



## A - MISUGLI E METODI DI SEPARAZIONE

Un miscuglio è l'insieme di due o più sostanze pure, allo stato solido, liquido o gassoso, che, pur essendo intimamente mescolate tra loro, conservano ciascuna le proprie caratteristiche (colore, odore, sapore, ecc.)

Si parla di

- **miscuglio omogeneo** quando i componenti non sono più distinguibili e ogni parte del miscuglio presenta le stesse proprietà;
- **miscuglio eterogeneo** quando i componenti sono facilmente distinguibili e la composizione del miscuglio non è uniforme in tutte le parti.

1. Quali, tra i seguenti, sono miscugli omogenei?

- a. Latte
- b. Coca Cola
- c. Aria
- d. Acqua potabile
- e. Sangue
- f. Miscuglio di riso e zucchero

Per separare i componenti di un miscuglio possono essere utilizzate diverse tecniche, ciascuna delle quali sfrutta le differenti e specifiche proprietà chimico-fisiche dei componenti.

Nella tabella sono riportate alcune tecniche di separazione e i principi su cui ciascuna di esse si basa.

Tecnica di separazione	Principio su cui si basa
Filtrazione	Diverse dimensioni dei componenti
Decantazione	Diversa densità
Centrifugazione	Diversa densità
Ebollizione	Diverso punto di ebollizione
Distillazione	Diverso punto di ebollizione
Calamita	Diverse proprietà ferromagnetiche
Cromatografia	Diversa adsorbibilità

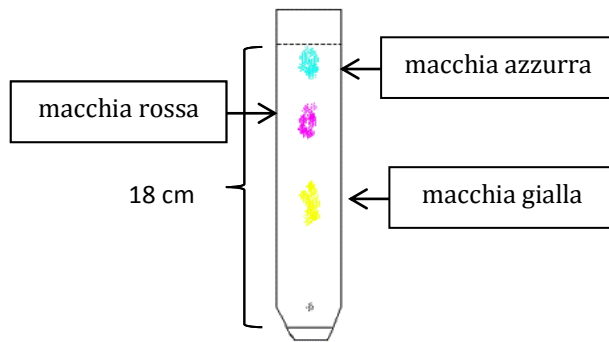
2. Utilizzando la filtrazione, di quali miscugli potresti separare i componenti?

- a. Miscuglio di acqua e olio
- b. Miscuglio di acqua e sale
- c. Miscuglio di riso e zucchero
- d. Miscuglio di farina e crusca
- e. Miscuglio di acqua e polvere di caffè

La **cromatografia** è una tecnica di separazione che si basa sulla adsorbibilità, cioè sulla diversa velocità di migrazione delle sostanze che, depositate su un opportuno supporto (carta da filtro, gel di silice o di alluminio, ecc.), vengono trasportate da un fluido detto eluente. I componenti del miscuglio tendono infatti ad avere affinità diverse per la **fase fissa** del supporto e la **fase mobile** dell'eluente.

Anna ha depositato alcune gocce di una miscela di coloranti a circa 2 cm dall'estremità di una striscia di carta per cromatografia. Ha successivamente posto la striscia di carta in una vaschetta contenente l'eluente, facendo in modo che questo bagnasse l'estremità della striscia fino all'altezza di 1 cm.

Dopo circa mezz'ora la striscia appariva completamente bagnata e si presentava questa situazione.

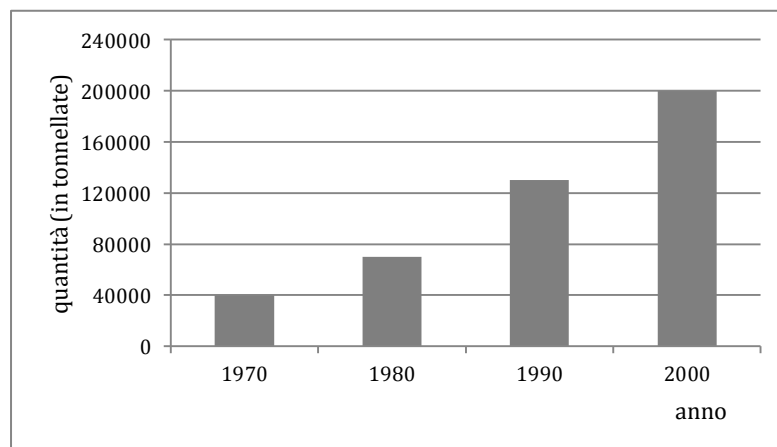


3. A che velocità, in cm/sec, si è spostato il colorante azzurro?
4. Il componente della miscela di coloranti che presenta una maggior interazione con la fase mobile, cioè con l'eluente, e una minor interazione con la fase fissa, cioè con la carta cromatografica, è:
  - a. il colorante azzurro
  - b. il colorante giallo
  - c. tutti i coloranti indistintamente
  - d. non si può sapere
5. Sulla superficie del latte posto in una tazza galleggia uno strato di panna. Il fenomeno avviene per:
  - a. filtrazione
  - b. decantazione
  - c. sedimentazione
  - d. ebollizione

## B - LE MERENDINE

Le merendine, cioè gli snack dolci confezionati singolarmente, sono nate una cinquantina di anni fa. Si sono evolute direttamente dai dolci tradizionali per le feste: il primo nato è stato infatti il panettone mignon, cui è seguito il pandorino. Successivamente sono arrivati i «figli» dei dolci tradizionali, un tempo preparati abitualmente in casa: crostata, torta margherita, ciambellone e così via. Con il tempo, i dolci si sono arricchiti di creme e cioccolato. Negli anni Ottanta e Novanta, sull'onda dell'interesse per il «cibo sano», sono stati aggiunti ingredienti come fibre e yogurt.

Con il passare degli anni è aumentato il consumo, come si evidenzia dal grafico sottostante.




6. Dal 1970 al 2000, di quanto è aumentato il consumo di merendine confezionate?

Complice una pubblicità spesso ingannevole, questi prodotti vengono presentati come sani, nutrienti e leggeri; ma solo esaminando l'etichetta alimentare è possibile individuare le caratteristiche nutrizionali.

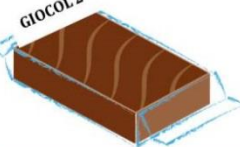
Sono riportate le etichette nutrizionali di due merendine, rispettivamente GIOCOL 1 e GIOCOL 2

**GIOCOL 1**



Valori medi	Per 100 g	Per merendina
Valore energetico	Kj 1469	Kj 514
	Kcal 348	Kcal 122
Proteine	g 6,7	g 2,3
Carboidrati di cui zuccheri semplici	g 60,1	g 21,0
	g 35,2	g 12,3
Grassi di cui saturi	g 8,1	g 2,8
	g 1,2	g 0,4
Fibre alimentari	g 4,1	g 1,4
Sodio	g 0,20	g 0,07

**GIOCOL 2**



Valori medi	Per 100 g	Per merendina
Valore energetico	Kj 2311	Kj 288
	Kcal 552	Kcal 69
Proteine	g 8,1	g 1
Carboidrati di cui zuccheri semplici	g 53	g 6,6
	g 53	g 6,6
Grassi di cui saturi	g 34	g 4,3
	g 20	g 2,5
Fibre alimentari	g 0,8	g 0,1
Sodio	g 0,25	g 0,025

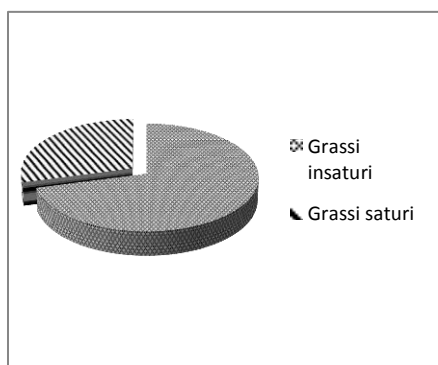
7. Quanto pesa una singola merendina GIOCOL 1? (Arrotonda il valore all'unità)
8. Supponendo che il fabbisogno energetico giornaliero di un bambino di 8 anni sia di 1625 kcal, una merendina GIOCOL 1 vi contribuisce per il:
- 4,6 %
  - 7,5 %
  - 21 %
  - 3,7 %
9. L'apporto calorico di 1 grammo di grassi è 9 kcal, l'apporto calorico di 1 grammo di proteine è uguale all'apporto calorico di 1 grammo di carboidrati. L'apporto calorico fornito dai carboidrati di una singola merendina GIOCOL 2 è:
- 4 kcal
  - 26,4 kcal
  - 30,4 kcal
  - Non è possibile stabilirlo

I grassi più importanti dal punto di vista alimentare sono i **grassi neutri o gliceridi**, formati da una molecola di glicerolo, un alcol, e da molecole di acidi grassi. Gli **acidi grassi** possono essere:

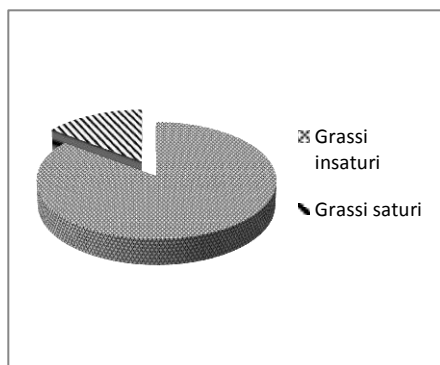
- **acidi grassi saturi**, senza doppi legami nella molecola, come l'acido butirrico o stearico, sono per lo più presenti negli alimenti di origine animale e sono generalmente solidi a temperatura ambiente.
- **acidi grassi insaturi**, con uno o più doppi legami tra gli atomi di carbonio della molecola, si trovano prevalentemente negli alimenti di origine vegetale e sono generalmente liquidi a temperatura ambiente.

Nella dieta sono da preferire alimenti che forniscono acidi grassi insaturi (olio di oliva, olio di semi, pesce), a quelli ricchi di acidi grassi saturi (burro, lardo, strutto), essendo questi ultimi più aterogeni (capaci di favorire la comparsa di lesioni aterosclerotiche).

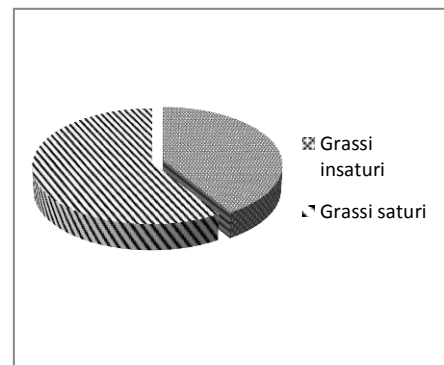
10. Quale grafico rappresenta la quantità di grassi saturi rapportata ai grassi insaturi presenti nelle merendine GIOCOL 2?



a



b



c

Sono riportati gli ingredienti che compaiono nelle etichette delle due merendine.

- A. Farina di grano tenero tipo "0", zucchero, latte intero 10%, uova fresche, gocce di cioccolato 7,5 % (zucchero, pasta di cacao, burro di cacao, emulsionante: lecitina di soia, aroma naturale di vaniglia), fibra solubile da frumento, olio di semi di girasole, fecola di patate, agenti lievitanti: difosfato disodico, carbonato acido di sodio, cacao intero in polvere 0,5%, emulsionante: mono e digliceridi degli acidi grassi, aromi naturali.
- B. Cioccolato finissimo al latte 51% (zucchero, burro di cacao, latte intero in polvere 19%, pasta di cacao, latte scremato in polvere 6%, emulsionante: lecitina di girasole, aroma naturale di vaniglia), ripieno di crema al latte 49% (zucchero, latte intero in polvere 31%, grassi di palma e palmisto, olio di girasole, emulsionante: lecitina di girasole, aromi, burro di cacao, pasta di cacao, latte scremato in polvere 0,06%).

11. Quale etichette si riferisce alla merendina GIOCOL 1?

### C - IL CONSUMO IDRICO

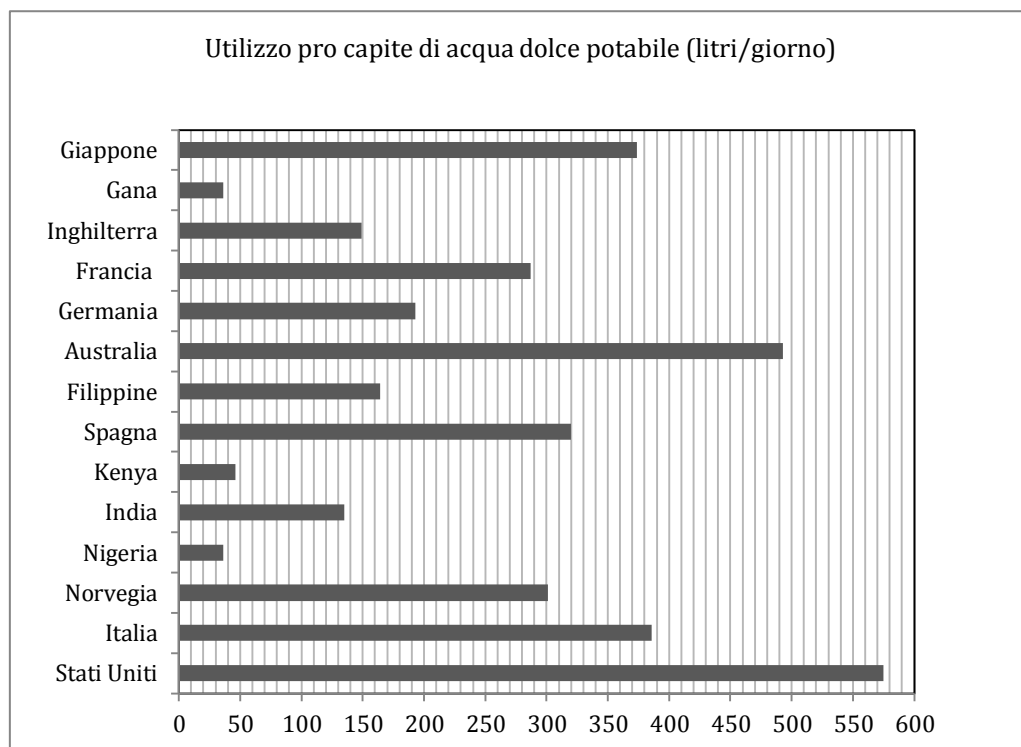
L'acqua è un bene prezioso per l'umanità e per consentire condizioni accettabili di vita per ogni essere umano occorrono giornalmente non meno di 50 litri d'acqua pulita. Di tale quantità 2 -2,5 litri devono essere assunti con le bevande e gli alimenti per mantenere l'equilibrio idrico, cioè per garantire la reintegrazione dell'acqua perduta con le urine, le feci, la respirazione, la traspirazione e con le reazioni metaboliche ossidative. In caso contrario l'organismo va incontro al fenomeno della disidratazione, che, quando la perdita d'acqua è pari al 20% del contenuto corporeo totale, conduce a morte.

Nel bambino e nel lattante il fabbisogno idrico riferito all'apporto calorico è di 1,5 ml per Kcal/die.

12. Se ad un bambino è richiesto un apporto idrico giornaliero di 1,8 l, qual è il suo fabbisogno calorico giornaliero?

La disponibilità idrica non è uniforme nel mondo e, secondo vari rapporti internazionali, un miliardo e 400 milioni di persone non hanno accesso all'acqua potabile e più di 200 milioni di bambini muoiono ogni anno a seguito del consumo di acqua insalubre e per le cattive condizioni sanitarie che ne derivano.

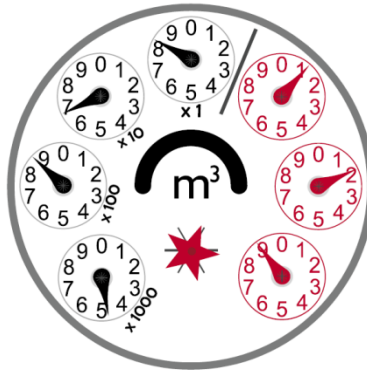
Il consumo d'acqua è difforme, come si evidenzia dal grafico.



13. Quali affermazioni sono corrette?

- a. L'utilizzo è lo stesso in Gana e Nigeria
- b. In Inghilterra l'utilizzo è maggiore che in Kenya e minore che in India
- c. In Francia il consumo pro capite è doppio rispetto alle Filippine
- d. Negli Stati Uniti il consumo supera i 600 litri pro capite al giorno
- e. Il consumo decresce passando, nell'ordine, dalla Francia, alla Germania, alla Spagna
- f. In Giappone il consumo pro capite supera i 300 litri al giorno

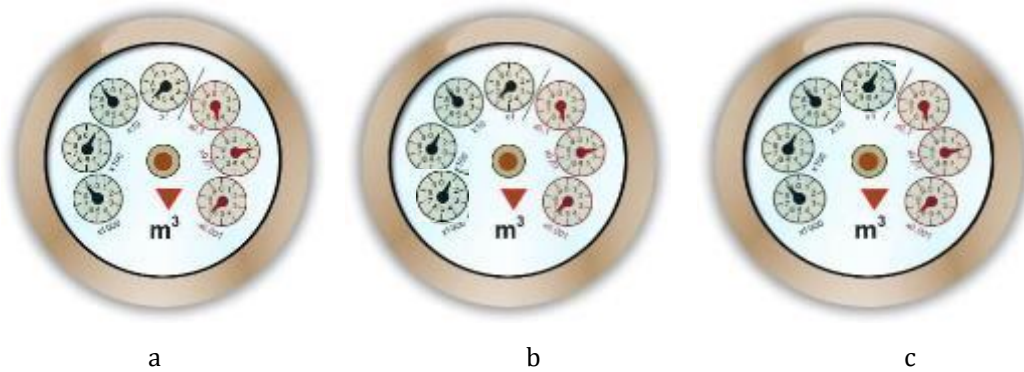
Per accertare il consumo d'acqua di una casa è possibile leggere il contatore, che fornisce il valore progressivo del consumo grazie alla combinazione delle cifre indicate dai quattro indicatori neri di sinistra (i tre indicatori rossi di destra non sono da considerare).



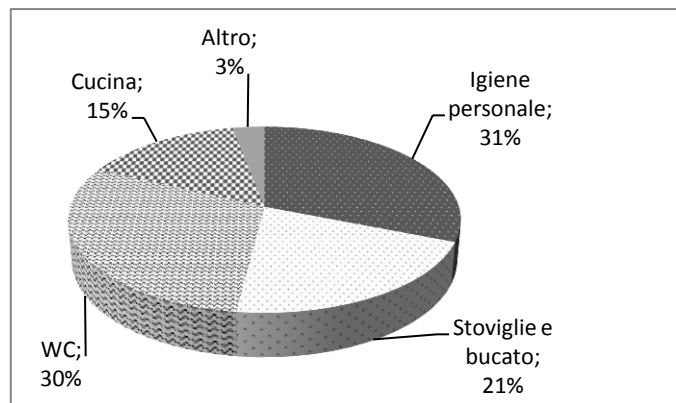
Partendo dal basso a sinistra e procedendo in senso orario, si individua il valore del primo indicatore (si considera sempre il valore già passato e non quello che sta per arrivare) lo si moltiplica per 1000; a tale valore si aggiunge il valore del secondo indicatore moltiplicato per 100, poi il valore del terzo indicatore moltiplicato per 10 e il valore del quarto indicatore moltiplicato per 1.

14. Nella situazione proposta quanti metri cubi di acqua sono stati consumati?

15. Giulia ha registrato un consumo di 8186 m<sup>3</sup> di acqua. Tra i seguenti, qual è il contatore a cui Giulia fa riferimento?



Nel grafico sono riportati i diversi usi domestici dell'acqua.



16. Considerando il consumo medio pro capite in Italia pari a 175 litri al giorno, quanti litri d'acqua verranno utilizzati giornalmente da una famiglia di 4 persone per l'igiene personale?

#### D - LA RICERCA SCIENTIFICA

Il nucleo centrale della scienza è rappresentato dal concetto di **indagine scientifica**, una ricerca di informazioni e spiegazioni su specifiche domande, volta a trovare la causa di un certo fenomeno.

Individuata una **domanda di ricerca**, viene formulata un'**ipotesi** di spiegazione, che deve poter esser testata, cioè ne deve essere controllata la validità.

Ad esempio, l'ipotesi che l'esaurimento della batteria sia la causa del malfunzionamento della torcia elettrica potrebbe essere smentita se, sostituendo la batteria vecchia con una batteria nuove, la torcia continuasse a non funzionare.

In base alle attese dell'ipotesi formulata, la variabile manipolata, detta **variabile indipendente**, dovrebbe far variare la **variabile dipendente**.

17. Nell'esempio sopra proposto, qual è la variabile indipendente?

Nel predisporre un'indagine scientifica è indispensabile far variare una variabile alla volta, al fine di individuare la causa del fenomeno oggetto di analisi.

Anna incontra la sua amica Giulia e le dice esultante: "Ho scoperto quale di tre tipi di cibo piace di più al mio cane!". "Come hai fatto?", le chiede Giulia. "Ho comperato tre diversi tipi di crocchette, le ho versate in tre piatti di colore diverso per ricordarmi delle marche e le ho messe in tre luoghi diversi della casa. Il cane ha mangiato tutto quello che si trovava nel piatto giallo".

Giulia ascolta e dopo un attimo di riflessione dice: "Scusami, Anna, ma la cosa non mi convince". Perché Giulia ha delle perplessità su ciò che ha fatto Anna?

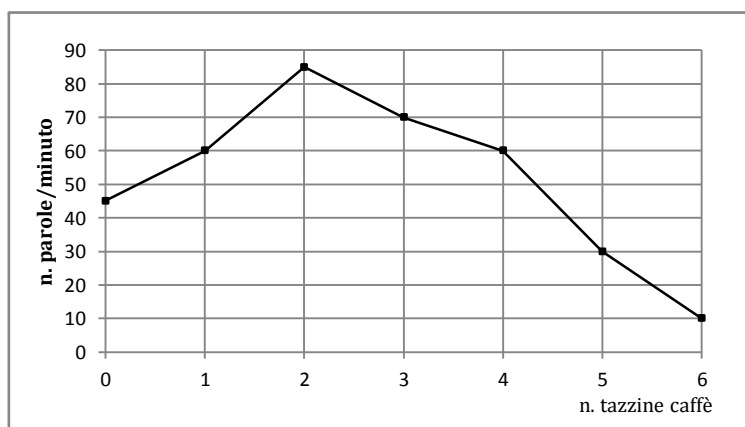
18. Anna doveva:

- mettere le crocchette in piatti dello stesso colore e nello stesso luogo
- mettere le crocchette in piatti dello stesso colore e in luoghi diversi
- mettere le crocchette in piatti di colore diverso e nel luogo in cui il cane mangia abitualmente
- usare piatti di colore diverso per lo stesso tipo di crocchette
- bagnare le crocchette con acqua

I dati raccolti in un'indagine scientifica possono venir rappresentati graficamente in vario modo.

È stata condotta un'indagine per vedere se la velocità di battitura, cioè il numero di parole senza errori che una persona può battere al computer in un minuto, variasse in funzione del numero di tazzine di caffè bevute durante l'ora precedente.

I dati sono riportati nel seguente grafico:

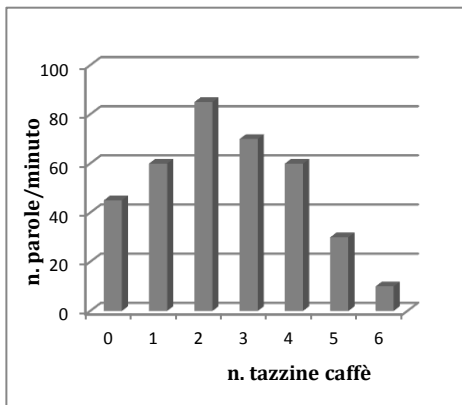


19. In base a quanto riportato nel grafico, quali affermazioni sono corrette:

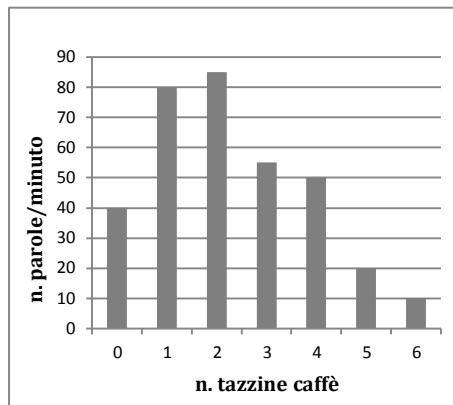
- a. la velocità di battitura aumenta all'aumentare del numero di tazzine di caffè
- b. all'aumentare del numero di tazzine di caffè si riduce la velocità di battitura
- c. con 2 tazzine di caffè si registra la massima velocità di battitura
- d. per avere una elevata velocità di battitura è bene non bere caffè
- e. si sono registrate 70 battiture al minuto dopo l'assunzione di 3 tazzine di caffè

I dati raccolti in un'indagine possono essere rappresentati con grafici diversi.

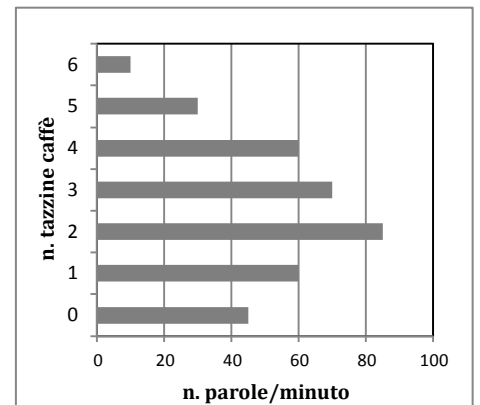
20. Tra i seguenti grafici quale non corrisponde al grafico lineare precedente.



a



b



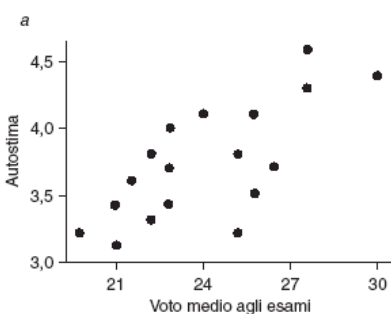
c

Alcune ricerche, chiamate **correlazionali**, non operano manipolando le variabili, ma cercano semplicemente di vedere se esistono delle relazioni tra due o più di esse, senza poter affermare qual è la variabile dipendente e quale l'indipendente.

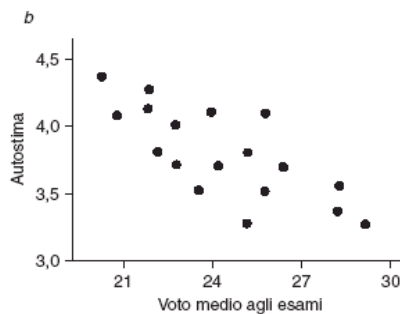
La correlazione non dimostra cioè una relazione "causale" diretta fra due variabili. Se, ad esempio, si trovasse una correlazione negativa tra numero di ore di studio e profitto scolastico (cioè all'aumentare delle ore di studio si riduce il profitto scolastico), ciò non significherebbe, come si potrebbe supporre adottando un'interpretazione causale, che il metodo migliore per ottenere buone prestazioni sia quello di studiare poco.

Se all'aumentare dei valori di una variabile aumentano anche i valori dell'altra variabile si dice che la **correlazione è positiva**, mentre la **correlazione è negativa** se all'aumentare dei valori di una variabile si riducono i valori dell'altra.

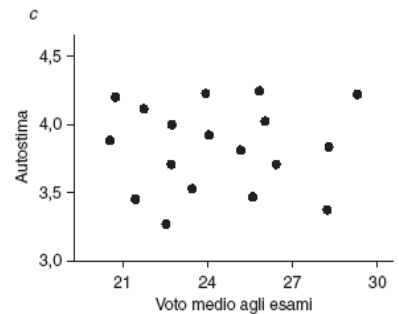
21. Quale dei seguenti grafici rappresenta una correlazione positiva tra autostima e voto medio agli esami universitari?



a



b



c

22. Poiché non è possibile affermare che l'autostima sia la causa del successo accademico, quali, tra le seguenti, potrebbero esserne la causa?

- a. Motivazione
- b. Altezza
- c. Ore di studio
- d. Frequenza alle lezioni
- e. Colore dei capelli