Olimpiadi italiane di statistica

Anno 2022 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

La tabella riporta le distribuzioni delle frequenze percentuali delle vittime di omicidio, secondo la relazione con l'omicida, condizionate per sesso e per cittadinanza della vittima:

VITTIME DI OMICIDIO SECONDO LA RELAZIONE CON L'OMICIDA, PER SESSO E CITTADINANZA - Anno 2019, valori percentuali

Vittime di omicidio	Maschi		Femmine	
	Italiani	Stranieri	Italiane	Straniere
Da partner/ex partner	6,0	2,8	62,4	57,7
Da altro parente	23,8	16,7	25,9	11,5
Da conoscente	8,9	2,8	3,5	7,7
Da sconosciuto	38,1	66,7	8,2	19,2
Non identificato	23,2	11,0	0,0	3,9
Totale	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Fonte: Istat, Ministero dell'Interno

Considerando solo le distribuzioni delle vittime "femmine", indicare quale affermazione è vera:

- **La modalità "partner/ex partner" corrisponde alla moda della distribuzione sia per le vittime "italiane" che per quelle "straniere".**
- Nell'anno di riferimento (2019) in Italia il 3,5% del totale degli omicidi in cui la vittima è un conoscente è avvenuto per mano di una "femmina italiana".
- Il 62,4% delle femmine italiane ha assassinato il partner/ex partner nel 2019.
- La percentuale media di femmine, italiane e straniere, vittima di omicidio per mano di "altro parente" è pari al 17,5.
- Non so.

Soluzione

Si definisce "moda" o "norma" di una distribuzione di frequenza la modalità che si presenta con la frequenza maggiore.

È facile verificare che solo la prima risposta è esatta sulla base della precedente definizione. Il valore 3,5, invece, si riferisce alle donne assassinate per mano di un conoscente e non alle donne che hanno ucciso un conoscente. Lo stesso discorso si può fare per il valore 62,4 in colonna tre. Il valore 17,5 (che non è nemmeno la semisomma delle due percentuali 25,9 e 11,5, in quanto il valore corretto è 18,7) sarebbe comunque un valore privo di senso, anche se fosse 18,7, in quanto sarebbe una media di frequenze percentuali relative a distribuzioni diverse.

QUESITO 2

La tabella riporta la frequenza percentuale della popolazione che vive in povertà per cittadinanza, con riferimento all'anno 2019:

Percentuale di uomini, donne e bambini di ogni età che vivono in povertà (in tutte le sue dimensioni) in base alle definizioni nazionali:

Cittadinanza	Anno 2019
Italiana	24,0
Straniera	38,6
UE (senza l'Italia)	29,9
Non UE	42,7
Totale	25,6

Fonte: Istat – Indagine Eu-Silc

Quale delle seguenti affermazioni è sicuramente vera:

- Il numero assoluto di stranieri poveri è superiore al numero assoluto di italiani poveri.
- **Gli italiani non in condizione di povertà sono il 76,0%.**
- La moda del carattere "Cittadinanza" è "Non UE".
- Dato che il carattere "Cittadinanza" è ordinabile, è possibile calcolare la distribuzione cumulata del carattere.
- Non so.

Soluzione

Ciascun valore espresso in tabella esprime la quota della popolazione in condizioni di povertà all'interno di un sottoinsieme di popolazione. Pertanto, l'unica affermazione vera è quella che evidenzia che, **se il 24% della popolazione italiana è in condizioni di povertà, il complemento al 100%, ovvero il 76%, non è in condizione di povertà**.

QUESITO 3

La tabella riporta la distribuzione delle frequenze congiunte degli occupati, relative alla provincia autonoma di Trento, per settore di attività economica e posizione nella professione (anno 2020):

Occupati per settore di attività economica e posizione nella professione (15 anni e oltre)

Settore di attività economica	2020 Posizione		Totale
	Dipendenti	Indipendenti	
Agricoltura, silvicoltura e pesca	2.666	6.217	8.883
Industria	46.511	12.535	59.046
Servizi	141.402	27.187	168.589
Totale	**190.579**	**45.939**	**236.518**

Qual è l'indice di tendenza centrale in grado di rappresentare il settore di attività economica degli occupati? Indicarne il valore.

- La moda e il valore della moda è "Agricoltura, silvicoltura e pesca", in quanto è il settore con meno occupati.
- **La moda e il valore della moda è "Servizi", in quanto è il settore con più occupati.**
- La mediana e il valore della mediana è "Servizi" in quanto è il settore con più occupati.
- La moda e il valore della moda è "Industria" in quanto è il settore con un numero di occupati compreso tra il più piccolo e il più grande dei valori osservati.
- Non so.

Soluzione

Il carattere "Settore di attività economica" è una variabile categoriale non ordinabile (detta anche nominale). Pertanto, l'unico criterio possibile per valutare la tendenza centrale è individuare la modalità che si presenta il maggior numero di volte, ovvero la moda. La moda di una distribuzione di frequenza è la modalità (o la classe di modalità) corrispondente alla frequenza massima. **In questo caso, quindi, la moda della distribuzione di frequenza "settore di attività economica" è "Servizi", in quanto è il settore con più occupati**.

QUESITO 4

L'età mediana nei paesi dell'Unione Europea era di 38 anni nel 2001, di 41 anni nel 2010 e di 44 anni nel 2020 (Fonte Eurostat - Indicatori della struttura della popolazione, vari anni).

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- Nel 2020 meno del 50% della popolazione aveva più di 38 anni.
- **La percentuale di chi aveva meno di 38 anni nel 2001 è uguale alla percentuale di chi aveva meno di 44 anni nel 2020.**
- Dal 2001 al 2020 la percentuale di chi ha meno di 38 anni è aumentata.
- Negli anni indicati il numero assoluto complessivo di persone con età superiore alla mediana (38, 41 e 44 anni) è rimasto perfettamente costante.
- Non so.

Soluzione

La mediana corrisponde alla modalità che divide la distribuzione o la serie ordinata dei valori in due parti uguali; pertanto, esiste solo per caratteri che siano almeno ordinabili. In corrispondenza della mediana, la frequenza relativa cumulata vale 0,5.

Con riferimento alla domanda, tutte le affermazioni sull'età mediana rilevata negli anni 2001, 2010 e 2020 sono false, eccetto che "**la percentuale di chi aveva meno di 38 anni nel 2001 è uguale alla percentuale di chi aveva meno di 44 anni nel 2020**".

La prima è falsa perché, se la mediana è 44 anni, vuol dire che il 50% ha un'età maggiore o uguale a 44 anni; se aggiungiamo anche quelli che hanno più di 38 anni avremo più del 50% di soggetti.

La terza è falsa perché nel 2020 la metà dei soggetti ha meno di 44 e quindi con meno di 38 anni osserveremo una frequenza relativa cumulata inferiore a 0,5.

In linea teorica la situazione descritta nella quarta affermazione potrebbe anche essere vera, ma non abbiamo elementi sufficienti per affermare che è sicuramente "vera"; in ogni caso perché tale affermazione sia vera dovremmo avere una popolazione europea perfettamente costante nel tempo, cosa palesemente falsa; infatti, negli ultimi 20 anni in particolare la popolazione europea è costantemente aumentata, anche se di poco.

QUESITO 5

Secondo il rapporto Istat sulla lettura, le famiglie italiane nel 2016 avevano a disposizione in casa un numero mediano di 50 libri. Questo significa che:

- Non c'erano famiglie che avevano meno di 50 libri.
- Il numero più comune di libri per famiglia era pari a 50.
- **La metà delle famiglie aveva un numero di libri inferiore a 50, mentre l'altra metà aveva un numero di libri superiore.**
- La media di libri per famiglia era uguale a 50.
- Non so.

Soluzione

Data una distribuzione di un carattere quantitativo oppure qualitativo ordinabile (ovvero le cui modalità possano essere ordinate in base a qualche criterio), la mediana corrisponde alla modalità che ripartisce la distribuzione delle frequenze in due parti uguali.

L'affermazione per cui le famiglie italiane nel 2016 avevano a disposizione in casa un numero mediano di 50 libri **stabilisce che la metà delle famiglie aveva un numero di libri inferiore a 50, mentre l'altra metà aveva un numero di libri superiore**. Le altre affermazioni sono palesemente false. In particolare, dal valore della mediana, senza altre informazioni, non possiamo desumere il valore della media aritmetica (quarta risposta).

QUESITO 6

I voti degli esami all'università sono espressi in trentesimi: 18 è il voto minimo per essere promossi e 30 è il voto massimo. La tabella sotto riporta i voti di un gruppo di 10 studenti all'esame di matematica:

Voto in matematica	Numero di studenti
18	2
20	2
22	1
23	2
27	1
28	1
30	1
Totale	**10**

Stabilire qual è il voto mediano in matematica:

- Il voto mediano in matematica è 24.
- **Il voto mediano in matematica è 22,5.**
- Il voto mediano in matematica è 23.
- Il voto mediano in matematica è 20.
- Non so.

Soluzione

Il valore mediano è l'unità che occupa la posizione centrale nella distribuzione di un insieme di N numeri ordinati in modo progressivo; ovvero la posizione seguente:

$$\mu e = \frac{N+1}{2}$$

Se la distribuzione è composta da un numero dispari di valori, la mediana è una sola. Viceversa, se è composta da un numero pari di valori, esistono due valori mediani (inferiore e superiore). In questi casi, per avere un unico valore mediano, si calcola la media aritmetica della mediana inferiore e superiore.

Per calcolare il voto mediano all'esame di matematica occorre quindi individuare il voto che si trova nella posizione centrale della serie ordinata. I voti riportati in matematica sono: **18, 18, 20, 20, 22, 23, 23, 27, 28, 30**. Poiché il numero di unità statistiche è N=10, un numero pari, si devono considerare i voti riportati dalle unità statistiche che occupano le posizioni **N/2=5°** e **N/2+1=6°** e calcolarne la media, ovvero: **Me= (22+23) /2=22,5**

QUESITO 7

Un fast-food vende le porzioni di pizza margherita in 3 dimensioni diverse: “piccola”, “media” e “grande”.

La dimensione della porzione della pizza esprime un carattere statistico che possiamo definire:

- Qualitativo nominale.
- **Qualitativo ordinale.**
- Quantitativo discreto.
- Quantitativo continuo.
- Non so.

Soluzione

Il carattere “dimensione della pizza” è un carattere **qualitativo ordinale**, perché le sue modalità sono attributi non numerici ma logicamente ordinabili: una pizza “piccola” è di dimensioni inferiori ad una “media”, che a sua volta è di dimensioni inferiori ad una “grande”.

QUESITO 8

La seguente distribuzione di frequenza si riferisce ai caratteri *X* peso (in kg) e *Y* altezza (in cm) rilevati su 5 individui:

Peso (X) e altezza (Y) per 5 individui – Distribuzione di frequenza

	Y		
X	**165**	**170**	**175**
60	2	0	0
70	0	1	0
80	1	0	1

Dopo aver calcolato la distribuzione di frequenza marginale del carattere Y (altezza), a quanto ammonta l'altezza media dei 5 individui?

- L'altezza media è 164,3.
- L'altezza media è 167,2.
- **L'altezza media è 168.**
- L'altezza media è 176,8.
- Non so.

Soluzione

Dalla distribuzione di frequenza congiunta, che descrive i due caratteri X peso (in kg) e Y altezza (in cm), rilevati su 5 individui contemporaneamente, si ricava la distribuzione marginale del carattere Y come segue:

Y	**n_i**
165	3
170	1
175	1

Dalla suddetta distribuzione marginale si calcola poi la media aritmetica del carattere Y, mediante il rapporto tra la somma algebrica dei prodotti di ciascuna frequenza per la propria modalità, e la somma delle frequenze, ovvero: **M(Y)=(165x3+170x1+175x1)/(3+1+1) = 168**

QUESITO 9

La serie seguente esprime la quantità media giornaliera di latte consumata (in litri) da sei alunni di una scuola:

1	1	1	2	3	4

Se ne ricava che il consumo medio è pari a M=2 litri; a quanto ammonta lo scarto quadratico medio?

- **1,15**
- 3,22
- 4,31
- 5,65
- Non so.

Soluzione

Visto che la media aritmetica è M=2, per il calcolo dello scarto quadratico medio si procede calcolando la varianza (metodo indiretto), secondo la seguente formula:

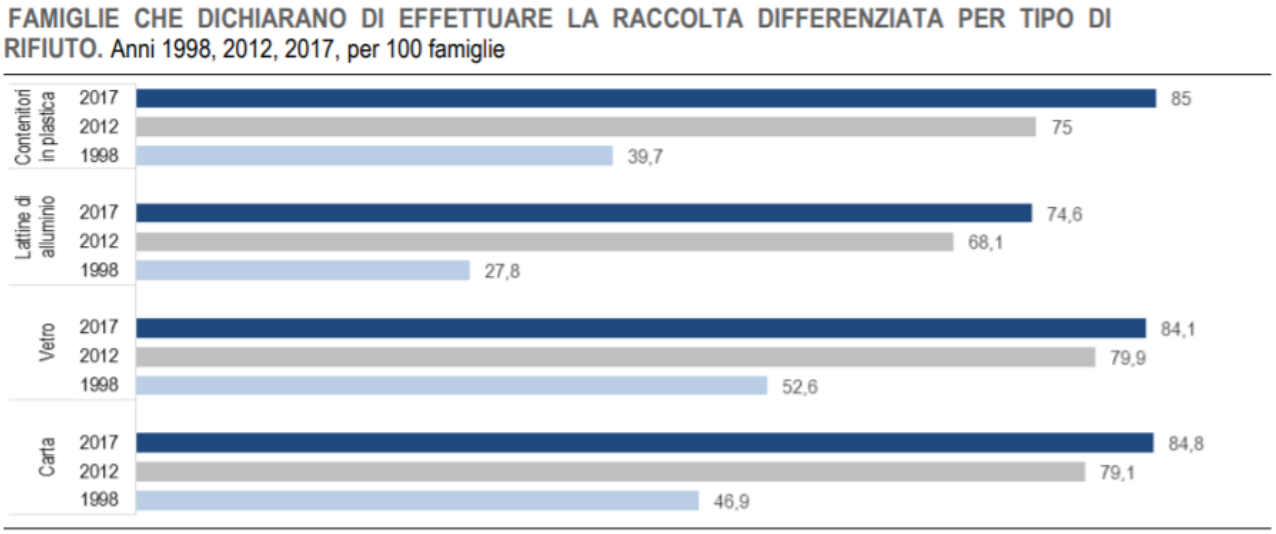
$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{j=1} x_j^2 n_j - M^2$$

da cui si ottiene: $\sigma = \sqrt{\frac{1}{6} * \big((1 * 3 + 4 * 1 + 9 * 1 + 16 * 1)\big) - 4 = 1{,}33} = 1{,}15$

Lo scarto quadratico medio è quindi pari a 1,15, e indica che mediamente i consumi dei N=6 individui differiscono dal consumo medio di 1,15 litri.

QUESITO 10

La figura riassume le frequenze percentuali in base al tipo di raccolta differenziata in Italia negli anni 1998, 2012 e 2017:



Fonte: Indagine Istat "Aspetti della Vita Quotidiana"

In quali anni la percentuale di famiglie che effettua raccolta differenziata del vetro ha superato quella di coloro che differenziano la carta?

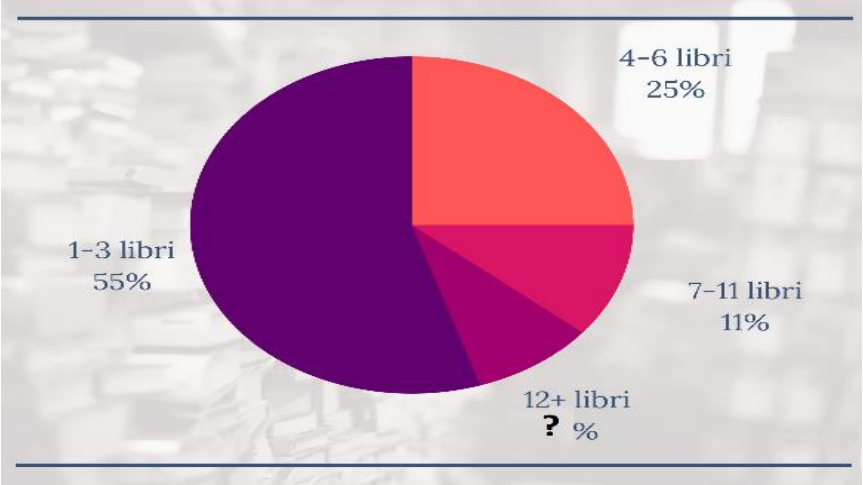
- **1998 e 2012**
- 1998 e 2017
- 2012 e 2017
- In nessun anno
- Non so.

Soluzione

Il grafico è un diagramma a barre contigue e fornisce una rappresentazione della percentuale di famiglie che effettua raccolta differenziata, mostrando un confronto di valori nei diversi anni: 1998, 2012 e 2017. L'altezza di ogni barra indica la frequenza percentuale di famiglie per ogni specifica modalità (tipo di rifiuto). Fatte queste premesse, dall'esame del grafico è possibile osservare che **la percentuale di famiglie che effettua raccolta differenziata del vetro ha superato quella di coloro che differenziano la carta negli anni 1998 e 2012** (ma non nel 2017).

QUESITO 11

Il diagramma a torta esprime la distribuzione delle frequenze percentuali relativa alla popolazione italiana con più di 6 anni rispetto al numero di libri letti nel 2019:



Fonte: Rapporto Istat sulla lettura. 2019

A quanto ammontava, nel 2019, la percentuale di lettori che hanno letto 12 libri o più in un anno?

- **9**
- 10
- 12
- 8
- Non so.

Soluzione

Un grafico a torta fornisce una rappresentazione di una distribuzione di frequenza percentuale (o relativa), dividendo la torta in spicchi, tanti quante sono le modalità da rappresentare, le cui dimensioni sono determinate da angoli proporzionali alla frequenza corrispondente.
Poiché la somma delle percentuali è per definizione pari al 100%, utilizzando le percentuali a nostra disposizione, determiniamo la percentuale di lettori che hanno letto 12 libri o più in un anno attraverso il complemento a 100 della somma delle percentuali che rappresentano le altre tipologie di lettori, ovvero **100%-(55%+25%+11%) = 9%**

N. libri	% lettori
1-3	55
4-6	25
7-11	11
12 +	?
Totale	100

QUESITO 12

L'istogramma è utile per rappresentare graficamente distribuzioni di caratteri continui raggruppati in classi di modalità. È formato da una serie di rettangoli contigui, uno per ogni classe, la cui area deve essere proporzionale alla frequenza della classe stessa. Pertanto, negli istogrammi con classi di eguale ampiezza l'altezza dei rettangoli può essere espressione della frequenza relativa, assoluta o percentuale relativa alla classe.

Se le classi sono di ampiezza differente, allora l'altezza del rettangolo deve esprimere:

- **L'intensità, ovvero il rapporto fra la frequenza (assoluta o relativa) e l'ampiezza della classe, in modo da preservare il principio di proporzionalità dell'area di ciascun rettangolo.**
- Solo la frequenza relativa, in modo da garantire che la somma di tutte le altezze sia sempre uguale a uno.
- L'intensità, ovvero il rapporto fra l'ampiezza della classe e la frequenza (assoluta o relativa), in modo da preservare il principio di proporzionalità dell'area di ciascun rettangolo.
- Il rapporto fra frequenza assoluta della classe e la frequenza totale.
- Non so.

Soluzione

L'istogramma si utilizza per variabili quantitative continue e pertanto, proprio per dare l'idea di continuità, i rettangoli sono tra loro adiacenti/contigui.

Nell'istogramma l'asse orizzontale ha una unità di misura (quella della variabile) e la base dei rettangoli corrisponde all'ampiezza delle classi. Il principio fondamentale alla base dell'istogramma è che a rettangoli con aree uguali deve corrispondere la stessa frequenza. In virtù di ciò, in presenza di classi non equiampie, si usa **l'intensità, ovvero il rapporto fra la frequenza e l'ampiezza della base.**

QUESITO 13

In un collettivo di 420 individui si è osservata la frequenza di partecipazione ad attività di volontariato per classi di età, ottenendo la seguente distribuzione di frequenze percentuali:

	Classi di età				
	14-20	20-35	35-55	55-60	Totale
Almeno una volta la settimana	10	15	10	5	**40**
Uno o più volte al mese	10	20	20	10	**60**
Totale	**20**	**35**	**30**	**15**	**100**

Determinare il numero complessivo di individui che fanno volontariato in età compresa nell'intervallo 20-55 anni:

- **273**
- 168
- 200
- 105
- Non so.

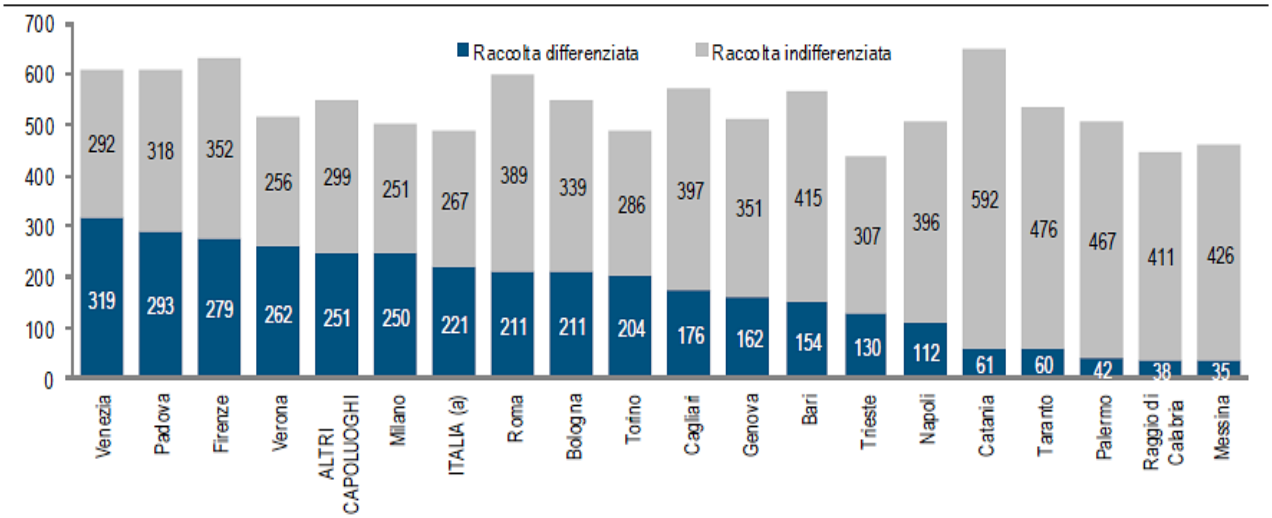
Soluzione

La domanda fa riferimento al numero totale di individui che fanno volontariato (senza tenere conto della variabile che indica quanto spesso i soggetti fanno volontariato) e quindi è necessario rifarsi alla distribuzione marginale delle frequenze. Le categorie 20-35 e 35-55, complessivamente, corrispondono al **65%** del collettivo; di conseguenza la frequenza assoluta corrispondente è pari a **420*(65/100) = 273**

QUESITO 14

Il grafico rappresenta la distribuzione dei comuni italiani capoluogo di provincia o di città metropolitana in base all'ammontare di rifiuti prodotti (in kg/abitante) e in rapporto all'ammontare della quantità di raccolta differenziata, che ne definisce anche l'ordimento in senso decrescente:

COMUNI CAPOLUOGO DI PROVINCIA O DI CITTÀ METROPOLITANA PER TIPO DI RACCOLTA DEI RIFIUTI (in kg/abitante – Anno 2014):



(a) Il valore Italia si riferisce al totale dei comuni.

Fonte: Istat, Dati ambientali nelle città. Elaborazione su dati ISPRA

In quanti comuni, nel 2014, la raccolta differenziata era maggiore di quella indifferenziata?

- 4
- 3
- 5
- **2**
- Non so.

Soluzione

Il grafico usato per rappresentare la distribuzione dei comuni italiani è un grafico a barre sovrapposte, in cui sono messi a confronto i dati della raccolta differenziata con quelli della indifferenziata, specificando per ciascuna barra il numero dei kg/abitante e tenendo conto del numero totale dei kg/abitante.

Quindi confrontando i comuni per tipo di raccolta dei rifiuti nel 2014, **è possibile osservare che la raccolta differenziata era maggiore di quella indifferenziata in 2 soli comuni**, tra quelli presenti nel grafico, e, precisamente, **a Venezia** (319 kg/abitante di raccolta differenziata contro 292 kg/abitante di raccolta indifferenziata) e **a Verona** (262 kg/abitante di raccolta differenziata contro 256 kg/abitante di raccolta indifferenziata).

QUESITO 15

Individuare il primo ed il terzo quartile della seguente sequenza di valori di una variabile X:

42	43	81	57	63	71	92	83	80

- 43 e 71
- **57 e 81**
- 81 e 92
- 45 e 82
- Non so.

Soluzione

Data una distribuzione di un carattere quantitativo oppure qualitativo ordinabile (ovvero le cui modalità possano essere ordinate in base a qualche criterio), i quartili sono quei valori/modalità che ripartiscono la distribuzione in quattro parti di uguale numerosità. **Quindi per i1 primo quartile, Q1, il 25% delle modalità è inferiore o uguale a Q1; per il terzo quartile, Q3, il 75% delle modalità è inferiore o uguale a Q3**.
Praticamente:

1. si ordinano gli n=9 dati della distribuzione in ordine crescente:
   42 43 57 63 71 80 81 83 92
2. indicando con F la frequenza relativa cumulata (F=0,25, F=0,5 e F=0,75 in corrispondenza del primo, del secondo e del terzo quartile, rispettivamente) e con n la numerosità del collettivo calcoliamo $k = n \times F$ per determinare la posizione del quartile;
3. se k non è un numero intero, si arrotonda per eccesso all'intero successivo e si sceglie come quartile il valore corrispondente alla posizione trovata dei dati ordinati.

Nel nostro caso per il primo quartile abbiamo:

$$n = 9, F = 0{,}25, k = n \text{ x } F = 2{,}25$$

Poiché k non è intero, si arrotonda per eccesso (k=3); il primo quartile è il terzo dei dati ordinati, ovvero,

$$Q1 = 57$$

Per il terzo quartile abbiamo:

$$n = 9, F = 0{,}75, k = n \text{ x } F = 6{,}75$$

Poiché k non è intero, si arrotonda per eccesso (k=7); il terzo quartile è il settimo dei dati ordinati, ovvero,

$$Q3 = 81$$

QUESITO 16

Un dado è stato lanciato 24 volte producendo i seguenti esiti:

1	3	5	6	1	1	5	5	4	2	2	2	4	2	4	5	6	5	4	3	1	3	5	4

Qual è la moda della distribuzione dei lanci?

- 4
- 6
- 1
- **5**
- Non so.

Soluzione

La moda (o norma) di una distribuzione di frequenza è la modalità (o la classe di modalità) caratterizzata dalla massima frequenza. In altre parole, è il valore che compare più frequentemente.
Si può riscrivere la suddetta distribuzione dei lanci in una forma tabellare, dove sono riportate tutte le modalità (esito) della variabile "lancio del dado" e, per ogni valore assunto dalla suddetta variabile, la frequenza assoluta corrispondente (numero di lanci):

Esito lancio dado	**Numero di lanci**
1	4
2	4
3	3
4	5
5	6
6	2
Totale	24

È possibile osservare che il valore che compare più frequentemente è l'esito = 5 con frequenza = 6.

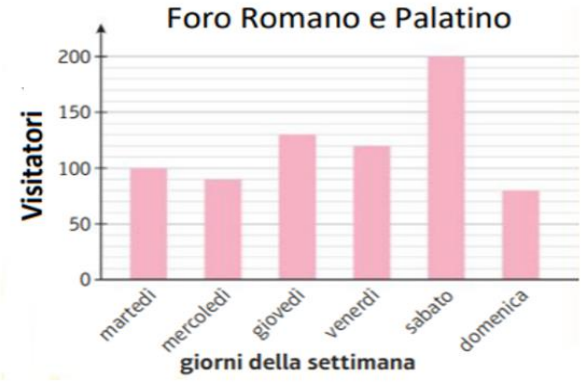
QUESITO 17

La tabella e il diagramma a barre in figura sono due modi diversi di rappresentare una distribuzione delle frequenze, nel caso particolare il numero di visitatori di un museo/area archeologica per giorno della settimana:

Distribuzione dei visitatori per giorno della settimana nel museo della Galleria Borghese (a sinistra) e nel Foro Romano e Palatino (a destra):

Galleria Borghese

giorni della settimana	Visitatori
Martedì	60
Mercoledì	50
Giovedì	95
Venerdì	105
Sabato	215
Domenica	75



Se è possibile, stabilire quale dei due musei/aree archeologiche ha avuto più visitatori nell'intera settimana:

- La Galleria Borghese.
- **Il Foro Romano e Palatino.**
- Non c'è differenza tra i due musei/aree archeologiche.
- Non è possibile confrontare i dati di una tabella con quelli riportati in un diagramma.
- Non so.

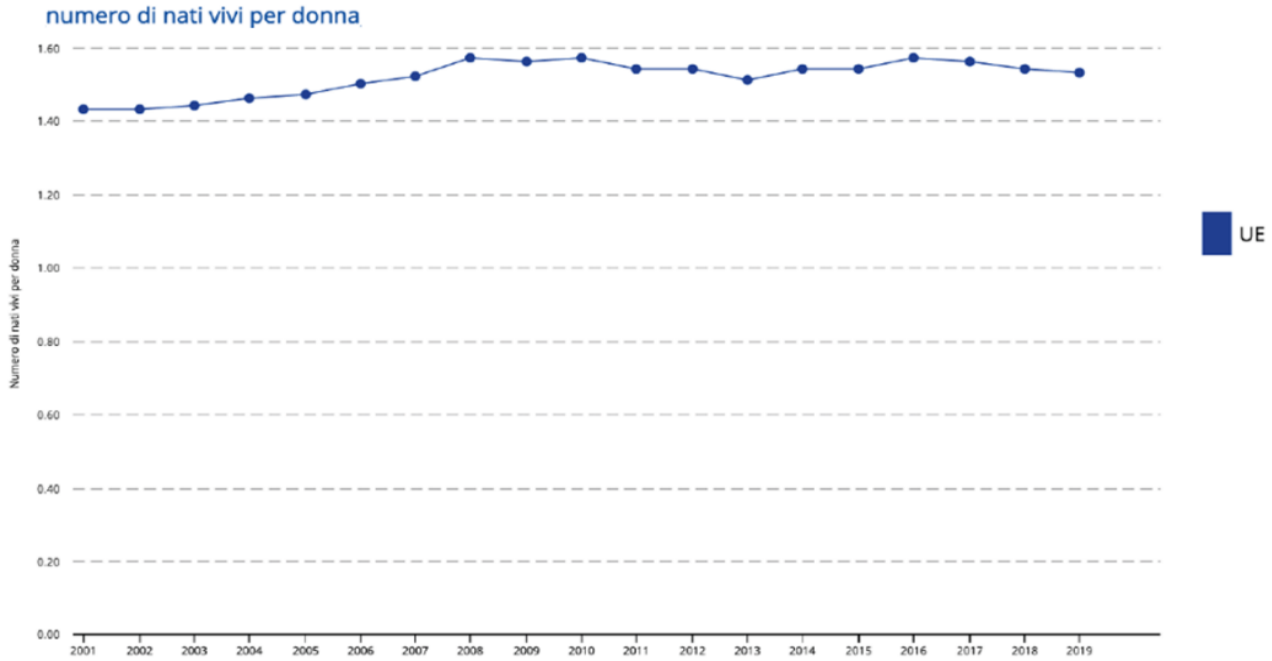
Soluzione

Per stabilire quale dei due musei/aree archeologiche ha avuto più visitatori nell'intera settimana, occorre contare il numero totale di visitatori del museo della Galleria Borghese (a sinistra) e quelli del Foro Romano e Palatino (a destra).
Tale numero totale dei visitatori è desumibile dalla somma delle frequenze assolute che sono riportate rispettivamente nella tabella e nel grafico, ovvero **600 (=60+50+95+105+215+75)** per la **Galleria Borghese** e **720 (=100+90+130+120+200+80)** per il **Foro Romano e Palatino**; **quest'ultimo, quindi, ha avuto più visitatori nell'intera settimana**.

QUESITO 18

Il grafico rappresenta l'andamento del numero di nati vivi per donna nell'Unione Europea, durante il periodo 2001-2019:

Nati vivi per donna nell'UE – Anni 2001-2019



Relativamente al numeratore dell'indicatore rappresentato nel grafico, quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- **<u>Il numeratore riporta i nati vivi nell'Unione Europea in ogni singolo anno.</u>**
- Al numeratore si hanno le donne con figli nati nell'Unione Europea in ogni singolo anno.
- Al numeratore si ha la popolazione dell'Unione Europea.
- Nessuna delle altre risposte è corretta.
- Non so.

Soluzione

Il numero di nati vivi per donna è una misura della produzione di nascite in relazione alla popolazione femminile che le ha prodotte. In altre parole, è una misura grossolana del comportamento riproduttivo (fecondità) di una popolazione. Si ottiene come rapporto tra i nati vivi in un dato anno (Numeratore) e la popolazione femminile di quell'anno (Denominatore). Pertanto, l'affermazione corretta è "**Il numeratore riporta i nati vivi nell'Unione Europea in ogni singolo anno**".

QUESITO 19

Distribuzione di un gruppo di studenti per sesso e sport praticato:

Sport praticato	Maschi	Femmine
Calcio	19	1
Ginnastica-fitness	3	9
Nuoto	7	8
Danza	0	9
Pallavolo	2	8
Arti marziali	3	1
Altri sport	4	0
Nessuno sport	12	14
Totali	**50**	**50**

Qual è la percentuale complessiva di studenti, sul totale, che praticano la pallavolo?

- Il 20%
- Il 2%
- L'8%
- **Il 10%**
- Non so.

Soluzione

Sapendo che le frequenze assolute si trovano contando quante volte un certo dato si ripete, dalla distribuzione del gruppo di studenti, indistintamente per sesso, si ottiene la frequenza relativa percentuale dividendo la frequenza assoluta di tale valore per il numero totale dei casi:

$$f = \frac{F}{\text{n. totale dei dati}}$$

La frequenza percentuale f% è la frequenza relativa scritta sotto forma di percentuale. Si ottiene moltiplicando la frequenza relativa f per 100 ossia:

$$f_{\%} = (f \cdot 100)\,\%$$

Pertanto, risulta che complessivamente 10 studenti praticano la pallavolo, sui 100 studenti in totale, che in percentuale è pari a (10/100) x100 = 10%

QUESITO 20

Nel 2019 sono state concesse 706.000 cittadinanze da uno Stato membro dell'UE.
I tre gruppi più numerosi per acquisizione di cittadinanza sono stati i cittadini marocchini (67.000 cittadinanze dall'UE), gli albanesi (42.000) ed i britannici (30.000).

Qual è la percentuale, sul totale delle cittadinanze concesse, per ciascuno dei tre gruppi?

- **Rispettivamente il 9,5%, il 5,9% ed il 4,2%**
- Rispettivamente il 12,3%, il 9,3% ed il 4,8%
- Rispettivamente l'8,1%, il 6,7% ed il 5,9%
- Rispettivamente il 10,9%, il 6,8% ed il 7,4%
- Non so.

Soluzione

Per calcolare la percentuale (la frequenza relativa) per ciascuno dei tre gruppi è sufficiente dividere ogni frequenza assoluta per il numero totale delle cittadinanze concesse (706.000) e moltiplicare per 100, ovvero:

- **Percentuale per i cittadini marocchini: (67.000/706.000) x 100 = 9,5%**
- **Percentuale per i cittadini albanesi: (42.000/706.000) x 100 = 5,9%**
- **Percentuale per i cittadini britannici: (30.000/706.000) x 100 = 4,2%**