

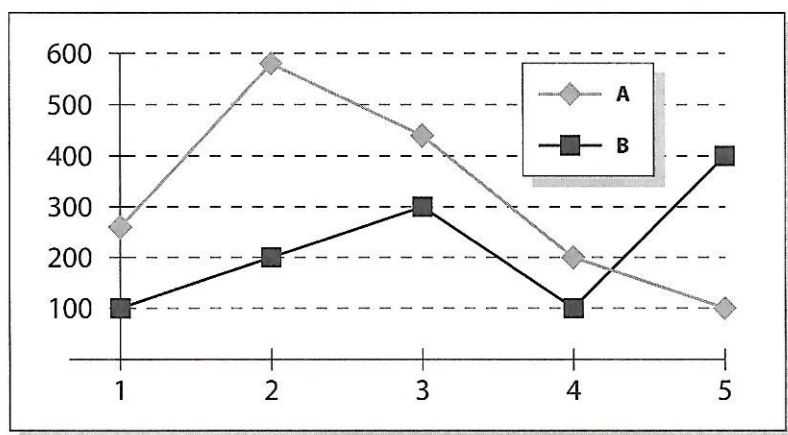
7 | Interpretazione di grafici e tabelle

Anche attraverso grafici e tabelle viene valutata la capacità del candidato di interpretare, riformulare e connettere le informazioni fornite. Si tratta ancora una volta, infatti, di esercizi su casi o problemi, anche di natura astratta, la cui soluzione richiede l'adozione di forme diverse di ragionamento logico.

7.1 | Principali tipologie di grafici

Dal momento che le prove di ammissione possono proporre grafici di diversa natura, vengono illustrate di seguito le principali tipologie, accompagnate da alcune indicazioni in merito alla loro lettura e interpretazione.

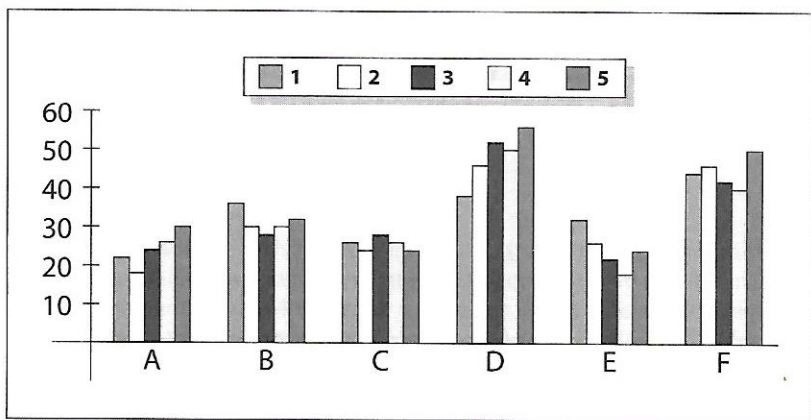
Grafico lineare



Quello **lineare** è forse il tipo di grafico più diffuso, soprattutto perché rappresenta nel modo migliore, *quantità che mutano nel tempo*. Generalmente, infatti, si può leggere sull'asse delle ascisse una scala temporale (annuale, mensile, settimanale, oraria ecc.), mentre sull'asse delle ordinate è rappresentato il valore delle variabili di cui si studia l'andamento (queste variabili potrebbero essere espresse anche in forma di percentuale). Naturalmente le varie linee rappresentate sul grafico non sono altro che l'unione dei punti definiti dalle coppie *tempo-valore* e quindi evidenziano l'andamento temporale delle variabili in esame.

Per esempio, il grafico sopra riportato potrebbe essere utilizzato per rappresentare l'andamento del prezzo di due titoli azionari (A e B) nei primi cinque mesi dell'anno (1, 2, 3, 4, 5).

Grafico a barre verticali o istogramma

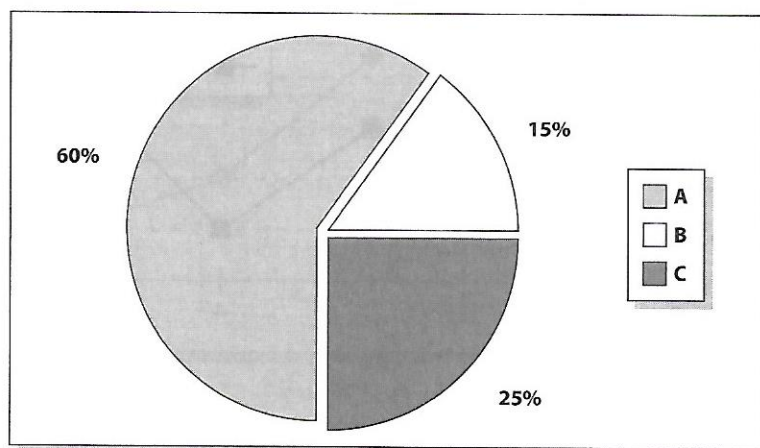


Anche l'*istogramma* è alquanto comune ed è utilizzato prevalentemente per il *confronto di variabili diverse in tempi o luoghi diversi*.

Nel caso riportato nella figura, ogni variabile indicata con un numero da 1 a 5 potrebbe indicare le vendite di cinque differenti prodotti, mentre le variabili indicate dalle lettere potrebbero indicare diversi Paesi. Il grafico rappresenterebbe dunque il volume delle vendite di ogni prodotto in ciascun Paese. Si noti che attraverso questo tipo di grafico si rende possibile un confronto sia tra i valori assunti dalle vendite di un singolo prodotto in Paesi diversi, sia tra le vendite dei vari prodotti in un singolo Paese.

Occorre ricordare, infine, che le stesse informazioni possono essere rappresentate da istogrammi in cui le barre sono orientate in senso orizzontale anziché verticale.

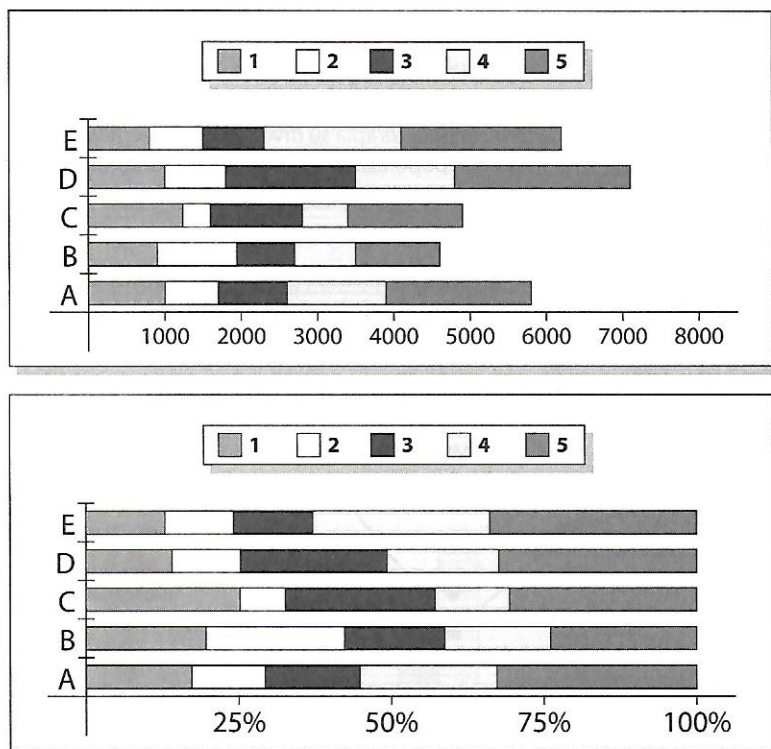
Grafico a torta o areogramma



Il grafico *a torta* viene utilizzato per *mostrare la suddivisione di una variabile nelle sue componenti*. Nel caso sopra riportato, per esempio, la componente B rappresenta il 15% del fenomeno considerato nel suo insieme.

Grafico a barre cumulative o sovrapposte

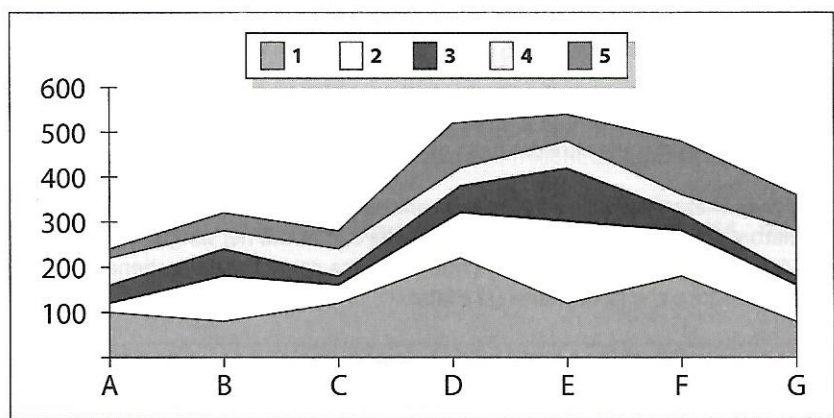
In questi grafici, che potrebbero presentarsi anche in forma verticale, per ogni variabile viene disegnato un istogramma la cui *lunghezza totale* è data dalla *somma delle varie componenti* (le singole porzioni colorate in modo diverso) della variabile stessa.



Nei due esempi sopra riportati, i dati sono gli stessi ma, mentre nel primo caso vengono indicati in forma assoluta, nel secondo sono stati percentualizzati. In quest'ultimo caso è evidente che tutti gli istogrammi devono avere la stessa lunghezza (100%), mentre ciò che varia è la composizione percentuale, cioè la lunghezza delle singole componenti.

Grafico ad aree

Anche questa tipologia è utilizzata frequentemente. L'informazione che offre è assai *simile* a quella dei *grafici cumulativi*, dal momento che, per ogni variabile (A, B, C ecc.), vengono sommate le varie componenti (1, 2, 3 ecc.). Vengono quindi uniti i punti che definiscono le componenti e colorate le aree comprese tra le linee così definite, con il risultato di *mettere in maggior risalto le componenti anziché le singole variabili*.



Dal grafico in esame si deduce, semplicemente osservando la grandezza delle aree, qual è la componente che ha maggior peso nel complesso di tutte le variabili.

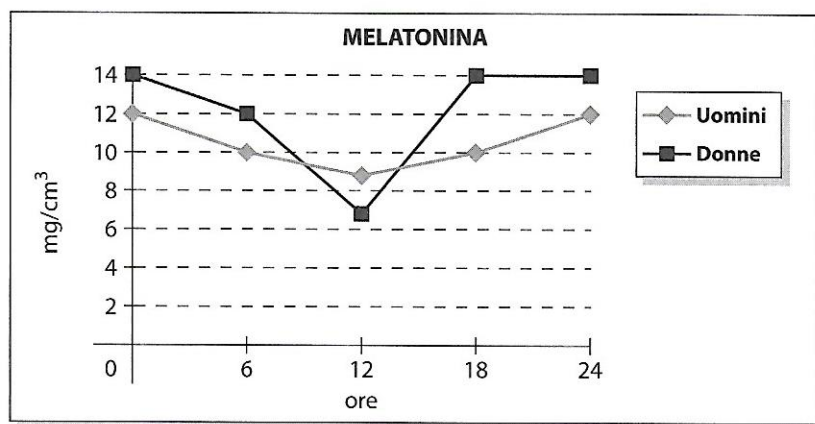
7.2 | Descrizione degli esercizi

Gli esercizi sono solitamente introdotti da un testo che presenta i dati contenuti in un grafico e/o in una o più tabelle. Le situazioni descritte sono attinenti agli ambiti più disparati e dunque possono fare riferimento, per esempio, agli effetti di una determinata terapia su diverse patologie, alla diffusione di un certo prodotto o tendenza in aree geografiche o popolazioni diverse, al confronto degli effetti prodotti da una pubblicità sulle vendite ecc. Seguono in genere una o due domande riferite al caso descritto.

Esempi

Leggere il testo del seguente esercizio e rispondere alle domande successive.

Il grafico riporta i valori medi (espressi in milligrammi per centimetro cubo di sangue) dell'ormone melatonina rilevati negli uomini e nelle donne nell'arco delle 24 ore.



1 Quale delle seguenti affermazioni è falsa sulla base dei dati riportati nel grafico?

- A** Alla sera le donne hanno una concentrazione di melatonina superiore a quella degli uomini
- B** La concentrazione di melatonina negli uomini non cresce in modo costante nel corso delle 24 ore
- C** La concentrazione di melatonina negli uomini è inferiore a quella delle donne solo a mezzogiorno
- D** Durante la notte, le donne hanno una concentrazione di melatonina superiore a quella degli uomini
- E** A mezzogiorno sia gli uomini che le donne mostrano un calo nella presenza di melatonina nel sangue rispetto alle altre ore della giornata

Il grafico mostra che a mezzogiorno (ore 12 sull'asse orizzontale) cambia il rapporto tra la concentrazione dell'ormone melatonina nel sangue degli uomini e quella contenuta nel sangue delle donne, nel senso che la prima diviene maggiore della seconda e non viceversa come invece sostiene l'alternativa **C**. Da tale osservazione si deduce che l'alternativa **C** è falsa.

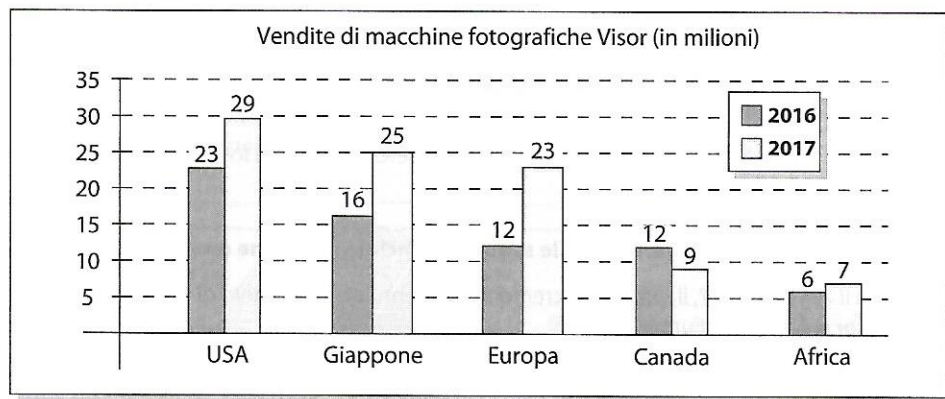
2 Esiste una pillola che innalza il valore di ormone melatonina di un milligrammo e tale effetto dura per tutte le ore della giornata. Qual è il numero minimo di pillole che dovrebbe assumere una donna, con valori ormonali pari alla media femminile, per registrare valori di melatonina superiori alla media maschile in ogni ora della giornata?

- A** 2 **B** 3 **C** 4 **D** 8 **E** 1

L'unico momento della giornata in cui una donna ha una concentrazione di ormone melatonina inferiore a quella degli uomini è a mezzogiorno. In particolare, dal grafico si osserva che in corrispondenza delle ore 12 il valore ormonale delle donne è pari a circa 7 milligrammi, contro un valore, negli uomini, pari a circa 9 milligrammi. Si deduce, quindi, che per raggiungere un valore superiore a quello della media maschile in ogni ora della giornata una donna con valori ormonali pari alla media femminile dovrebbe assumere almeno tre pillole al giorno (risposta **B**).

Leggere il testo del seguente esercizio e rispondere alle domande successive.

Nel biennio 2016-2017 è stato lanciato sul mercato mondiale un nuovo tipo di macchina fotografica digitale, chiamata Visor. Al termine del 2017 la casa produttrice ha deciso di verificare l'andamento delle vendite in alcuni dei principali Paesi. I risultati dello studio sono espressi nel grafico seguente.



3 Nel biennio considerato, quante Visor sono state vendute in Canada?

- A** 21
- B** 2100
- C** 21000
- D** 2100000
- E** 21000000

Dal grafico si osserva che, in corrispondenza del Canada, la barra relativa al 2016 rappresenta il valore 12 mentre quella relativa al 2017 rappresenta il valore 9. La somma di questi valori è dunque pari a 21. Dal momento che i valori raffigurati nel grafico sono espressi in milioni, il numero di macchine fotografiche Visor vendute in Canada nel biennio considerato è pari a 21 milioni. La risposta corretta è dunque la **E**.

4 Nel 2017, qual è stata la percentuale di Visor vendute negli USA, rispetto al totale dell'anno?

- A** Circa il 20%
- B** Circa il 25%
- C** Circa il 30%
- D** Circa il 40%
- E** Circa il 45%

Il numero complessivo di macchine fotografiche Visor vendute nei Paesi considerati nel 2017 è pari a 93 milioni mentre il numero di Visor vendute negli Usa nello stesso anno è pari a 29 milioni. Pertanto la percentuale richiesta è pari a $29/93$ (cioè poco meno di un terzo), pari a circa il 31% (risposta **C**).

5 A quanto ammonta la variazione percentuale delle macchine fotografiche Visor vendute nel 2017 rispetto a quelle vendute nel 2016 considerando tutti i Paesi sopra esaminati?

- A** A circa il 20% in più
- B** A circa il 26% in più
- C** A circa il 35% in più
- D** A circa il 2% in meno
- E** A circa il 50% in più

Il numero totale di macchine fotografiche Visor vendute nel 2016 è pari a 69 milioni, mentre nel 2017 tale valore è stato pari a 93 milioni. La variazione percentuale si calcola quindi risolvendo la seguente espressione: $\frac{93 - 69}{69} = 0,347 \cdot 100 = 34,7$. La soluzione dell'esercizio è quindi fornita dall'alternativa **C**.

6 Dal grafico si possono trarre tutte le seguenti conclusioni tranne una. Quale?

- A** Tra il 2016 e il 2017, il maggior incremento percentuale nel numero di macchine fotografiche Visor si è avuto in Europa
- B** Il numero di macchine fotografiche Visor vendute in Canada è diminuito dal 2016 al 2017
- C** Nel biennio considerato, sono state vendute più macchine fotografiche Visor in Giappone che in Europa
- D** Tra il 2016 e il 2017, il numero di fotografi è aumentato negli Usa più che negli altri Paesi
- E** Nel biennio considerato, l'aumento percentuale di macchine fotografiche Visor vendute negli USA è stato di poco superiore al 25%

Tutte le informazioni proposte dalle diverse alternative sono ricavabili dai dati contenuti nel grafico a eccezione della **D** che è dunque la risposta corretta. Il fatto che negli USA, nel 2017, il numero di macchine fotografiche Visor vendute risulti superiore a quello relativo agli altri Paesi non significa infatti che negli USA il numero di fotografi sia aumentato più che altrove.

Suggerimenti

- Leggere attentamente i **titoli delle colonne** nelle tabelle, come pure le variabili rappresentate sugli **assi dei grafici** o le eventuali note.
- Fare attenzione a quali **unità di misura** sono usate per esprimere le quantità rappresentate nelle tabelle e nei grafici (percentuali, anni, euro, metri ecc.).
- **Non confondere decimali con percentuali.** Se per esempio una colonna rappresenta cifre in forma percentuale, un numero come 0,2 significa 0,2% e quindi è uguale a 0,002.
- Quando il grafico è costituito da più serie di dati (per esempio più linee o più barre), è conveniente **"etichettare" ogni serie in accordo con la legenda del grafico**, in modo da distinguere velocemente le diverse serie di dati quando si risponde alle domande.
- Se in un esercizio vengono presentati più grafici, occorre **individuare con attenzione il grafico al quale fa riferimento la domanda in esame.**

7.3 | Capacità di individuare informazioni rilevanti

Un'altra tipologia di esercizi di questa sezione richiede di individuare informazioni rilevanti all'interno di una consistente mole di dati, forniti da numerosi grafici e tabelle. Per rispondere correttamente alle domande è necessario dapprima individuare, tra quelli proposti, il grafico o la tabella che contiene i dati a cui il quesito fa riferimento. Si veda il seguente esempio.

Tabella 1: andamento delle esportazioni e delle importazioni della società *Forza e Coraggio*

Anno	Esportazioni (in milioni di Euro)	Importazioni (in milioni di Euro)
2013	1	0,6
2014	1,2	0,6
2015	1,5	0,4
2016	1	0,6

Grafico 1: ripartizione della produzione di grano nel 2016 tra Francia, Germania e Italia

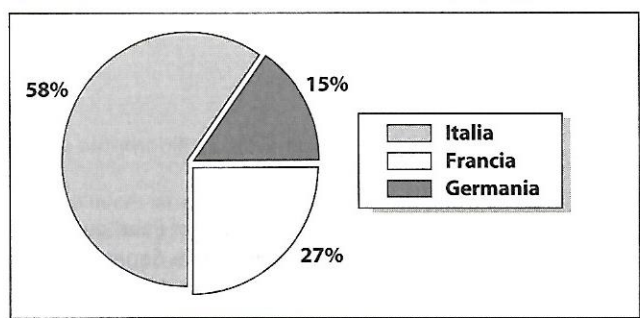


Tabella 2: laureati impiegati per tipologia di impiego

Tipologia di impiego:	% di laureati impiegati	Tipologia di impiego:	% di laureati impiegati
Lavoro indipendente		Lavoro dipendente	
Imprenditore	28,9%	Dirigente	1,4%
Libero professionista		Insegnante	14,0%
Lavoratore in proprio	1,2%	Funzionario	9,2%
Altro	5,7%	Impiegato pubblico	31,1%
		Altro	8,4%
Totale	35,9%	Totale	64,1%

Tabella 3: aziende a confronto: *Pala* e *Manca*

Azienda	Fatturato (milioni di Euro)	n° impiegati	% esportazioni su fatturato 2016	% importazioni su fatturato 2016
<i>Pala</i>	6,5	24	10%	12%
<i>Manca</i>	10	52	15%	2%

Sulla base delle tabelle e dei grafici sopra riportati si risponde alle seguenti domande.

1 Il numero degli impiegati nel settore pubblico è:

- A** 31.000 circa
- B** 1.500 circa
- C** 14.000 circa
- D** 25.237
- E** nulla si può dire riguardo al numero assoluto di impiegati nel settore pubblico

Tra le tabelle e il grafico forniti, l'unica fonte di informazione sull'impiego nel settore pubblico è costituita dalla **tabella 2**, nella quale però sono riportati solo valori percentuali. Senza conoscere il numero totale di impiegati non è dunque possibile calcolare il numero di impiegati nel settore pubblico. La risposta corretta è dunque la **E**.

2 Se in Francia nel 2016 la produzione di grano è stata pari a 1.350 tonnellate, a quanto ammontava la produzione tedesca dello stesso prodotto nello stesso anno?

- A** 1.000 tonnellate
- B** 750 tonnellate
- C** 500 tonnellate
- D** 600 tonnellate
- E** 650 tonnellate

Il **grafico 1** fornisce la ripartizione della produzione di grano tra tre Paesi europei nel 2016. Da esso si ricava che la produzione francese è stata pari al 27% di quella totale. Sapendo che la Francia ha prodotto 1.350 tonnellate, la produzione totale (X) si ricava nel seguente modo:

$$1.350 = 27\% X$$

da cui $X = 5.000$.

La produzione tedesca deve essere pari al 15% di 5.000 e quindi pari a 750 tonnellate. La risposta corretta è dunque la **B**.

Si poteva arrivare a tale valore pensando che se il 27% del totale era pari a 1.350, il 3% era pari a 150 e quindi il 15% pari a 750.

3 In termini assoluti, nel 2016, le esportazioni della società Forza e Coraggio sono state:

- A** superiori a quella della società Pala e inferiori a quelle della società Manca
- B** superiori a quella della società Manca e inferiori a quelle della società Pala
- C** inferiori sia a quelle della società Manca che a quelle della società Pala
- D** superiori sia a quelle della società Manca che a quelle della società Pala
- E** non esistono elementi sufficienti per rispondere

In questo caso è necessario confrontare le informazioni contenute nella **tabella 1** (esportazioni della società Forza e Coraggio nel 2016 pari a 1 milione di Euro) con quelle della **tabella 3** (esportazioni nel 2016 delle aziende Pala e Manca). Innanzitutto bisogna calcolare il valore in milioni di Euro delle esportazioni di Pala e Manca nel 2016: sapendo che l'azienda Pala ha effettuato esportazioni pari al 10% del fatturato si può ricavare il valore 0,65 milioni; analogamente, le esportazioni del 2016 dell'azienda Manca corrispondono a 1,5 milioni. La risposta corretta è quindi la **A**.

Leggere il testo del seguente esercizio e rispondere alle domande seguenti.

Per capire il mutamento delle abitudini degli italiani, la società Conses ha studiato l'andamento delle vendite di alcuni tra i più comuni mezzi di trasporto in Italia. I risultati dello studio sono rappresentati nella tabella seguente che riporta, espressi in migliaia, i dati delle vendite divise per tipologia di mezzo e per anno:

	Biciclette	Motorini	Motociclette	Automobili
2014	10	15	12	50
2015	8	20	16	60
2016	6	25	11	50
2017	8	50	18	90

4 La vendita di quale mezzo di trasporto ha rivelato la maggiore variazione percentuale tra il 2014 e il 2017?

- ☐ A Biciclette
- ☐ B Motorini
- ☐ C Motociclette
- ☐ D Automobili
- ☐ E Motociclette e automobili a pari variazione percentuale

Per rispondere al quesito è necessario calcolare la variazione percentuale delle vendite dei diversi mezzi di trasporto considerati prendendo i dati del 2014 e quelli del 2017. Si potrebbe essere tentati di scartare a priori le *biciclette* in quanto queste presentano un decremento tra il 2014 e il 2017. In realtà l'esercizio parla di variazione percentuale senza specificare se debba essere positiva o negativa. Comunque, da una semplice osservazione dei dati riportati, senza dover fare calcoli complicati, ci si accorge immediatamente che i motorini hanno avuto un incremento superiore al 200% (cioè sono più che triplicati), percentuale che nessuno degli altri mezzi di trasporto ha raggiunto. La soluzione dell'esercizio è quindi la **B**.

5 Nel 2016 si è verificata una flessione generalizzata delle vendite dei diversi mezzi di trasporto che non ha però riguardato i motorini. Qual è stata la variazione percentuale delle vendite di questi ultimi in quell'anno rispetto al precedente?

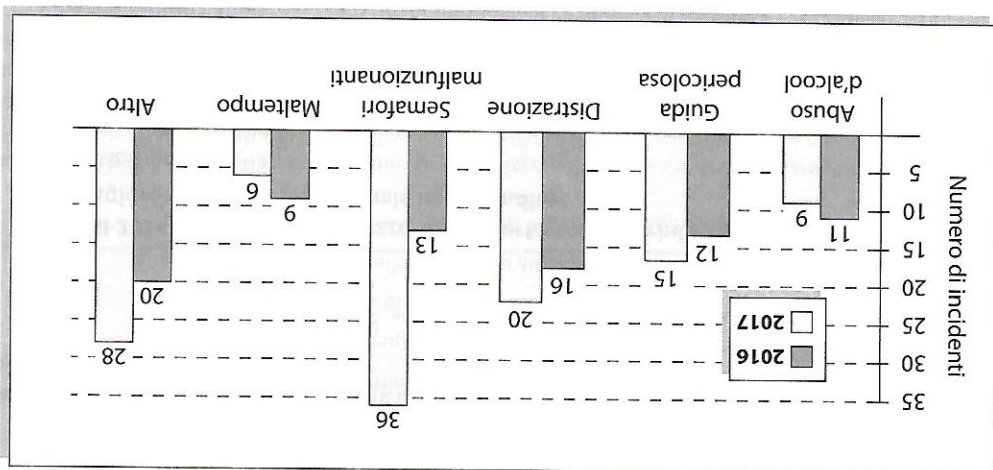
- ☐ A 20%
- ☐ B 25%
- ☐ C 30%
- ☐ D 50%
- ☐ E 40%

Tra il 2015 e il 2016 la vendita di motorini è passata da 20000 a 25000 unità. L'incremento percentuale è quindi stato pari a:

$$\frac{25000 - 20000}{20000} = 0,25 \cdot 100 = 25\% \text{ (alternativa B)}$$

6 Tra il 2014 e il 2015 quale mezzo di trasporto tra motorini e motociclette ha realizzato la maggiore variazione percentuale nelle vendite?

- ☐ A Motorini
- ☐ B Entrambe hanno realizzato un incremento delle vendite pari a circa il 25%
- ☐ C Entrambe hanno realizzato un incremento delle vendite pari a circa il 33%
- ☐ D Motociclette
- ☐ E Entrambe hanno realizzato un incremento delle vendite pari a circa 5.000 unità



Leggere il testo del seguente esercizio e rispondere alle domande seguenti.

Nel 2017 nella città di New York si sono verificati incidenti stradali in misura maggiore rispetto all'anno precedente; il Comune di New York ha deciso di svolgere uno studio statistico per capire le ragioni del fenomeno in questione. I risultati dello studio sono espressi nel grafico seguente.

L'alternativa **D** è quindi quella che fornisce la soluzione al problema.

$$\frac{137000 - 92000}{92000} = 0,489 \cdot 100 = 48,9\%$$

quindi pari a:

Nel 2018, secondo le previsioni, saranno venduti in totale 137000 automezzi tra biciclette, motorini, motociclette e automobili. Nel 2016 questo dato era pari a 92000 unità. La variazione percentuale tra i due anni è

- A** Circa il 43%
- B** Circa il 25%
- C** Circa il 17%
- D** Circa il 49%
- E** Circa il 38%

mezzi considerati tra il 2018 e il 2016?

8 Per il 2018 si prevede che verranno vendute 80000 automobili, 30000 motorini, 7000 biciclette e 20000 motociclette. Quale sarà la variazione percentuale delle vendite degli auto-

- A** Automobili
- B** Motociclette
- C** Entrambe hanno realizzato un decremento delle vendite pari al 10%
- D** Entrambe hanno realizzato un decremento
- E** Entrambe hanno realizzato un incremento delle vendite pari al 30%

maggior variazione percentuale negativa nelle vendite?

7 Tra il 2015 e il 2016 quale mezzo di trasporto tra motociclette e automobili ha realizzato la

Applicando le formule già viste più volte in questo capitolo ci si accorge come la variazione percentuale sia dei motorini sia delle motociclette tra il 2014 e il 2015 è stata pari al 33,3%. La soluzione all'esercizio è quindi fornita dall'alternativa **C**.

- 9 **Quale percentuale di incidenti può essere imputata alle cause rientranti nella categoria *Altro*, nel 2017?**
- A Circa il 60%
 - B Circa il 45%
 - C Circa il 25%
 - D Il 39%
 - E Circa il 90%

Si nota dal grafico che gli incidenti nel 2017 sono stati complessivamente 114, di cui 28 (colonna *Altro*) rappresenta circa il 25% (risposta C).

- 10 **Dal 2016 al 2017 sono aumentati in percentuale maggiore gli incidenti per *Guida pericolosa* o per *Distrazione*?**
- A Si sono verificati aumenti percentuali identici
 - B Sono aumentati entrambi del 25% circa
 - C Per guida pericolosa
 - D Per distrazione
 - E Non è possibile rispondere

Nel grafico si legge che l'aumento in valore assoluto è stato di 3 unità per *Guida pericolosa* e di 4 unità per *Distrazione*, ma, in termini percentuali, tale aumento risulta uguale. Infatti:

- aumento casi per guida pericolosa: $\frac{15 - 12}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 25\%$
- aumento casi per distrazione: $\frac{20 - 16}{16} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 25\%$

L'alternativa esatta è dunque la B.

- 11 **Dal grafico si possono trarre tutte le seguenti conclusioni tranne una. Quale?**
- A L'incremento percentuale di incidenti più elevato è stato quello causato dai semafori mal funzionanti
 - B Il numero di incidenti causati da abuso d'alcool è diminuito dal 2016 al 2017
 - C Sia nel 2016 che nel 2017, la distrazione e il maltempo hanno causato complessivamente un numero di incidenti maggiore rispetto all'abuso d'alcool e alla guida pericolosa insieme
 - D L'aumento generale di incidenti può essere attribuito soprattutto a un peggior funzionamento dei semafori
 - E Se il numero di incidenti causati dal maltempo è un buon indicatore delle condizioni meteorologiche, nel 2017 si è avuto tempo peggiore che nel 2016

L'alternativa esatta è la E, in quanto il grafico mostra, per il 2017, un calo del numero di incidenti causati dal maltempo. Si può dunque dedurre che a New York nel 2017 si è avuto un tempo migliore, e non peggiore, rispetto al 2016.