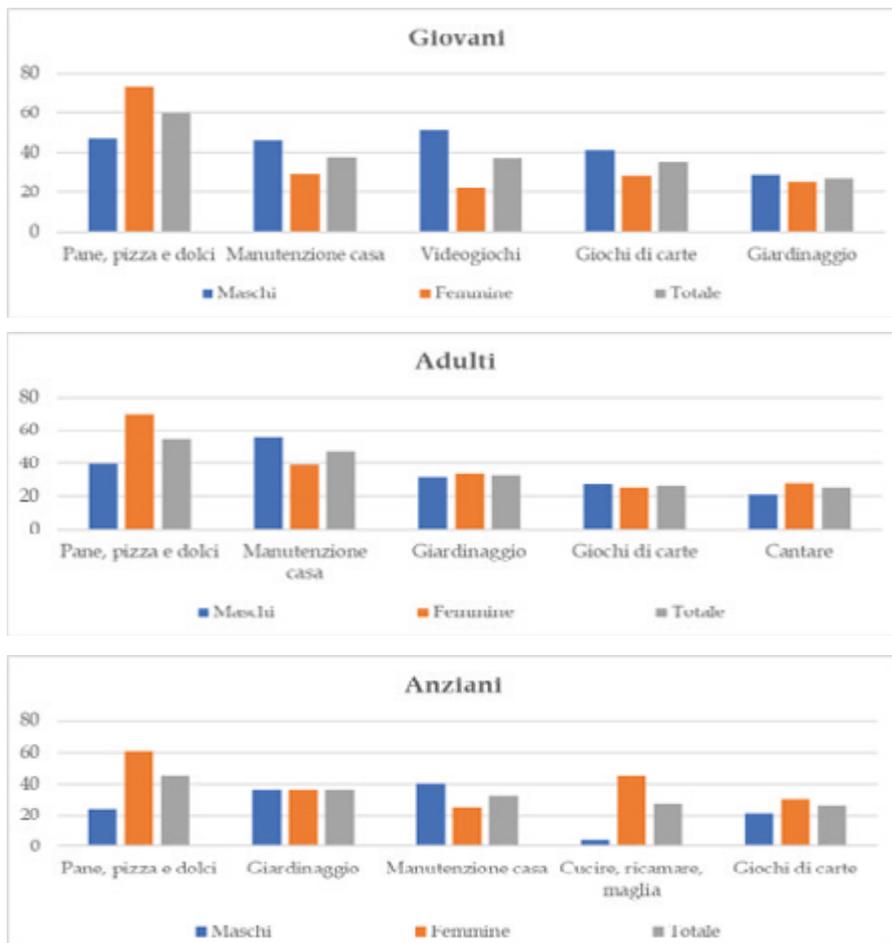


Olimpiadi  
Italiane di  
Statistica

Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

## QUESITO 1

I tre grafici seguenti rappresentano la graduatoria delle attività del tempo libero a cui si sono dedicate maggiormente, durante la fase 1 del lockdown, le persone di 18 anni e più, per fascia d'età e genere (valori percentuali):





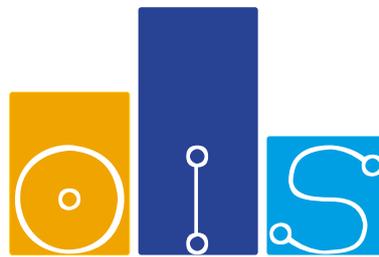
**Anno 2021**  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

**Quale risposta è corretta:**

- 1) Il numero assoluto complessivo di donne che si sono dedicate maggiormente alla preparazione di pizza, pane e dolci è sicuramente maggiore fra i giovani rispetto agli anziani
- 2) I maschi e le femmine si dedicano al giardinaggio nella stessa misura nelle tre fasce di età, quindi anche complessivamente a prescindere dalle fasce di età**
- 3) È un caso che la percentuale di persone che si dedica alle diverse attività del tempo libero, a prescindere dal genere, sia sempre compresa tra il valore relativo ai maschi e quello relativo alle femmine
- 4) L'attività mediana per i giovani e per gli adulti è "pizza, pane e dolci" mentre per gli anziani è "giardinaggio"
- 5) Non so

**Soluzione**

È corretta la risposta n. 2: infatti, poiché le percentuali di coloro che si sono dedicati al giardinaggio, relative a maschi e femmine, sono molto simili tra loro per tutte e tre le fasce di età, lo saranno necessariamente anche per l'intero collettivo, composto dalla somma delle persone nelle tre fasce di età. La risposta n. 1 è errata perché, circa il numero assoluto di persone che si dedicano a ciascuna attività, non è possibile fare affermazioni, dato che i diagrammi forniscono solo le corrispondenti frequenze percentuali. Anche la risposta n. 3 è errata poiché la frequenza percentuale delle persone che si dedicano ad una certa attività è necessariamente compresa tra le frequenze percentuali condizionate al genere. La risposta n. 4 è errata perché il carattere studiato è qualitativo sconnesso, dunque la mediana non è calcolabile.



Olimpiadi  
Italiane di  
Statistica

Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

## QUESITO 2

I dati rappresentati nella figura seguente sono relativi ai più comuni stereotipi di genere rilevati in un'indagine Istat del 2018 (valori percentuali):





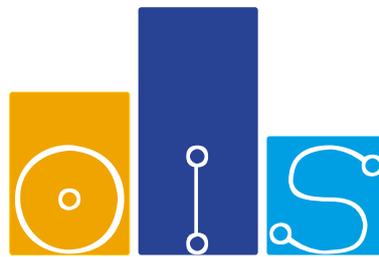
Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

**Quale affermazione è vera?**

- 1) I dati rappresentati nella figura provengono da una indagine in cui era possibile condividere più di uno degli stereotipi
- 2) I dati rappresentati nella figura sono adatti al calcolo della mediana della variabile “Stereotipi di genere”
- 3) I dati rappresentati in figura sono adatti al calcolo della media della variabile “Stereotipi di genere”
- 4) Il campo di variazione (pari a 23,7) è una misura idonea per capire meglio i dati
- 5) Non so

**Soluzione**

I dati non rappresentano una distribuzione di frequenze (le frequenze percentuali non sommano a 100). Infatti, il quesito posto ai rispondenti ammette risposte multiple, quindi ogni percentuale rappresenta la percentuale di rispondenti che considera quel particolare stereotipo come attuale. La risposta corretta è quindi n. 1. Il carattere presentato è qualitativo sconnesso, dunque la mediana e la media non sono calcolabili, e sicuramente il campo di variazione non ci dice molto sui dati, in questo caso particolare.

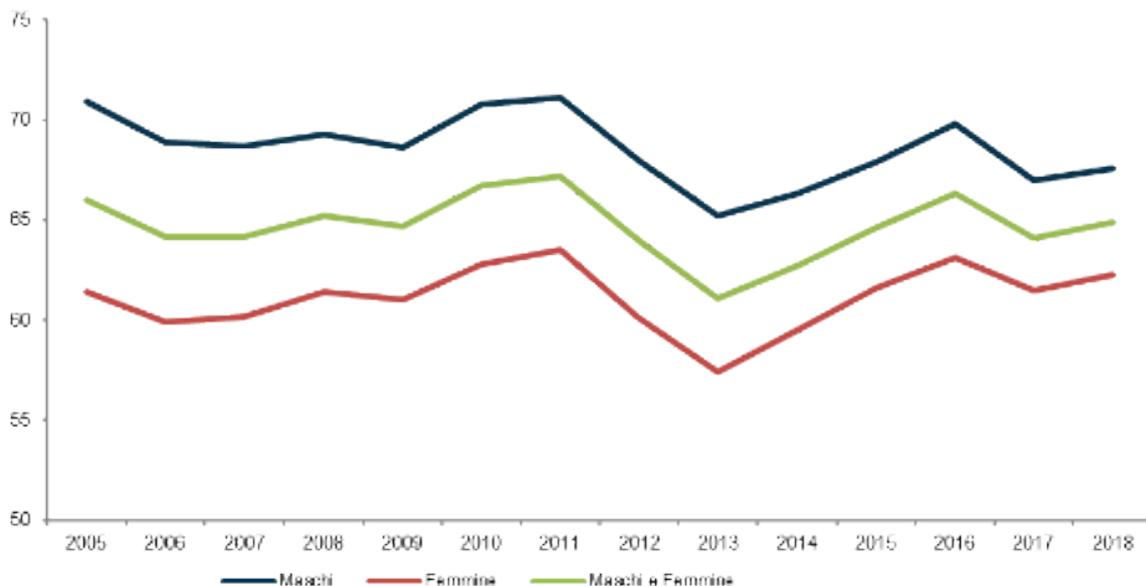


Olimpiadi  
Italiane di  
Statistica

Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

### QUESITO 3

Il seguente diagramma, tratto dall'Annuario Statistico Italiano del 2019, mostra persone di 6 anni e più che hanno fruito almeno una volta nell'anno di uno spettacolo e/o di intrattenimento fuori casa, per genere:





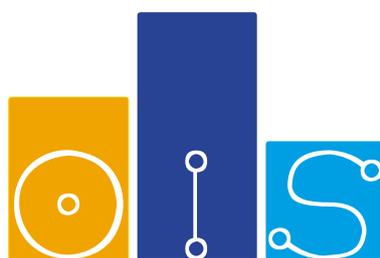
Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

Tenendo conto dell'insieme delle coppie di valori (maschi, femmine) nei diversi anni ricavabili dal diagramma, è lecito aspettarsi che il coefficiente di correlazione per le due variabili "Maschi" e "Femmine" sia:

- 1) Positivo e prossimo a 0
- 2) Positivo e prossimo a 1**
- 3) Negativo e prossimo a 0
- 4) Negativo e prossimo a -1
- 5) Non so

### **Soluzione**

La risposta corretta è la n. 2: le due curve nel tempo procedono quasi parallele (quindi il coefficiente di correlazione è positivo e prossimo ad 1).



Olimpiadi  
Italiane di  
Statistica

Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

## QUESITO 4

Il seguente prospetto, tratto dall'Annuario Statistico Italiano del 2019, mostra le frequenze osservate relative agli editori attivi, classificati per tipo di editore e ripartizione geografica:

**Prospetto 10.3** Editori attivi per tipo di editore e ripartizione geografica (a) Anno 2017

RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE	Piccoli	Medi	Grandi	Totale
Nord-ovest	243	138	96	477
Nord-est	182	84	40	306
Centro	229	147	63	439
Sud	93	62	17	172
Isole	41	20	4	65
<b>Italia</b>	<b>788</b>	<b>451</b>	<b>220</b>	<b>1.459</b>

Fonte: Istat, Indagine sulla produzione libraria (R)

La probabilità di essere un editore "Piccolo" è maggiore al:

- 1) Sud
- 2) Centro
- 3) Nord-Est
- 4) Isole**
- 5) Non so

### Soluzione

La risposta corretta è la n. 4; infatti per le Isole la probabilità di essere piccolo editore è data dal rapporto  $41/65 = 0,63$ ; per il Sud si ha  $93/172 = 0,54$ , per il Centro si ha  $229/439 = 0,52$  e per il Nord-est si ha  $182/306 = 0,59$ .



Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

## QUESITO 5

Da una tabella dell'Annuario Statistico Italiano del 2019 sono state estratte le seguenti informazioni:

**Tavola 7.15** Popolazione residente di 15 anni e oltre per titolo di studio, sesso e classe di età  
Anno 2018, valori assoluti in migliaia

CLASSI DI ETÀ	Dottorato, laurea, diploma universitario		Diploma di scuola secondaria superiore		Qualifica professionale		Licenza media		Licenza elementare, nessun titolo		Totale	
	Valori assoluti	%	Valori assoluti	%	Valori assoluti	%	Valori assoluti	%	Valori assoluti	%	Valori assoluti	%
<b>MASCHI</b>												
15-19	..	..	176	11,8	30	2,0	1.261	84,5	25	1,6	1.492	100,0
20-24	114	7,3	1.002	64,8	93	6,0	322	20,8	15	1,0	1.548	100,0
25-29	350	21,3	792	48,1	119	7,3	356	21,6	29	1,7	1.648	100,0

La probabilità che, estraendo a caso un residente nella fascia di età 25-29, l'individuo estratto abbia conseguito al massimo la licenza media è pari a:

- 1) 21.6 %
- 2) **(21.6 + 1.7) %**
- 3)  $(21.6 + 1.7 - 21.6 \times 1.7) %$
- 4)  $(21.6 \times 1.7) %$
- 5) Non so

### Soluzione

La risposta corretta è la n. 2: gli eventi riguardanti il massimo titolo di studio conseguito, nel caso in esame "licenza media" e "licenza elementare", sono incompatibili, dunque la probabilità della loro somma logica è pari alla somma delle probabilità marginali. La risposta n. 1 è errata in quanto ignora la parte di popolazione che ha conseguito al massimo la licenza elementare. La risposta n. 3 è errata in quanto assume che i due eventi siano compatibili ma indipendenti. La risposta n. 4 è errata in quanto rappresenta il tentativo di stimare la probabilità congiunta di due eventi indipendenti, mentre quelli in esame sono incompatibili ed è richiesta la probabilità della loro somma logica.

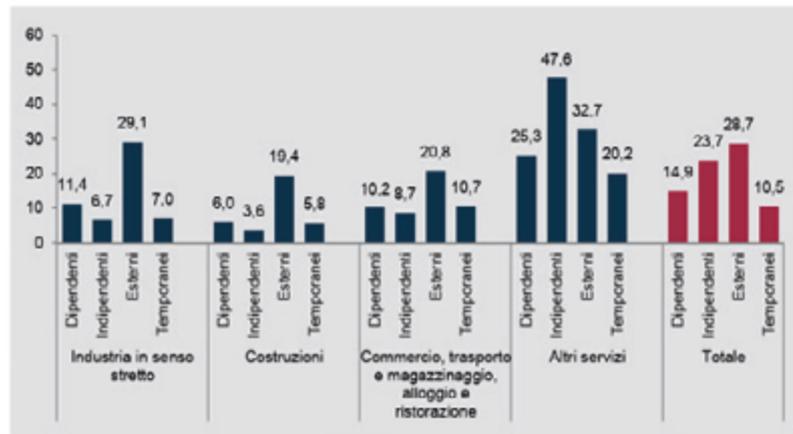


Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

## QUESITO 6

Nell'Annuario Statistico Italiano del 2019 viene riportata la seguente rappresentazione grafica:

Figura 8.9 Lavoratori delle imprese con laurea o dottorato per settore di attività economica (a)  
Anno 2017, valori percentuali



Fonte: Istat, Registro statistico dell'occupazione delle imprese (ASIA-Occupazione) (E)

Che tipo di rappresentazione grafica è stata utilizzata per descrivere la distribuzione di laureati e dottori di ricerca in ciascun settore di attività economica?

- 1) Cartogramma
- 2) Diagramma a torta
- 3) Serie storica
- 4) **Diagramma a barre**
- 5) Non so

### Soluzione

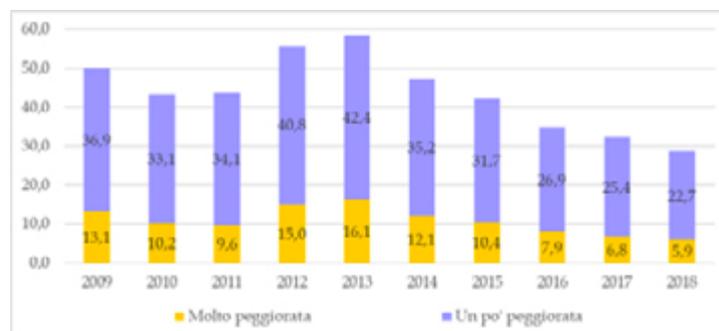
È corretta la risposta n. 4: il carattere rilevato per ciascun settore di attività economica è misurato su scala nominale e sono assenti riferimenti geografici o temporali; l'altezza delle barre rappresenta la frequenza percentuale di ciascuna categoria.



## QUESITO 7

Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

Il grafico seguente, ripreso dall'Annuario Statistico Italiano del 2019, rappresenta la percentuale di famiglie italiane per giudizio sulla situazione economica rispetto all'anno precedente (con modalità rilevate: "molto peggiorata", "un po' peggiorata", "inalterata", "un po' migliorata", "molto migliorata") negli anni 2009-2018 (sono riportate le sole percentuali di coloro che pensano che la loro situazione sia "un po' peggiorata" o "molto peggiorata"):

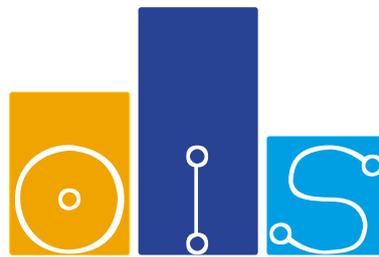


Osservando il grafico quale delle seguenti affermazioni è vera: la mediana del giudizio sulla situazione economica rispetto all'anno precedente è...

- 1) "Un po' peggiorata" negli anni 2012 e 2013
- 2) "Molto peggiorata" negli anni 2009, 2012 e 2013
- 3) "Un po' migliorata" per tutti gli anni, esclusi il 2009, 2012 e 2013
- 4) Il 2013
- 5) Non so

### Soluzione

La risposta corretta è la n. 1: il carattere studiato, condizionatamente a ciascun anno di riferimento, è qualitativo ordinale; si può assumere che la modalità "molto peggiorata" sia la più bassa in graduatoria, seguita da "un po' peggiorata", "inalterata", "un po' migliorata", "molto migliorata". Nel grafico, la lunghezza complessiva della colonna corrisponde al valore percentuale cumulato delle prime due modalità ordinate. Quindi nel 2012 e nel 2013, dato che il valore percentuale cumulato alla modalità "un po' peggiorata" è superiore al 50% e quello relativo alla modalità "molto peggiorata" è inferiore al 50%, ne deriva che la modalità "un po' peggiorata" è la mediana. Per gli altri anni, non avendo informazioni relative alla distribuzione percentuale cumulata sulle altre modalità, non è possibile calcolare la mediana.



Olimpiadi  
Italiane di  
Statistica

Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

## Quesito 8

Nell'Annuario Statistico Italiano del 2019 è possibile trovare la seguente tabella, da cui sono state tratte le seguenti informazioni:

**Tavola 8.2** Popolazione residente di 15 anni e più per classe di età, sesso, condizione professionale e titolo di studio Anno 2018, valori assoluti in migliaia

TITOLI DI STUDIO	Classi di età					15-64 anni	Sesso		Totale 15 anni e oltre
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64		Maschi	Femmine	
	<b>VALORI ASSOLUTI OCCUPATI</b>								
Senza titolo e licenza elementare	7	50	116	189	239	601	496	216	712
Licenza di scuola media inferiore	234	802	1.532	2.378	1.351	6.297	4.321	2.133	6.454
Diploma di scuola media superiore	729	1.995	2.810	3.090	1.870	10.493	6.181	4.498	10.679
Laurea, diploma universitario, corsi post-laurea	66	1.229	1.641	1.388	870	5.194	2.449	2.921	5.369
<b>Totale</b>	<b>1.036</b>	<b>4.075</b>	<b>6.099</b>	<b>7.044</b>	<b>4.330</b>	<b>22.586</b>	<b>13.447</b>	<b>9.768</b>	<b>23.215</b>

Utilizzando i dati in tabella, per ciascuna classe di età o per maschi e femmine, è possibile determinare:

- 1) Mediana e media aritmetica
- 2) Moda, mediana e media aritmetica
- 3) Moda e mediana**
- 4) Media aritmetica e deviazione standard (o scarto quadratico medio)
- 5) Non so

### Soluzione

La risposta corretta è la n. 3: il carattere titolo di studio è qualitativo ordinale, quindi la media aritmetica e la deviazione standard (o scarto quadratico medio) non sono calcolabili.



## QUESITO 9

La tavola seguente rappresenta la distribuzione degli alunni delle scuole secondarie di primo grado, per voto riportato alla fine del primo ciclo di istruzione e ripartizione geografica, nell'anno scolastico 2017-18:

Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

Licenziati con voto

RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE	licenziati per 100 esaminati	sei	sette	otto	nove	dieci	dieci e lode	totale
Nord-ovest	99,8	21,9	29,6	24,9	16,5	4,5	2,6	100,0
Nord-est	99,9	22,5	28,7	24,4	16,7	4,7	3,0	100,0
Centro	99,8	19,9	29,1	24,7	17,2	4,8	4,3	100,0
Sud	99,8	22,5	26,4	22,3	16,7	7,0	5,1	100,0
Isole	99,6	26,0	26,4	21,2	15,5	5,8	5,1	100,0
Italia	99,8	22,3	28,1	23,7	16,6	5,4	3,9	100,0

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- 1) Il primo quartile è “Sei” per le Isole e “Sette” per le altre ripartizioni geografiche ed il terzo quartile è “Otto” per il Nord-ovest ed il Nord-est e “Nove” per le altre ripartizioni geografiche
- 2) Il primo quartile è il Nord-est
- 3) Il primo quartile è 28,7 per il Nord-est
- 4) Il primo quartile è “Sei” e il terzo quartile è “Nove” in tutte le ripartizioni geografiche
- 5) Non so

### Soluzione

La risposta esatta è la n. 1. Occorre determinare le frequenze percentuali cumulate fino al raggiungimento del 25% per stabilire il primo quartile e fino a 75% per il terzo quartile. Le altre risposte sono, quindi, tutte false.



## QUESITO 10

L'Annuario Statistico Italiano del 2019, in riferimento agli acquisti di generi alimentari per luogo di acquisto e ripartizione geografica, espone i seguenti valori percentuali, calcolati per riga (anno di riferimento 2017):

Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

Prospetto 9.3 Acquisti di generi alimentari per luogo di acquisto, ripartizione geografica e tipo di comune di residenza  
Anni 2017-2018, valori percentuali

RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE TIPI DI COMUNE	Luogo di acquisto					
	Negozi tradizionale	Mercato e ambulanti	Hard discount	Ipermercato, supermercato	Grande magazzino e catene di negozi	Azienda agricola, produttore, altro luogo e acquisto via internet
	ANNO 2017					
	RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE					
Nord-ovest	15,0	4,9	11,0	65,7	1,6	1,7
Nord-est	16,4	3,1	9,2	67,8	1,4	2,2
Centro	15,7	3,6	12,5	65,3	1,4	1,5
Sud	33,0	5,0	10,7	48,3	1,6	1,3
Isole	26,4	6,6	15,5	49,2	1,0	1,4

Si scelga la risposta corretta tra le seguenti:

- 1) La percentuale di acquisti presso ipermercati e supermercati al Nord (ossia Nord-ovest più Nord-est) è circa doppia rispetto al Centro
- 2) Nelle Isole la percentuale di acquisti presso aziende agricole, via internet o altri luoghi è inferiore rispetto a quanto accade in qualunque altra ripartizione geografica
- 3) **Nelle Isole vengono preferiti gli acquisti presso ipermercati e supermercati rispetto a ciascuna delle possibili alternative**
- 4) Nel Centro e nel Sud, negozi tradizionali insieme a mercati e ambulanti rappresentano il 57,3% delle preferenze dei consumatori
- 5) Non so

### Soluzione

La risposta corretta è la n. 3; le risposte n. 1 e n. 2 sono palesemente false, come si evince analizzando le percentuali presenti nella tabella. La risposta n. 4 è falsa poiché non possiamo calcolare la percentuale cumulata riferita al Centro e al Sud coi soli dati presenti in tabella (effettuare la somma delle quattro percentuali presenti in tabella, come fatto in tale risposta, è un procedimento errato, in questo caso).



## QUESITO 11

L'Annuario Statistico Italiano del 2019 riporta i seguenti valori riferiti a 301191 imprese, classificate per classe di entrate e ripartizione geografica:

Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

RIPARTIZIONI TERRITORIALI	Imprese						totale
	0 - 5000 euro	5001 - 10000 euro	10001 - 30000 euro	30001-100000 euro	100001 - 250000 euro	250001 e oltre	
	2011 - VALORI ASSOLUTI						
Nord-ovest	25.397	10.353	17.887	15.026	6.475	7.745	82.883
Nord-est	22.453	9.385	16.467	14.093	6.080	5.836	74.314
Centro	20.316	7.582	13.993	11.985	5.153	5.648	64.677
Sud	20.079	7.125	10.381	6.918	2.718	2.634	49.855
Isole	11.556	4.144	6.065	4.129	1.786	1.782	29.462
<b>ITALIA</b>	<b>99.801</b>	<b>38.589</b>	<b>64.793</b>	<b>52.151</b>	<b>22.212</b>	<b>23.645</b>	<b>301.191</b>

Supponendo che l'estremo superiore della classe "250000 e oltre" sia pari a 750000, l'istogramma di frequenza delle entrate condizionate alla ripartizione Nord-ovest si può disegnare come segue:

- 1) I rettangoli dell'istogramma hanno base pari all'ampiezza delle classi e altezza pari alle frequenze relative
- 2) I rettangoli dell'istogramma hanno base pari all'ampiezza delle classi e altezza pari alle frequenze assolute osservate
- 3) I rettangoli dell'istogramma hanno base pari all'ampiezza delle classi e altezza pari al rapporto tra frequenze assolute osservate e ampiezza delle classi**
- 4) I rettangoli dell'istogramma hanno tutti uguale ampiezza e altezza pari alle frequenze assolute osservate
- 5) Non so

### Soluzione

La risposta corretta è la n. 3: l'istogramma di frequenza si traccia prendendo come base dei rettangoli le ampiezze delle classi e come loro altezze le densità, ossia il rapporto tra le frequenze assolute e le ampiezze delle classi.

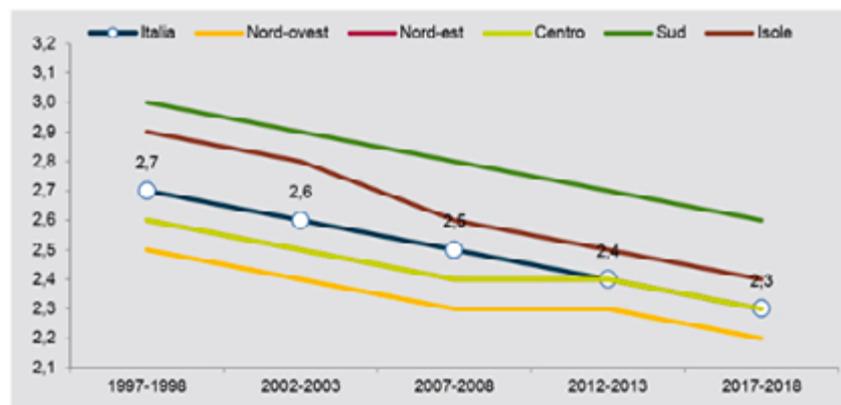


## QUESITO 12

L'Annuario Statistico Italiano del 2019 presenta la seguente rappresentazione grafica (i dati relativi alla ripartizione Nord-est sono sempre identici, per tutti gli anni presi in considerazione, a quelli della ripartizione Centro, per cui la linea relativa al Centro vale anche per il Nord-est):

Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

Figura 3.4 Numero medio di componenti della famiglia per ripartizione geografica  
Medie 1997-1998, 2002-2003, 2007-2008, 2012-2013 e 2017-2018 (a)



Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

Si indichi quale delle seguenti affermazioni è vera:

- 1) La linea blu esprime valori medi nazionali riferiti agli anni indicati in ascissa e dunque deve essere compresa tra le due linee più esterne
- 2) La linea blu esprime valori medi nazionali riferiti agli anni indicati in ascissa e dunque deve essere compresa tra le due linee più interne
- 3) La linea blu esprime valori medi nazionali riferiti agli anni indicati in ascissa e dunque può collocarsi in qualunque posizione rispetto alle altre linee
- 4) La linea blu non esprime valori medi nazionali riferiti agli anni indicati in ascissa e dunque può collocarsi in qualunque posizione rispetto alle altre linee
- 5) Non so

### Soluzione

La risposta corretta è la n. 1, per la proprietà di internalità della media: quest'ultima non può essere inferiore all'intensità più piccola o maggiore dell'intensità più grande



## QUESITO 13

Nella pubblicazione Istat “Reazione dei cittadini al lockdown” si afferma che nel periodo dal 5 al 21 aprile 2020, periodo in cui erano ferme le attività produttive come forma di contrasto alla pandemia da Covid-19:

Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

“...La TV, vista dal 92% dei cittadini, si conferma la compagna di viaggio soprattutto nei momenti più difficili e per le categorie più vulnerabili: i livelli i più elevati si sono osservati tra la popolazione anziana di 65 anni e più che, nella quasi totalità dei casi, ha fruito di questo mezzo di comunicazione (96,2% dei casi).”

**Inoltre, si legge sempre nel rapporto:**

“Tra coloro che ne hanno fruito nel corso della giornata,... quasi uno su due (45,9%) ha dedicato più tempo del solito alla fruizione del mezzo televisivo.”

**Quale affermazione è vera?**

- 1) Dal 5 al 21 aprile il numero di persone che hanno fruito del mezzo televisivo è pressoché raddoppiato
- 2) Il 92% delle persone ha visto la TV più del solito durante il periodo considerato
- 3) La percentuale di persone che hanno dedicato più tempo del solito alla fruizione del mezzo televisivo è data dal prodotto fra la percentuale di persone che hanno visto la TV (92%) e la percentuale di chi, fra questi ultimi, ha dedicato più tempo del solito alla fruizione del mezzo televisivo (45,9%)**
- 4) Gli anziani che hanno dedicato più tempo del solito alla fruizione del mezzo televisivo sono il 96.2%
- 5) Non so

**Soluzione**

La risposta corretta è la n. 3: aver visto la televisione durante il lockdown è stato il presupposto necessario affinché si potesse essere nella condizione di fruirne più del solito. Pertanto, la frazione del 45,9% deve essere riferita soltanto al 92% dei cittadini che hanno seguito i programmi televisivi. Le altre tre risposte sono errate.



Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

## QUESITO 14

L'Annuario Statistico Italiano del 2019 mostra la seguente tabella:

**Tavola 2.16** Consumo di energia elettrica per macrosettore economico e per regione  
Anno 2017, valori assoluti in milioni di KWh

ANNI REGIONI	Agricoltura	Industria				Terziario	Usi domestici	Totale	
		Manifatturiera di base	Manifatturiera non di base	Costruzioni	Energia e acqua				
2013	5.677,1	54.779,9	52.849,1	1.290,1	15.951,7	124.870,8	99.756,5	66.983,2	297.287,6
2014	5.372,1	53.570,7	52.113,4	1.251,2	15.569,7	122.505,0	94.201,6	64.251,8	286.333,5
2015	5.689,9	52.234,0	52.983,3	1.355,0	15.790,0	122.362,3	97.834,3	66.187,3	292.073,7
2016	5.567,7	52.731,4	53.055,7	1.352,8	15.597,8	122.738,7	102.898,7	64.304,0	295.508,3

Considerando i consumi annui del Terziario dal 2013 al 2016 si può desumere che:

- 1) Dal 2013 al 2016 si sono registrate le seguenti variazioni percentuali annuali:  
-5,6%, +3,9%, +5,2%
- 2) Dal 2013 al 2016 i consumi di energia elettrica sono aumentati mediamente ogni anno del 5,0%
- 3) I consumi di energia elettrica sono rimasti invariati nel periodo considerato
- 4) Dal 2013 al 2016 si sono registrate le seguenti variazioni percentuali annuali:  
-5,8%, -3,7%, -4,9%
- 5) Non so

### Soluzione

La risposta corretta è la n. 1: infatti è sufficiente calcolare la serie dei numeri indice a base variabile, che consiste nel dividere i consumi annui del Terziario in un anno T (T = 2014, 2015 e 2016) per i corrispondenti consumi nell'anno precedente T-1 (moltiplicando il rapporto per 100 al fine di avere un valore percentuale). Le altre tre risposte sono quindi errate.



**Anno 2021**  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

## QUESITO 15

L'Annuario Statistico Italiano del 2019 riporta i seguenti valori riferiti ad un gruppo di imprese, classificate per classe di entrate:

RIPARTIZIONI TERRITORIALI	Imprese						Totale euro
	0 - 5000 euro	5001-10000 euro	10001-30000 euro	30001-100000 euro	100001-250000 euro	250001 e oltre	
2011 - VALORI ASSOLUTI							
ITALIA	99.801	38.589	64.793	52.151	22.212	23.645	301.191

Si indichi quale delle seguenti affermazioni è vera:

- 1) Classe mediana entrate = 10001-30000 euro
- 2) Classe mediana entrate = 0-5000 euro
- 3) Classe mediana entrate = 30001-100000 euro
- 4) Classe mediana entrate = Non calcolabile
- 5) Non so

### Soluzione

La risposta corretta è la n. 1: il calcolo della mediana richiede che il carattere statistico sia almeno qualitativo ordinabile (e qui siamo in presenza di un carattere quantitativo, per cui la risposta n. 4 è errata). In corrispondenza della classe 10001-30000 le frequenze relative cumulate eccedono per la prima volta 0,5.



Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

## QUESITO 16

L'Annuario Statistico Italiano del 2019 riporta la seguente tabella:

**Tavola 8.2** Popolazione residente di 15 anni e più per classe di età, sesso, condizione professionale e titolo di studio  
Anno 2018, valori assoluti in migliaia

TITOLI DI STUDIO	Classi di età						Sesso		Totale 15 anni e oltre
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	15-64 anni	Maschi	Femmine	
	<b>VALORI ASSOLUTI OCCUPATI</b>								
Senza titolo e licenza elementare	7	50	116	189	239	601	496	216	712
Licenza di scuola media inferiore	234	802	1.532	2.378	1.351	6.297	4.321	2.133	6.454
Diploma di scuola media superiore	729	1.995	2.810	3.090	1.870	10.493	6.181	4.498	10.679
Laurea, diploma universitario, corsi post-laurea	66	1.229	1.641	1.388	870	5.194	2.449	2.921	5.389
<b>Totale</b>	<b>1.036</b>	<b>4.075</b>	<b>6.099</b>	<b>7.044</b>	<b>4.330</b>	<b>22.586</b>	<b>13.447</b>	<b>9.768</b>	<b>23.215</b>

Calcolare la media dell'età per la categoria "Laurea, diploma universitario, corsi post-laurea":

- 1) 42,9
- 2) 39,5
- 3) 45
- 4) 35-44
- 5) Non so

### Soluzione

Il carattere classe di età è quantitativo raggruppato in classi. Condizionatamente al conseguimento di un titolo di studio universitario, la media delle età viene calcolata sommando i prodotti tra i valori centrali di ogni classe e le corrispondenti frequenze assolute e dividendo il tutto per il numero complessivo di persone con titolo di studio universitario; per cui la risposta corretta è la n. 1.



Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

## QUESITO 17

Il documento pubblicato dall'Istat "Fase 1: le giornate in casa durante il lockdown" riporta la seguente frase:

*"In base alle evidenze riportate nel rapporto Istat "Fase 1: le giornate in casa durante il lockdown", il 67,2% delle famiglie con figli fra 0 e 14 anni dichiara che il tempo dedicato alla cura dei figli è "maggiore" rispetto alla situazione pre-Covid, per il 29,5% "non è variato" e si è ridotto per la parte restante del collettivo."*

Per la variabile "tempo dedicato alla cura dei figli rispetto alla situazione pre-Covid", per coloro che hanno figli fra 0 e 14 anni, la modalità "maggiore" è:

- 1) Moda, mediana e media aritmetica
- 2) Moda e mediana**
- 3) Moda
- 4) Non può essere calcolato nessun indice, non è indicata la distribuzione di un carattere
- 5) Non so

### Soluzione

Il carattere preso in considerazione assume le modalità "minore tempo", "uguale tempo" e "maggiore tempo", fra loro ordinabili, quindi è possibile calcolare sia la mediana (che coincide con la modalità "maggiore tempo", in quanto ha una frequenza superiore al 50% dei casi) che la moda (in quanto modalità più frequente fra le tre disponibili). Poiché il carattere preso in considerazione è qualitativo non è, invece, possibile calcolare la media aritmetica. La risposta corretta è, quindi, la n. 2.



## QUESITO 18

La seguente tabella, tratta dall'Annuario Statistico Italiano del 2019, mostra le frequenze osservate relative agli editori attivi, classificati per tipo di editore e ripartizione geografica:

Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

**Prospetto 10.3** Editori attivi per tipo di editore e ripartizione geografica (a)  
Anno 2017

RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE	Piccoli	Medi	Grandi	Totale
Nord-ovest	243	138	96	477
Nord-est	182	84	40	306
Centro	229	147	63	439
Sud	93	62	17	172
Isole	41	20	4	65
<b>Italia</b>	<b>788</b>	<b>451</b>	<b>220</b>	<b>1.459</b>

Fonte: Istat, Indagine sulla produzione libraria (R)

Cosa si può dire sui quartili della variabile "Tipo di editore"?

- 1) In ogni ripartizione geografica e in Italia i primi due quartili sono uguali a "Piccoli" ed il terzo a "Medi"
- 2) Per ogni ripartizione geografica, il primo quartile è "Piccoli", il secondo è "Medi", il terzo è "Grandi"
- 3) Non è possibile calcolare i quartili per la variabile "Tipo di editore"
- 4) Ogni ripartizione geografica ha quartili diversi dalle altre ripartizioni, in quanto è diverso il numero di editori in ciascuna di esse
- 5) Non so

### Soluzione

È corretta la risposta n. 1: il carattere tipo di editore è qualitativo ordinale ed i tre quartili coincidono con le categorie in corrispondenza delle quali per la prima volta le frequenze percentuali cumulate eccedono le soglie del 25%, del 50% e del 75%. Calcolando le frequenze percentuali, dai valori assoluti in tabella, possiamo quindi verificare che i primi due quartili siano uguali, per ogni ripartizione geografica, alla modalità "Piccoli" ed il terzo alla modalità "Medi". Le altre tre risposte sono quindi errate.



## QUESITO 19

L'Annuario Statistico Italiano del 2019 mostra la tavola seguente, dalla quale sono state tratte le informazioni indicate:

Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

**Prospetto 9.1** Reddito netto familiare medio annuo (con affitto figurativo) per fonte principale di reddito, ripartizione geografica e tipo di comune di residenza  
Anni 2016-2017, valori in euro

RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE TIPI DI COMUNE	Fonte principale di reddito				Totale
	Lavoro dipendente	Lavoro autonomo	Pensioni e trasferimenti pubblici	Altri redditi	
ANNO 2016					
RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE					
Nord-ovest	42.192,38	44.897,28	32.534,17	26.052,45	38.208,36
Nord-est	42.671,81	50.911,19	33.285,98	26.477,83	39.752,75
Centro	39.786,67	41.933,53	33.580,26	29.218,66	37.071,44
Sud	32.634,31	30.795,44	27.041,55	20.111,22	29.242,03
Isole	31.278,31	26.853,91	25.545,59	12.624,14	27.089,90

Si supponga di avere le seguenti informazioni sulla distribuzione territoriale di "Pensioni e trasferimenti pubblici": 27% nel Nord-ovest, 20% nel Nord-est, 20% al Centro, 23% al Sud. La media nazionale di "Pensioni e trasferimenti pubblici" è quindi uguale a:

- 1) 29.123,87
- 2) 34.254,38
- 3) 32.534,17
- 4) **30.931,59**
- 5) Non so

### Soluzione

È corretta la risposta n. 4: la distribuzione territoriale della popolazione fornisce i pesi per la ponderazione delle singole medie riferite alle ripartizioni geografiche ed il peso delle Isole si deduce come complemento a 100 della somma dei pesi delle restanti ripartizioni geografiche, è quindi del 10%. La media nazionale richiesta si può quindi calcolare nel modo seguente:

$$32534,17 \cdot 0,27 + 33285,98 \cdot 0,20 + 33580,26 \cdot 0,20 + 27041,55 \cdot 0,23 + 25545,59 \cdot 0,10 = 30931,59$$

Ovvero la media italiana dei redditi, per le persone percettrici di pensioni e trasferimenti pubblici, è data dalla somma dei prodotti di ciascuna media per ripartizione geografica per il rispettivo peso, equivalente alla frequenza relativa.



**Anno 2021**  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

## QUESITO 20

L'Annuario Statistico Italiano del 2019 espone la tavola seguente, dalla quale sono state estratte le informazioni indicate:

**Tavola 13.21 segue** Produttori, allevamenti e superficie per settore di prodotti Dop e Igp e regione (a) (b)  
Anno 2017, superficie in ettari

ANNI REGIONI	Oli extravergine d'oliva		Altri prodotti (c)			Totale		
	Produttori	Superficie	Produttori	Allevamenti	Superficie	Produttori	Allevamenti	Superficie
2012	19.192	106.153	586	262	1.493	75.148	42.804	158.548
2013	19.083	108.085	586	257	1.264	75.156	41.955	162.154
2014	18.734	106.224	595	269	1.142	74.571	41.412	162.824
2015	19.567	114.996	728	380	1.312	75.463	39.307	170.266
2016	21.033	131.767	850	468	2.205	78.784	40.555	197.525

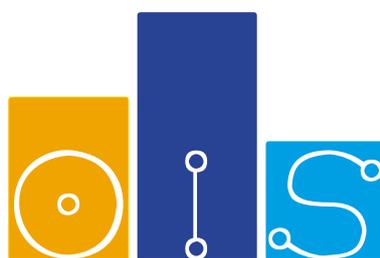
Con riferimento alla coltivazione di Olio e.v.o. nei 5 anni 2012-15, si vuole vedere se c'è una relazione tra il numero dei produttori (X) e la superficie (Y).

Le statistiche rilevate sono:

$$\text{media}(X) = 19.521,8 - \text{varianza}(X) = 641.542,2$$

$$\text{media}(Y) = 113.445 - \text{varianza}(Y) = 94.429.398$$

$$\text{covarianza}(X,Y) = 7.640.777$$

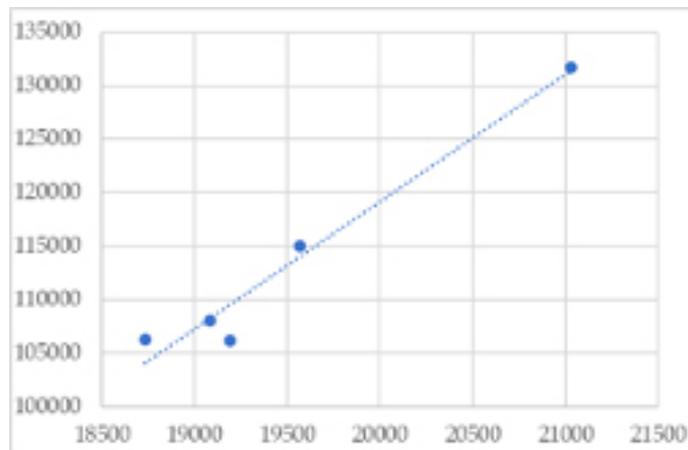


Olimpiadi  
Italiane di  
Statistica

Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

Allora, i parametri (intercetta  $b_0$  e coefficiente di regressione  $b_1$ ) del modello regressivo, in figura, dato da:

$$y_i = b_0 + b_1 x_i$$



sono:

- 1)  $b_1 = 0,081$ ;  $b_0 = 111.865,39$
- 2)  $b_1 = 0,081$ ;  $b_0 = 10.342,37$
- 3)  $b_1 = 11,91$  ;  $b_0 = -119.059,94$
- 4)  $b_1 = 11,91$ ;  $b_0 = -1.331.609,90$
- 5) Non so



Anno 2021  
Prova individuale  
Classi terza e quarta - Esercizi

### Soluzione

È corretta la risposta n. 3:  $b_1$  si ottiene come rapporto tra la covarianza e la varianza della variabile indipendente  $X$ , mentre  $b_0$  si ottiene sottraendo alla media della variabile dipendente  $Y$  la media della variabile indipendente  $X$  moltiplicata per  $b_1$ .

Un modo alternativo di operare, se non si ricordano le formule relative al calcolo del coefficiente di regressione e dell'intercetta, è quello di notare nel grafico fornito che, ad esempio, il punto relativo al 2016 passa molto vicino alla retta di regressione. Si possono quindi sostituire i valori di  $x_i$  ed  $y_i$  nella retta di regressione con i valori del 2016 e poi, di volta in volta, con le quattro coppie di valori forniti come possibili valori del coefficiente di regressione e dell'intercetta. Le coppie di valori di coefficiente ed intercetta che verificano l'uguaglianza (anche se non in maniera precisa ma solo approssimata) sono quelli corretti.