità:

Posizione professionale	Età 15-34	Età 35-49	50 e più
Dipendenti a tempo indeterminato	2.879	6.135	6.065
Dipendenti a termine	1.581	908	556
Indipendenti	771	1.823	2.382

Fonte: Istat, Rilevazione sulle forze di lavoro

La frequenza relativa dei dipendenti a termine di età tra 15 e 34 anni sul totale dei lavoratori italiani è pari a:

- 0,519
- 0,068**
- 0,3
- 0,042
- Non so

Soluzione

È corretta la risposta n. 2. La frequenza relativa dei dipendenti a termine di età tra 15 e 34 anni è pari a $1.581/23.100$, essendo 23.100 la somma delle frequenze assolute di tutte le celle (espresse in migliaia di unità).

Il Rapporto Annuale 2023, p. 85, descrive le frequenze relative del titolo di studio nel 2022, riferite alla popolazione italiana di 25-64 anni, distinta per sesso:

Titolo di studio	Uomini	Donne
Nessun titolo e titolo primario	0,226	0,108
Titolo secondario	0,603	0,657
Titolo terziario	0,171	0,235

Fonte: Istat, Rilevazione sulle forze di lavoro

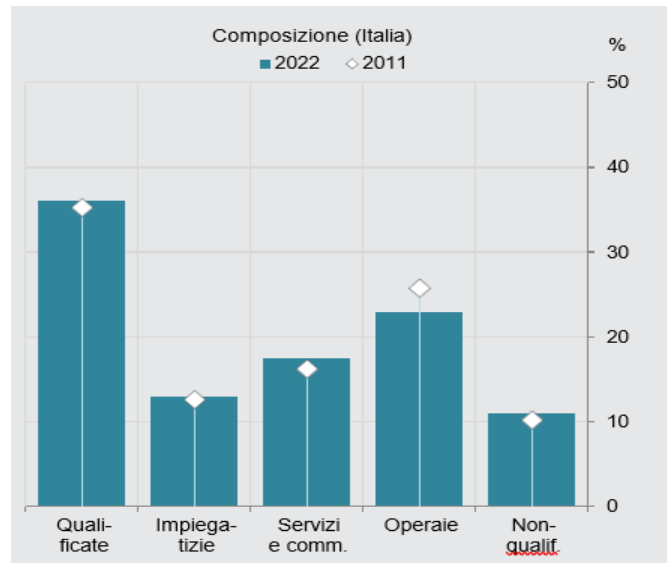
Osservando questi dati, quale affermazione è *falsa*?

- Gli uomini con livello di istruzione minore di quello secondario sono circa il 23%
- Poco meno di un quarto delle donne ha conseguito il titolo terziario
- I valori nelle celle riguardano la distribuzione del titolo di studio dato il sesso
- La proporzione di uomini e donne con titolo terziario è pari a $0,171 + 0,235 = 0,406$**
- Non so

Soluzione

È errata la risposta n. 4: le frequenze del titolo di studio sono condizionate al sesso e la somma proposta ignora questa circostanza. A titolo di verifica, se si sommassero le frequenze nella riga del “Titolo secondario” si otterrebbe un valore superiore all’unità, circostanza ovviamente assurda.

Il seguente diagramma a barre, tratto dal Rapporto Annuale 2023, fig. 2.15 di p.80, indica la composizione occupazionale in Italia, anni 2011 e 2022, per raggruppamenti professionali:



Fonte: Istat, Elaborazioni su dati Eurostat, Labour Force Survey

Quale affermazione è *falsa*?

- Le basi dei rettangoli sono arbitrarie
- Le altezze dei rettangoli sono arbitrarie**
- Le distanze tra i rettangoli sono arbitrarie
- L'ordinamento delle categorie è arbitrario
- Non so

Soluzione

È errata la risposta n. 2: in un diagramma a barre le altezze dei rettangoli esprimono la frequenza con la quale si manifestano le categorie. Le basi, la loro distanza e l'ordinamento delle categorie sono arbitrari, nel senso che da essi non dipende l'interpretazione del fenomeno rappresentato.

La tabella seguente riporta le probabilità degli eventi $A =$ "valutazione 'eccellente' nella prova scritta di inglese", $B =$ "valutazione 'eccellente' nella prova scritta di matematica" e la probabilità dell'unione dei due eventi:

$P(A)$	$P(B)$	$P(A \cup B)$
0,4	0,3	0,5

La probabilità di ottenere la valutazione 'eccellente' in entrambe le materie è:

- 0,5
- 0,4
- 0,3
- 0,2
- Non so

Soluzione

È corretta la risposta n. 4. La probabilità del prodotto logico degli eventi A e B è pari:
 $P(A) + P(B) - P(A \cup B) = 0,4 + 0,3 - 0,5 = 0,2$

La tabella 2.1 del Rapporto Annuale 2023, p. 79, riporta - tra gli altri dati – le numerosità in migliaia degli addetti al commercio, per classe di età, riferite al 2022:

Età 15-34	Età 35-49
815	1.216

Fonte: Istat, Rilevazione sulle forze di lavoro

Tra le persone addette al commercio, con età tra 15 e 49 anni, l'età media è pari a:

- 18,5
- 21,4
- 35,0**
- 49,7
- Non so

Soluzione

L'età media è pari a 35,0 anni. Sulla base delle informazioni fornite, la media del carattere quantitativo raggruppato in classi si ottiene come somma dei valori centrali di ciascuna classe di età (ricavati come media aritmetica di estremo superiore ed estremo inferiore), ponderati con le corrispondenti frequenze relative.

In un certo periodo di tempo, tre persone hanno lavorato il seguente numero di ore:

N. di ore	1.230	865	1.178
-----------	-------	-----	-------

Sapendo che la media aritmetica è pari a 1.091, quanto vale la varianza?

- 261,2
- 361,2
- 1.178
- 25.988,7
- Non so.

Soluzione

È corretta la risposta n. 4. La varianza è uguale, infatti a:

$$(1/3)[(1.230-1.091)^2+(865-1.091)^2+(1.178-1.091)^2] = 25.988,7$$

Come indicato nel Rapporto Annuale 2023, capitolo 2, pagina 67, in Italia nel 2023 l'età mediana della popolazione – attualmente 48,3 anni – è la più elevata tra i paesi Ue27.

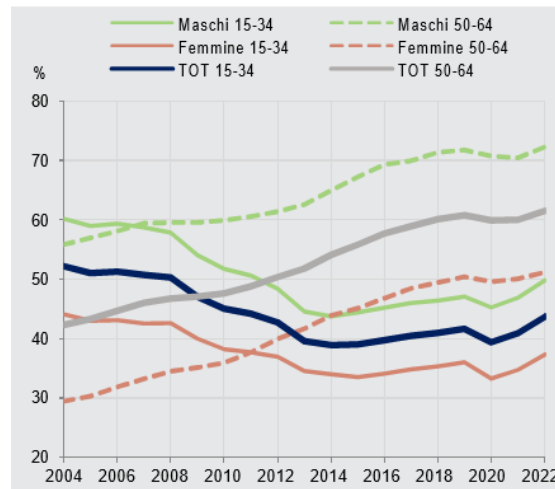
Quale delle seguenti affermazioni non è lecita?

- Circa la metà della popolazione italiana ha un'età superiore a 48,3 anni
- Circa la metà della popolazione italiana ha un'età inferiore a 48,3 anni
- Negli altri Paesi Ue27 più di metà della popolazione ha meno di 48,3 anni
- L'età media degli italiani è di circa 48,3 anni**
- Non so

Soluzione

La risposta errata è la n. 4: mediana e media possono essere anche molto diverse, così come può accadere che sostanzialmente coincidano. Infatti, la mediana di un carattere quantitativo ha il significato di intensità che, in riferimento alla successione dei valori ordinati in successione non decrescente, separa il primo 50% delle osservazioni dal secondo, mentre la media aritmetica semplice è data dalla formula $M = \frac{\sum X}{n}$ ed è anche il valore che sostituito alle singole osservazioni ne lascia immutata la somma.

Il seguente diagramma, tratto dal Rapporto Annuale 2023, fig. 2.14 a p. 78, rappresenta i valori 2004-22 del tasso di occupazione di giovani (15-34 anni) e adulti (50-64 anni):



Fonte: Istat, Rilevazione sulle forze di lavoro

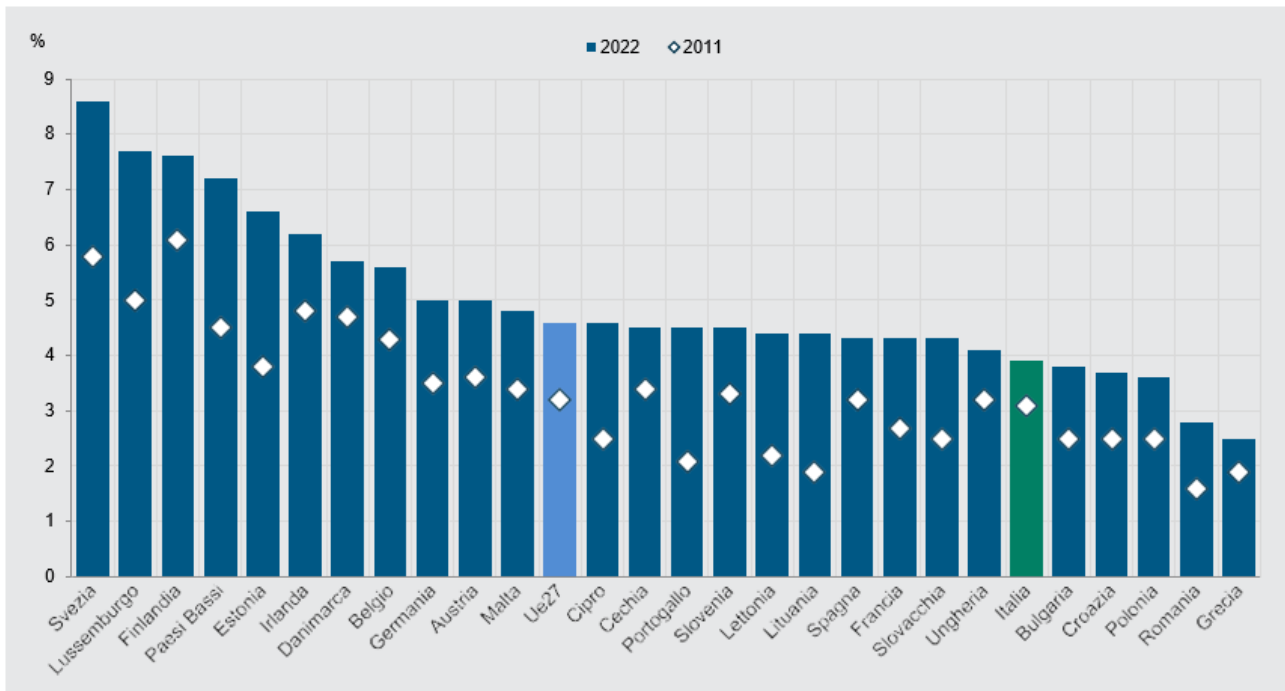
Le linee verdi (maschi) e rosse (femmine) indicano che:

- Sia per i giovani che per gli adulti i tassi di occupazione, relativi ai due sessi, sono correlati tra loro negativamente
- Per gli adulti i tassi di occupazione, relativi ai due sessi, sono correlati tra loro positivamente e per i giovani negativamente
- **Sia per i giovani che per gli adulti i tassi di occupazione, relativi ai due sessi, sono correlati tra loro positivamente**
- Per i giovani i tassi di occupazione, relativi ai due sessi, sono correlati tra loro positivamente e per gli adulti negativamente
- Non so

Soluzione

La risposta corretta è la n. 3: le curve di maschi e femmine, per entrambe le classi di età, procedono seguendo una comune tendenza nel tempo, mantenendosi approssimativamente parallele. Dunque, alle variazioni di una quantità sono associate variazioni dello stesso segno nell'altra, circostanza che indica il segno positivo della correlazione, sia per i giovani che per gli adulti.

Il seguente diagramma, tratto dal Rapporto Annuale 2023, fig. 2 a p. 91, riporta gli occupati in professioni ICT (Information and Communication Technologies) nei paesi dell'Ue27 per gli anni 2011 e 2022 (valori percentuali sul totale – altezza delle barre: valori riferiti al 2022 – rombi: valori riferiti al 2011):



Fonte: Eurostat, Labour Force Survey

Quale delle seguenti affermazioni è *falsa*?

- La Svezia detiene la percentuale più elevata di occupati nelle professioni ICT nel 2022
- La Romania detiene la percentuale più bassa di occupati nelle professioni ICT nel 2011
- In tutti i paesi dell'Unione Europea la percentuale di occupati nelle professioni ICT è cresciuta dal 2011 al 2022
- In Italia la percentuale di occupati nelle professioni ICT è cresciuta dal 2011 al 2022 più che in Bulgaria**
- Non so

Soluzione

Il grafico è un diagramma a barre, usato in statistica per rappresentare graficamente caratteri spesso qualitativi; esso può essere di due tipi: a colonne (verticale) o a nastri (orizzontale). In genere il grafico consiste in una successione di colonne o nastri equidistanti, tanti quante sono le modalità del carattere, la cui altezza (o lunghezza) è proporzionale alla frequenza della modalità corrispondente. L'Italia ha una percentuale di occupati nelle professioni ICT superiore alla Bulgaria nel 2022, ma la crescita rispetto al 2011 dell'Italia è inferiore rispetto a quella della Bulgaria. Dunque, l'affermazione falsa è la n. 4. Le altre sono tutte vere.

Osservando la distribuzione del tempo impiegato da 100 ragazzi per raggiungere il luogo dove studiano, si registra una varianza pari a 146.

Se moltiplicassimo per 1,2 i tempi, cosa accadrebbe alla varianza?

- Rimarrebbe inalterata
- Diminuirebbe
- Aumenterebbe**
- Sarebbe pari a due volte quella precedente
- Non so

Soluzione

La soluzione corretta è la n. 3. La varianza è un indice della variabilità che i dati mostrano attorno alla propria media. In particolare, la varianza è la media aritmetica degli scarti dei valori dalla propria media, elevati al quadrato. Un'importante proprietà della varianza è la seguente: $Var(aX) = a^2Var(X)$. Nell'esempio riportato $a = 1,2$ e in questo caso risulterebbe $Var(aX) > Var(X)$, infatti la nuova varianza sarebbe uguale a 1,44 (1,2 al quadrato) moltiplicato per la vecchia varianza. Se a avesse assunto un valore inferiore all'unità la relazione sarebbe stata la seguente $Var(aX) < Var(X)$.

La tabella seguente riporta la distribuzione di 200 coppie per presenza o meno di reddito da lavoro dei due conviventi:

Convivente A	Convivente B	
	Ha reddito da lavoro	Non ha reddito da lavoro
Ha reddito da lavoro	50	70
Non ha reddito da lavoro	30	50

Estraendo a caso una delle 200 coppie, qual è la probabilità che entrambi i conviventi non abbiano reddito da lavoro?

- 0,05
- 0,30
- 0,25
- 0,96
- Non so

Soluzione

La probabilità richiesta è 50 sul totale, ovvero $50/200 = 0,25$

Il coefficiente di regressione lineare tra il voto di laurea e lo stipendio a tre anni dalla laurea di un gruppo di laureati nelle discipline STEM (Scienze, Tecnologia, Ingegneria e Matematica) è pari a 0,8. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- All'aumentare del voto di laurea lo stipendio tende ad aumentare**
- Tra il voto di laurea e lo stipendio c'è una bassa dipendenza lineare
- Il voto di laurea e lo stipendio sono due caratteri discordanti
- Il voto medio di laurea è pari all'80% dello stipendio medio
- Non so

Soluzione

Considerato che il voto alla laurea influenza lo stipendio in maniera positiva (infatti il coefficiente di regressione è pari a 0,8), la risposta esatta è la n. 1.

Se si lanciano contemporaneamente due dadi regolari e si osservano i punteggi (da 1 a 6) che compaiono sulle due facce, qual è la probabilità che la somma dei punteggi ottenuti sia un numero superiore a 9?

- 3/36
- 6/36**
- 12/36
- 9/36
- Non so

Soluzione

I casi possibili derivanti dal lancio dei due dadi sono in totale 36 (dati da 6×6). I casi che danno una somma maggiore di 9 sono: (4,6) (5,5) (5,6) (6,4) (6,5) e (6,6), quindi la risposta esatta è la n. 2.

Se si vuole studiare la relazione tra il numero di anni d'istruzione di alcune coppie di conviventi (o coniugati) è opportuno:

- Calcolare il coefficiente di correlazione**
- Calcolare il coefficiente di regressione dei maschi sulle femmine
- Calcolare il coefficiente di regressione delle femmine sui maschi
- Fare la somma dei due coefficienti di regressione
- Non so

Soluzione

Considerato che la relazione tra le due variabili è simmetrica, è opportuno calcolare il coefficiente di correlazione (la risposta esatta è, quindi, la n. 1).