



Olimpiadi italiane di statistica

Anno 2023 Prova individuale

Classi I e II

Esercizi

A cura di:

Flavio Foschi, Rita Lima, Francesco Michele Mortati, Mauro Scanu

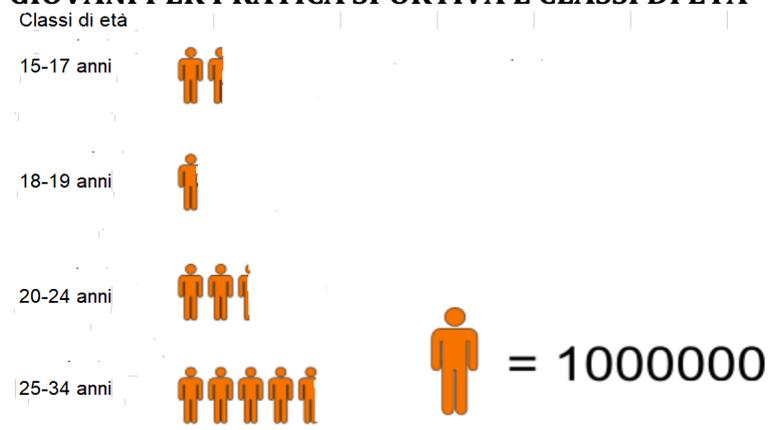
olimpiadi-statistica@istat.it

QUESITO 1

Nel 2021 i giovani di età compresa tra 15 e 34 anni che in Italia hanno praticato sport sono stati circa 9.580.000.

Il grafico li rappresenta distinguendoli per classi di età:

GIOVANI PER PRATICA SPORTIVA E CLASSI DI ETÀ - ANNO 2021



Fonte: Elaborazione dati ISTAT, Multiscopo sulle famiglie: aspetti della vita quotidiana, 2021.

Quale tipo di grafico è quello usato per rappresentarli?

- **Ideogramma**
- Diagramma a torta
- Istogramma
- Nessuno degli altri tre tipi di grafico
- Non so

Soluzione

L'ideogramma è una rappresentazione grafica avente carattere molto divulgativo. Si avvale di figure, simboli, generalmente tutti simili tra loro, aventi un'immediata attinenza con il carattere considerato (figure umane, oggetti...) e di grandezza o numero variabile per indicare l'entità della frequenza o dell'intensità del carattere rappresentato.

QUESITO 2

Si consideri la tabella seguente:

TEMPO IMPIEGATO (MINUTI) PER SEI ATTIVITÀ SVOLTE PRINCIPALMENTE DI DOMENICA - GIOVANI DI 15-24 ANNI – ANNO 2008

Attività svolta	Tempo in minuti
Pulizia e riordino della casa	18
Spostamenti per tempo libero	73
Lecture, tv, radio	121
Mangiare	136
Vita sociale, attività culturali e riposo	160
Dormire	612

Fonte: Elaborazioni dati ISTAT <http://dati-giovani.istat.it/#>. Anno 2008

A quanto ammonta il tempo medio?

- 711,50 minuti
- **186,67 minuti**
- 119,50 minuti
- 617,50 minuti
- Non so

Soluzione

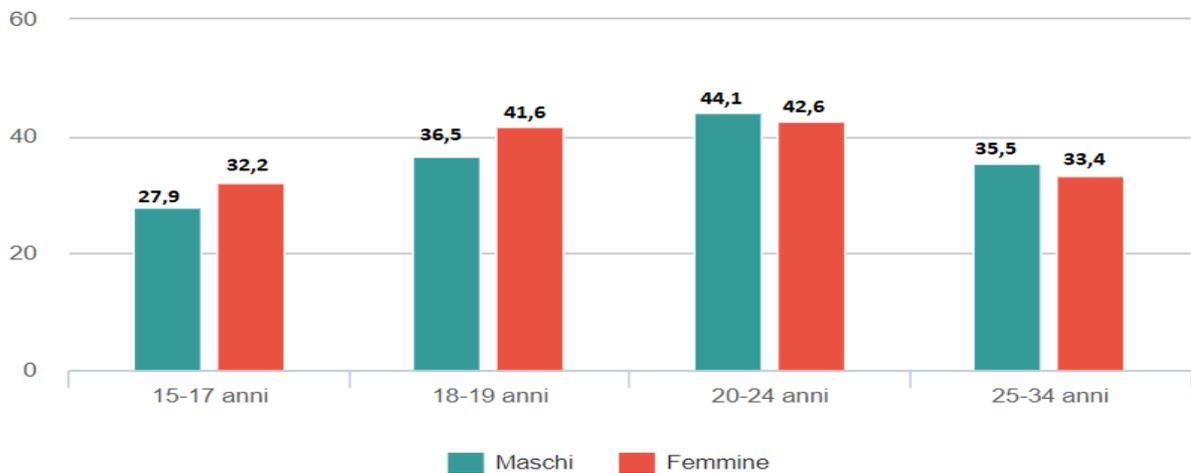
Per gli $N = 6$ valori della distribuzione, si ricava che il tempo medio per svolgere una generica attività è $(18+73+121+136+160+612) / 6 = 186,67$.

QUESITO 3

Si consideri il seguente grafico:

Giovani di 15-34 anni che hanno assistito almeno una volta nell'ultimo anno ad un concerto di musica, per sesso e classe d'età

Anno 2015, valori percentuali (esclusi i concerti di musica classica)



Istat, Indagine Aspetti della vita quotidiana

Quali sono le unità statistiche di riferimento del grafico presentato?

- **I giovani di età 15-34 anni**
- I Maschi e le Femmine
- L'età divisa in quattro classi ossia: 15-17 anni, 18-19 anni, 20-24 anni e 25-34 anni
- L'attività "concerto di musica"
- Non so

Soluzione

In statistica per popolazione (o collettivo statistico) si intende l'insieme degli elementi che sono oggetto di studio, ovvero l'insieme delle unità (dette unità statistiche) sulle quali viene effettuata la rilevazione delle modalità con le quali il fenomeno studiato si presenta. In questo caso i giovani di età 15-34 sono le unità che compongono il collettivo oggetto dell'osservazione, ovvero di quanti hanno assistito almeno una volta nell'anno ad un concerto di musica.

QUESITO 4

La tabella riporta la distribuzione percentuale dei giovani di età 15-19 anni di 7 paesi europei, distinti in base al tempo (in minuti a settimana) dedicato all'attività fisica aerobica:

GIOVANI DI ETÀ 15-19 ANNI PER DURATA DELL'ATTIVITÀ FISICA AEROBICA E PAESE - ANNO 2019

Durata (in minuti)	Germania	Spagna	Francia	Italia	Ungheria	Austria	Polonia
Zero minuti	17,5	31,8	36,4	42,7	25,1	12,9	29,7
Da 1 a 149 minuti	15,2	17,1	22,8	18,2	30,2	24,6	26,5
Da 150 a 299 minuti	24,0	15,9	18,4	16,7	21,4	26,6	23,3
300 minuti e più	43,3	35,2	22,4	22,4	23,3	35,9	20,5

Fonte: Elaborazione dati EUROSTAT

<https://ec.europa.eu/eurostat/web/sport/publications?etrans=it>

Quale paese ha la più alta percentuale di giovani che dedicano all'attività fisica aerobica almeno 150 minuti a settimana?

- Austria
- **Germania**
- Spagna
- Italia
- Non so

Soluzione

In statistica nelle tabelle di frequenze sono riportate le modalità di un carattere (che possono essere qualitative o quantitative) e la relativa frequenza o intensità con la quale ciascuna modalità si presenta. La frequenza indicata può essere:

- Frequenza assoluta: numero di volte che si presenta un certo dato;
- Frequenza relativa: rapporto tra la frequenza assoluta e numero totale dei dati osservati;
- Frequenza relativa percentuale: frequenza relativa, espressa in percentuale (si moltiplica per 100 la frequenza relativa).

Raccogliere quindi le frequenze in forma tabellare (come nella distribuzione dei giovani di età 15-19 anni di 7 paesi europei, distinti in base al tempo dedicato all'attività fisica aerobica) è una rappresentazione utile ad avere una buona sintesi del fenomeno oggetto di studio.

I valori che abbiamo nella distribuzione sopra sono le frequenze percentuali (numeri variabili da 0% a 100%, la cui somma è sempre 100%). Fatte queste premesse per calcolare quale paese ha la più alta percentuale di giovani che dedicano all'attività fisica aerobica almeno 150 minuti a settimana, occorre:

- sommare (come riportato nella tabella che segue) per ciascun paese le frequenze percentuale di coloro che dedicano all'attività fisica aerobica da 150 a 299 minuti con quelle di coloro che lo fanno da 300 minuti e più

Durata (in minuti)	\geq a 150
Germania	$24,0+43,3=67,3$
Spagna	$15,9+35,2=51,1$
Francia	$18,4+22,4=40,8$
Italia	$16,7+22,4=39,1$
Ungheria	$21,4+23,3=44,7$
Austria	$26,6+35,9=62,5$
Polonia	$23,3+20,5=43,8$

- confrontare le frequenze percentuali ottenute.

Dal confronto quindi si può affermare che la Germania è il paese con la più alta percentuale di giovani che dedicano all'attività fisica aerobica almeno 150 minuti a settimana.

QUESITO 5

Nel 2021, 6.011.000 giovani tra 15 e 34 anni hanno dichiarato di aver letto almeno un libro. Di tali giovani che hanno letto almeno un libro 2.675.000 hanno dichiarato di aver letto da 1 a 3 libri e 761.000 hanno dichiarato di aver letto 12 o più libri.

Fonte: <http://dati-giovani.istat.it/#>. Anno 2021

Qual è la frequenza percentuale di coloro che hanno letto tra 4 e 11 libri, sul totale dei giovani di 15-34 anni che hanno dichiarato di aver letto almeno un libro nel 2021?

- 63,6%
- **42,8%**
- 36,4%
- 100%
- Non so

Soluzione

La distribuzione di frequenze che segue è una riorganizzazione dei dati in forma tabellare tale che ad ogni modalità della variabile X “numero di libri letti” (che sono “da 1 a 3”, “da 4 a 11” e “12 o più libri”) si fa corrispondere la rispettiva frequenza assoluta (il numero di giovani in cui si presenta una data modalità della variabile X).

Libri letti (X)	Giovani (ni)
da 1 a 3	2.675.000
da 4 a 11	?
12 o più libri	761.000
Totale	6.011.000

Dalla tabella si ricava la frequenza assoluta di giovani che hanno letto tra 4 e 11 libri, sul totale dei 6.011.000 giovani di 15-34 anni che hanno dichiarato di aver letto almeno un libro nel 2021, ossia: $2.575.000 = 6.011.000 - (2.675.000 + 761.000)$, che in termini percentuali è pari a $42,8\% = (2.575.000 / 6.011.000) \times 100$

QUESITO 6

Secondo l'Istat nel 2020 ha letto almeno un libro per motivi non strettamente scolastici il 58,6% dei ragazzi tra gli 11 e i 14 anni.

Questo significa che:

- Non c'erano ragazzi tra gli 11 e 14 anni che avevano letto almeno un libro
- Il numero più comune di libri letti per ragazzo era pari a due libri per ragazzo
- **Più della metà dei ragazzi aveva letto almeno un libro**
- La media di libri letti per ragazzo era uguale al 58,6%
- Non so

Soluzione

Si ricordi che:

- La frequenza assoluta è il numero di tutte le unità statistiche che assumono un certo valore o modalità in relazione ad un carattere. Per calcolare la frequenza assoluta basta andare a contare tra tutti i dati statistici raccolti, quelli che assumono quel determinato valore o modalità.
- La frequenza relativa si definisce come rapporto tra la frequenza assoluta e la numerosità della popolazione o del campione statistico.
- La frequenza percentuale è uguale al prodotto della frequenza relativa moltiplicata per 100.

Si osservi poi che:

- La somma di tutte le frequenze assolute di un carattere è uguale alla numerosità della popolazione o del campione statistico.
- la somma di tutte le frequenze relative di un carattere è uguale ad uno.
- la somma di tutte le frequenze percentuali di un carattere vale 100.

Fatte queste premesse tutte le affermazioni sono false tranne dire che il 58,6% dei ragazzi tra gli 11 e i 14 anni che secondo l'Istat nel 2020 ha letto almeno un libro per motivi non strettamente scolastici equivale a dire che più della metà dei ragazzi (ovvero più del 50%) aveva letto almeno un libro.

QUESITO 7

Con riferimento alla seguente tabella:

GIOVANI SECONDO LA PARTECIPAZIONE CULTURALE AD EVENTI E SPETTACOLI PER SESSO - Anno 2021, valori percentuali

Spettacoli	Maschi	Femmine
Teatro	4,11	4,89
Cinema	22,24	22,92
Musei, mostre	14,26	18,48
Concerti di musica classica, opera	3,70	4,48
Altri concerti di musica	8,43	7,91
Spettacoli sportivi	14,94	7,11
Discoteche, balere	16,23	15,51
Siti archeologici e monumenti	16,09	18,70
Totale	100,00	100,00

Fonte: Elaborazione dati Istat, Multiscopo sulle famiglie: aspetti della vita quotidiana, 2021

Quale fra le seguenti affermazioni è vera?

- **La percentuale di maschi che frequenta spettacoli sportivi è circa il doppio di quella delle femmine**
- La percentuale di giovani che va a siti archeologici e monumenti è la stessa per i maschi e per le femmine
- Le femmine che vanno in discoteca e balera sono il 16,23%
- Il numero medio di maschi che va a musei e mostre è 4,4%
- Non so

Soluzione

La tabella è la distribuzione percentuale doppia dei giovani secondo la loro partecipazione ad eventi culturali dei quali sono stati misurati il tipo di spettacolo (X) e il sesso (Y). Questa tabella ha una colonna che rappresenta le modalità del carattere X, una testata che rappresenta il carattere Y, una serie di valori all'interno che rappresentano le frequenze percentuali dei ragazzi che presentano la coppia di modalità dei due caratteri (X e Y) a cui corrispondono riga e colonna. L'ultima riga è costituita dai totali percentuali. Il valore all'incrocio di queste righe e colonne è la frequenza percentuale generale congiunta. Per cui poiché la percentuale dei giovani maschi che frequenta spettacoli sportivi è 14,94%, mentre quella delle giovani femmine è 7,11%, l'unica affermazione corretta è che la percentuale di maschi che frequenta spettacoli sportivi è circa il doppio di quella delle femmine.

QUESITO 8

Nel 2021 i giovani di 15-34 anni che hanno usato il pc negli ultimi 12 mesi sono stati 4.559.000 femmine e 4.873.000 maschi.

Relativamente alla variabile “sesso” quale fra le seguenti affermazioni è *falsa*?

- La frequenza relativa dei maschi è 0,52
- La frequenza percentuale delle femmine è circa 48%
- La somma delle percentuali di maschi e femmine è 100%
- **Le modalità sono 3**
- Non so

Soluzione

Nella tabella che segue sono riportati, per il collettivo di 9.432.000 giovani di 15-34 anni che hanno usato il pc negli ultimi 12 mesi, le frequenze per la variabile “sesso”.

Poiché la frequenza relativa dei maschi è $0,52 = 4.873.000/9.432.000$, quella percentuale delle femmine è circa $48\% = (4.559.000/9.432.000) \times 100$, e la somma delle percentuali di maschi e femmine è $100\% = (48+52)\%$, l'unica affermazione falsa è che le modalità del sesso sono 3, dato che il sesso può assumere solo 2 modalità (femmina, maschio).

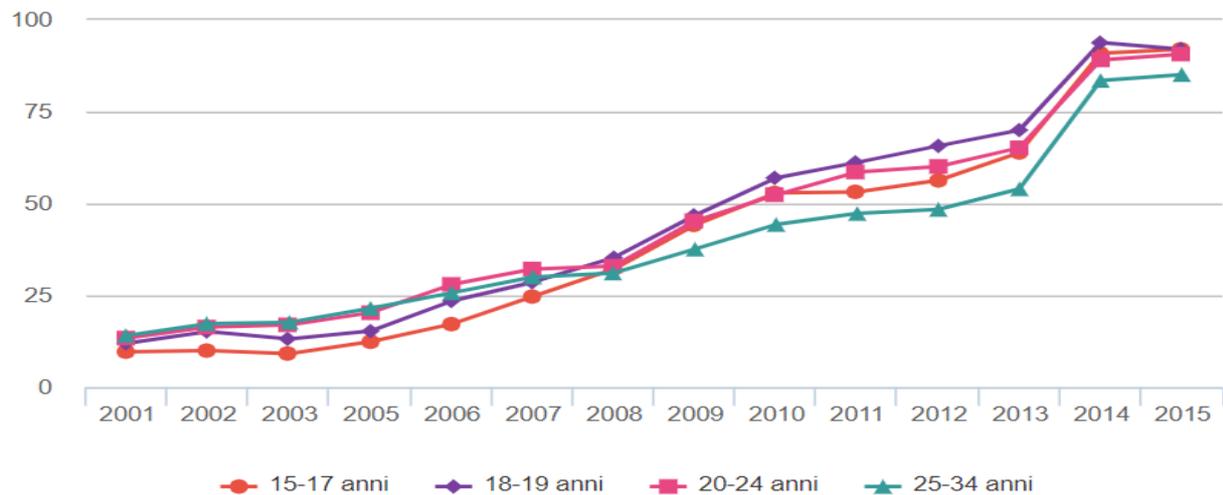
Frequenze	Femmine	Maschi	Totale
assolute (ni)	4.559.000	4.873.000	9.432.000
relative (fi)	0,48	0,52	1
percentuali (pi)	48%	52%	100

QUESITO 9

Con riferimento al grafico:

Giovani di 15-34 anni che hanno utilizzato Internet negli ultimi 12 mesi, per classe d'età

Anni 2001-2015, per 100 giovani con le stesse caratteristiche



Istat, Indagine Aspetti della vita quotidiana

Quale tipo di grafico è usato per rappresentare i dati?

- Ideogramma
- Diagramma a torta
- Istogramma
- **Nessuno degli altri tre tipi di grafico**
- Non so

Soluzione

Il grafico è un grafico a linee, quindi non è nessuno dei tre grafici elencati come possibile risposta.

QUESITO 10

Si consideri la seguente tabella:

GIOVANI CHE GUARDANO LA TV PER CLASSI DI ETÀ. ANNO 2021 (VALORI IN MIGLIAIA)

Classe di età	N. di giovani che guardano la tv
15-24 anni	4.852
25-34 anni	5.402
Totale	10.254

Fonte: Elaborazione dati ISTAT, Multiscopo sulle famiglie: aspetti della vita quotidiana, 2021.

Con riferimento alla tabella qual è l'età media dei giovani che guardano la tv?

- 39
- 14,32
- 35,82
- **24,77**
- Non so

Soluzione

Per rispondere alla domanda si può seguire uno dei due procedimenti.

Procedimento 1.

La tabella mostra la distribuzione suddivisa in classi di frequenze dei giovani. Ogni classe di frequenza è associata a una particolare fascia d'età (15-24; 25-34) dei giovani. Per calcolare la media aritmetica, dobbiamo individuare il valore centrale di ciascuna classe di frequenza e poi moltiplichiamo ciascuna frequenza assoluta per il valore centrale della sua classe di frequenza.

Classe di età	Valore centrale classe età (xc)	Ni	Ni *xc
15-24 anni	19,5	4.852	94.614
25-34 anni	29,5	5.402	159.359
Totale		10.254	253.973

La somma di tutti i prodotti delle frequenze per i valori centrali è pari a 253.973. La somma di tutte le frequenze assolute è pari a 10.254. Il rapporto tra la somma dei prodotti delle frequenze per i valori centrali delle classi (253.973) ed il totale delle frequenze assolute (10.254) è l'età media, ovvero 24,77.

Procedimento 2.

Poiché la media aritmetica è sempre compresa tra il valore minimo e il valore massimo di una distribuzione di dati, il valore 24,77 è l'unico compreso tra 15 e 34, minimo e massimo delle età dei giovani presi in considerazione nella tabella.

QUESITO 11

Con riferimento alla tabella:

GIOVANI PER CLASSI DI ETÀ E FREQUENZA DI UTILIZZO DEL PC - ANNO 2021 (VALORI IN MIGLIAIA)

Classe di età (anni)	usano il pc	Frequenza di utilizzo del pc				non usano il pc	Totale
		tutti i giorni	una o più volte alla settimana	qualche volta al mese	qualche volta all'anno		
15-17	1.536	1.234	274	15	13	294	1.830
18-19	975	737	207	20	11	179	1.154
20-24	2.233	1.602	506	90	35	614	2.847
25-34	4.688	3.009	1.259	264	156	1.579	6.267
Totale	9.432	6.582	2.246	389	215	2.666	12.098

Fonte: Elaborazione dati ISTAT <http://dati-giovani.istat.it/#>

Quale è la percentuale di giovani di 20-24 anni che usano il pc una o più volte alla settimana sul totale dei giovani di quella classe di età?

- 26,65%
- 19,98%
- 22,53%
- **17,77%**
- Non so

Soluzione

I giovani di 20-24 anni sono complessivamente 2.847.000 mentre quelli che usano il PC una o più volte alla settimana sono 506.000; si ricava quindi che la percentuale di giovani di 20-24 anni che usa il pc una o più volte alla settimana sul totale dei giovani di quella classe di età è pari a $(506.000 : 2.847.000) \times 100 = 17,77309$, ossia il 17,77%.

QUESITO 12

Si consideri la tabella seguente:

GIOVANI CHE HANNO LETTO ALMENO UN LIBRO NEGLI ULTIMI 12 MESI PER CLASSE DI ETÀ. ANNI 2020 E 2021 (VALORI IN MIGLIAIA)

Classe di età (in anni)	Anno	
	2020	2021
15-17	1.019	940
18-19	675	611
20-24	1.392	1.494
25-34	2.935	2.966
Totale	6.021	6.011

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT <http://dati-giovani.istat.it/#>

Con riferimento alla tabella quanti sono i giovani di 15-19 anni che hanno letto almeno un libro negli ultimi 12 mesi, nel 2020?

- 2.020
- **1.694**
- 1.392
- 2.935
- Non so

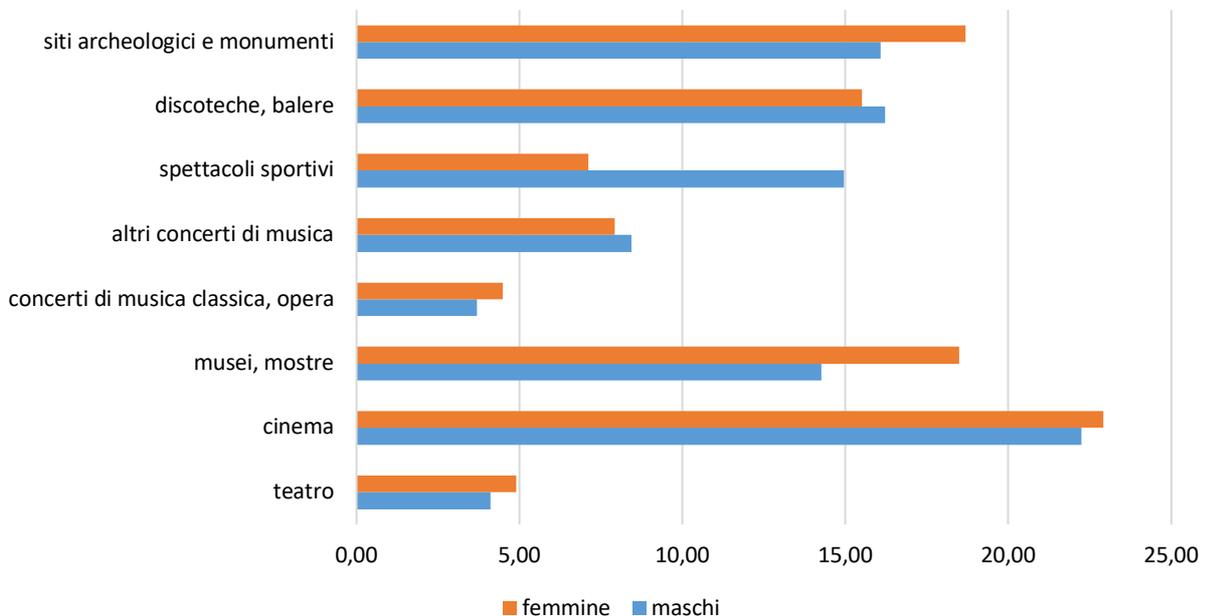
Soluzione

La tabella rappresenta la distribuzione doppia delle modalità di due caratteri "classe di età" (X) e "anno" (Y) osservate per ogni unità statistica del collettivo considerato, ossia "i giovani che hanno letto almeno un libro negli ultimi 12 mesi". Nella tabella sono riportate per ogni coppia di modalità dei due caratteri (xi, yj), le corrispondenti frequenze congiunte (nij). Da questa tabella è possibile individuare la distribuzione condizionata di Y dato X = xi che è la distribuzione di Y limitatamente ai soggetti che presentato la modalità xi di X. In modo analogo si ricava la distribuzione condizionata di X dato Y = yj, che è la distribuzione di X limitatamente ai soggetti che presentato la modalità yj di Y. Fatte queste premesse la frequenza di giovani di classe di età X = 15-19 anni, che hanno letto almeno un libro negli ultimi 12 mesi, condizionatamente all'anno Y= 2020, è pari alla somma delle frequenze dei giovani di 15-17 anni e dei giovani di 18-19 anni, ovvero a $1.019 + 675 = 1.694$.

QUESITO 13

Con riferimento al grafico:

GIOVANI DI 15-34 ANNI PER PARTECIPAZIONE A EVENTI CULTURALI, PER SESSO E TIPO DI EVENTO - ANNO 2021 (DISTRIBUZIONE PERCENTUALE)



Fonte: Elaborazione dati ISTAT, Multiscopo sulle famiglie: aspetti della vita quotidiana, 2021

Quale affermazione è vera?

- Il grafico rappresenta un diagramma a linee di valori percentuali
- Il grafico rappresenta la distribuzione del carattere quantitativo continuo "età"
- L'andamento decrescente delle frequenze ci consente di dire che il carattere "sesso" è qualitativo ordinato
- **Gli eventi meno frequentati dai giovani sia maschi che femmine sono i "concerti di musica classica, opera"**
- Non so

Soluzione

L'unica affermazione vera è che gli eventi meno frequentati dai giovani sia maschi che femmine sono i "concerti di musica classica, opera". Infatti, il grafico rappresenta la distribuzione dei giovani di 15-34 anni di età per partecipazione a eventi culturali. Esso è un diagramma a barre (o nastri) orizzontali per la visualizzazione del confronto dei 2 caratteri qualitativi sconnessi "sesso" e "tipo di evento".

QUESITO 14

Nel 2021 i giovani di 15-34 anni che hanno dichiarato di usare il pc sono stati 9.432.000. La tabella seguente riporta la distribuzione di giovani per frequenza di utilizzo, condizionatamente all'età.

Frequenza di utilizzo del pc	Classe di età (anni)			
	15-17	18-19	20-24	25-34
Tutti i giorni	0,804	0,756	0,717	0,642
Una o più volte alla settimana	0,178	0,212	0,227	0,269
Qualche volta al mese	0,010	0,021	0,040	0,056
Qualche volta all'anno	0,008	0,011	0,016	0,033
Totale	1	1	1	1

Fonte: Elaborazioni dati ISTAT <http://dati-giovani.istat.it/#>. Anno 2021

Quanti sono i caratteri oggetto di studio?

- **2** ossia **“frequenza di utilizzo del pc”** e **“classe di età”**
- 4 ossia **“tutti i giorni”, “una o più volte alla settimana”, “qualche volta al mese”** e **“qualche volta all'anno”**
- 4 ossia **“15-17”, “18-19”, “20-24”** e **“25-34”**
- 1 ossia **“i giovani”**
- Non so

Soluzione

Il carattere è il fenomeno, caratteristica o proprietà osservabile sugli individui di una popolazione, il cui diverso modo di manifestarsi è oggetto di indagine. Nei giovani che usano il pc i caratteri osservati nella tabella sono 2: la frequenza di utilizzo e la classe di età.

QUESITO 15

Secondo i dati Eurostat, i giovani di 15-20 anni di età di Spagna, Francia e Italia impiegano per passeggiate ed escursioni i tempi (in minuti) riportati nella tabella seguente:

Paesi	Tempo (in minuti)
Spagna	111
Francia	117
Italia	103

Fonte: Elaborazione dati Eurostat <https://ec.europa.eu/eurostat/web/sport/data/database>

La varianza della distribuzione dei minuti impiegati nei tre paesi è:

- 0
- **32,89 minuti**
- 124,62 minuti
- Il tempo non è una variabile numerica e la varianza non può essere calcolata
- Non so

Soluzione

Per calcolare la varianza calcoliamo dapprima la media aritmetica della distribuzione:

Media aritmetica = $(111+117+103) / 3 = 110,33$ minuti

La varianza richiesta quindi è:

Varianza = $[(111-110,33)^2 + (117-110,33)^2 + (103-110,33)^2] / 3 = 32,89$ minuti

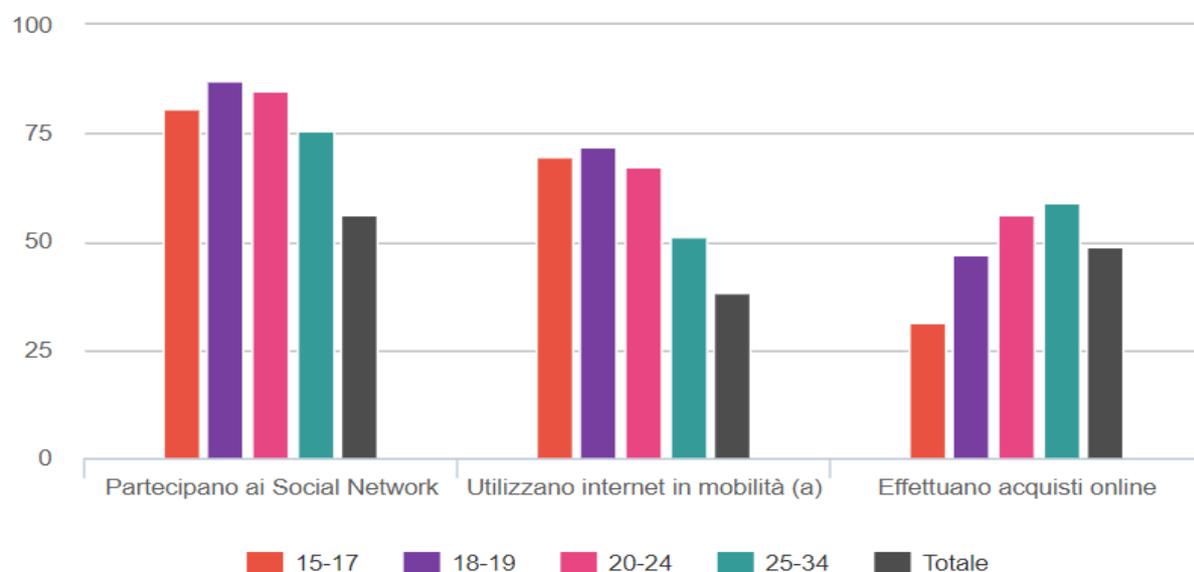
Avremmo potuto operare in maniera più semplice dapprima escludendo la prima risposta (la varianza non può essere uguale a zero, visto che i valori sono diversi tra loro) e la quarta risposta (si può certamente calcolare la varianza richiesta, visto che i minuti riportati sono una variabile quantitativa) e scartando, infine, anche la terza risposta, che riporta un valore palesemente troppo grande per la distribuzione in esame.

QUESITO 16

Il grafico riassume le frequenze percentuali di giovani che utilizzano Internet, per tipo di utilizzo e classe d'età nel 2015 (N.B.: il totale rappresentato nel grafico si riferisce a tutte le classi di età e non solo a quelle giovanili):

Giovani di 15-34 anni che utilizzano internet, per tipo di utilizzo e classe d'età

Anno 2015, per 100 giovani con le stesse caratteristiche



Istat, Indagine Cittadini e nuove tecnologie

Quale tipo di utilizzo è mediamente più frequente tra i giovani?

- Utilizzo di Internet in mobilità
- **Partecipazione ai Social Network**
- Effettuare acquisti online
- Non è possibile confrontare i tipi di utilizzo tra loro
- Non so

Soluzione

Il grafico è un diagramma a barre in cui le barre verticali sono usate per visualizzare i confronti tra più categorie. Più lunga è la barra, maggiore è il valore che rappresenta. In questo caso il tipo di utilizzo più frequente tra i giovani confrontati per classe d'età (e per il totale riferito a tutte le classi di età, e non solo a quelle giovanili) è la "Partecipazione ai Social Network".

QUESITO 17

Si consideri la seguente tabella:

GIOVANI DI 15-34 ANNI PER CLASSE DI ETÀ E VISIONE DELLA TV ED ASCOLTO DELLA RADIO – ANNO 2021 (VALORI IN MIGLIAIA)

Classi di età	Guardano la tv		Ascoltano la radio	
	Complessivamente	<i>di cui tutti i giorni</i>	Complessivamente	<i>di cui tutti i giorni</i>
15-17 anni	1.550	988	832	354
18-19 anni	960	596	550	232
20-24 anni	2.342	1.420	1.555	669
25-34 anni	5.402	3.667	4.067	1.970
Totale	10.254	6.671	7.004	3.225

Fonte: Elaborazioni dati ISTAT <http://dati-giovani.istat.it/#>. Anno 2021

Calcolando ogni volta il rapporto tra i giovani che vedono la tv tutti i giorni ed i giovani che la vedono complessivamente, qual è la classe di età per la quale tale rapporto è più alto?

- 15-17 anni
- 18-19 anni
- 20-24 anni
- **25-34 anni**
- Non so

Soluzione

Per poter calcolare il rapporto tra i giovani che vedono la tv tutti i giorni ed i giovani che la vedono complessivamente, occorre confrontare una parte rispetto al tutto, rispetto al quale esiste una relazione logica, ossia il rapporto della frequenza della modalità di un carattere sulla frequenza totale dello stesso carattere. Di seguito i rapporti così calcolati:

Classi di età	Guardano la tv tutti i giorni
15-17 anni	0,6374
18-19 anni	0,6208
20-24 anni	0,6063
25-34 anni	0,6788
Totale	0,6506

Dal confronto dei rapporti calcolati risulta che la classe di età per la quale tale rapporto è più alto è "25-34 anni".

QUESITO 18

Si consideri la seguente tabella:

GIOVANI DI 15-34 ANNI PER CLASSE DI ETÀ E PARTECIPAZIONE AGLI SPETTACOLI - ANNO 2021 (VALORI IN MIGLIAIA) *

Classe di età	Cinema	Siti archeologici e monumenti	Musei, mostre	Totale
15-17 anni	314	189	155	658
18-19 anni	?	150	134	518
20-24 anni	578	352	404	1.334
25-34 anni	953	903	?	2.661
Totale	2.079	1.594	1.498	5.171

Fonte: Elaborazioni dati ISTAT <http://dati-giovani.istat.it/#>. Anno 2021

* Sono riportate solamente le tre tipologie di spettacolo che, nel 2021, hanno avuto il più alto numero di partecipanti tra i giovani.

Quali sono i due valori mancanti nella tabella?

- 345 e 968
- **234 e 805**
- 127 e 642
- 321 e 702
- Non so

Soluzione

La tabella di frequenza rappresenta la distribuzione congiunta della partecipazione dei giovani per due variabili contemporaneamente: X = "classe di età" e Y = "tipo di spettacolo". La variabile X assume k=4 modalità distinte e la variabile Y assume invece h=3 distinte modalità. La tabella di frequenza avrà dimensione k x h (righe per colonne) considerando X e Y rispettivamente come variabili di riga e di colonna. Ciascun valore nella tabella (f_{ij}) indica la frequenza assoluta congiunta ossia il numero delle volte con cui la coppia di modalità (x_i, y_j), cioè il numero di unità statistiche che contemporaneamente assumono la modalità i della X e la modalità j della Y. La frequenza della modalità i -ma del carattere X per riga, senza tener conto delle modalità dell'altro carattere Y è la frequenza assoluta marginale per riga (riferita alla riga i -ma) mentre la frequenza della modalità j -ma del carattere Y per colonna, senza tener conto delle modalità dell'altro carattere X è la frequenza assoluta marginale per colonna (riferita alla colonna j -ma). Vale la seguente uguaglianza:

$$N = \sum_{j=1}^h \sum_{i=1}^k f_{ij} = \sum_{i=1}^k f_{i\cdot} = \sum_{j=1}^h f_{\cdot j}$$

I due valori mancanti nella tabella si possono ricavare dalle distribuzioni marginali:

a) Distribuzione marginale o Distribuzione univariata del carattere X:

Classe di età	Cinema	Siti archeologici e monumenti	Musei, mostre	Totale
18-19 anni	? = $518 - (150 + 134) =$ 234	150	134	518

b) Distribuzione marginale o Distribuzione univariata del carattere X:

Classe di età	Musei, mostre
15-17 anni	155
18-19 anni	134
20-24 anni	404
25-34 anni	? = 1.498 - (155 + 134 + 404) = 805
Totale	1.498

QUESITO 19

Si consideri la seguente tabella:

GIOVANI DI 15-34 ANNI PER INCONTRI CON AMICI E CONOSCENTI E CLASSE DI ETÀ - ANNO 2021 (VALORI IN MIGLIAIA)

Frequenza degli incontri	Classe di età				Totale
	15-17 anni	18-19 anni	20-24 anni	25-34 anni	
Tutti i giorni	376	210	452	508	1.546
Più di una volta a settimana	620	430	1.010	1.786	3.846
Una volta a settimana	401	239	628	1.550	2.818
Qualche volta al mese	272	207	482	1.370	2.331
Qualche volta l'anno	87	48	180	738	1.053
Mai	79	30	104	321	534
Non ha amici	12	5	27	90	134
Totale	1.847	1.169	2.883	6.363	12.262

Fonte: Elaborazioni dati ISTAT <http://dati-giovani.istat.it/#>. Anno 2021

Qual è la moda della variabile “frequenza degli incontri”, per il totale dei giovani e per ciascuna delle quattro distribuzioni condizionate per classe di età?

- “Tutti i giorni”
- **“Più di una volta a settimana”**
- “Una volta a settimana”
- “Qualche volta al mese”
- Non so

Soluzione

La moda della variabile “frequenza degli incontri” è la modalità caratterizzata dalla massima frequenza che, per il “Totale” dei giovani, è “Più di una volta a settimana”, con una frequenza pari a 3.846, superiore a tutte le altre; allo stesso modo la moda della variabile “frequenza degli incontri” per ciascuna delle quattro distribuzioni condizionate per classe di età è ancora una volta “Più di una volta a settimana” .

QUESITO 20

Si consideri la seguente tabella:

GIOVANI DI 15-34 ANNI PER PARTECIPAZIONE SOCIALE E CLASSE DI ETÀ – ANNO 2021 (VALORI IN MIGLIAIA)

Partecipazione sociale	Classe di età				Totale
	15-17 anni	18-19 anni	20-24 anni	25-34 anni	
Riunioni in associazioni ecologiche	38	38	72	106	254
Riunioni in associazioni culturali	98	71	147	380	696
Attività gratuite in associazioni di volontariato	92	104	257	513	966
Attività gratuite in associazioni non di volontariato	37	38	57	167	299
Attività gratuita per un sindacato	4	3	9	21	37
Versare soldi ad un'associazione	40	36	164	663	903
Totale	309	290	706	1.850	3.155

Fonte: Elaborazioni dati ISTAT <http://dati-giovani.istat.it/#>. Anno 2021

Per la variabile “partecipazione sociale” quale indice di posizione possiamo calcolare?

- Non è possibile calcolare alcun indice di posizione
- **Solo la moda**
- Solo la moda e la mediana
- Moda, mediana e media aritmetica
- Non so

Soluzione

La moda di una distribuzione di frequenza è la modalità (o la classe di modalità) caratterizzata dalla massima frequenza, ossia è il valore che compare più frequentemente.

La variabile considerata nella tabella, “partecipazione sociale”, è di tipo qualitativo sconnesso, per cui l’unico indice di posizione calcolabile è proprio la moda. Per poter calcolare la mediana la variabile presa in esame deve essere qualitativa ordinabile o quantitativa, mentre per poter calcolare la media aritmetica deve essere quantitativa.