

## Le grandezze



### IN TEORIA...

Una **grandezza** è tutto ciò che si può misurare e quindi esprimibile con un valore numerico che indica la sua misura, accompagnato da una unità di misura. Sono grandezze, per esempio:

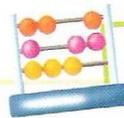
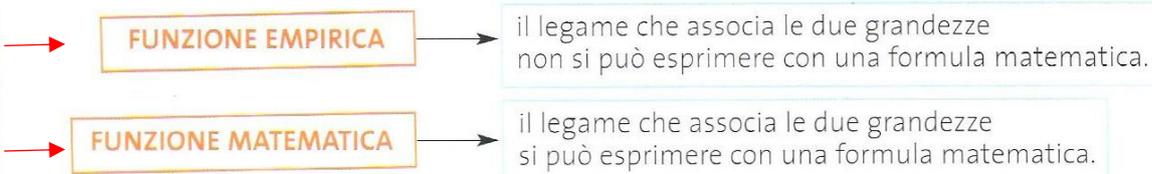
- a. la lunghezza di una penna (esempio 12 cm; 12 è la misura e cm l'unità di misura)
- b. la capacità di una bottiglia (esempio 2 litri)
- c. la spesa fatta al supermercato (esempio 32 €)



Una grandezza può essere **costante** se mantiene sempre il suo valore oppure può essere **variabile** se il suo valore cambia.

Di norma una grandezza cambia di valore quando è associata o legata ad un'altra grandezza: si dice che si ha una **funzione**.

Questo **legame** può essere di due tipi: funzione empirica e funzione matematica.



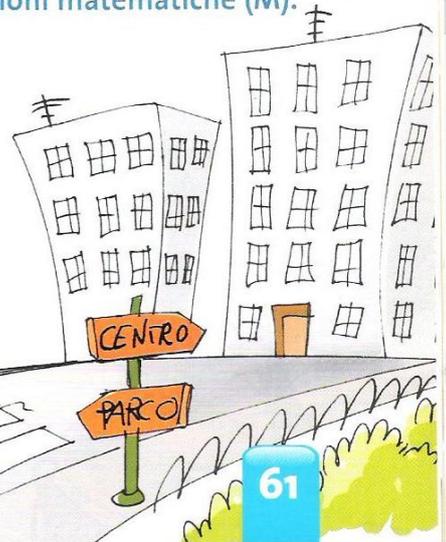
### ...IN PRATICA!

#### 1 Segna con una crocetta se la grandezza è costante (C) o variabile (V).

- |                                       |                            |                            |                               |                            |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| La temperatura atmosferica.           | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> V | Il peso di un bambino.        | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> V |
| L'età di Mario.                       | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> V | La capacità di una bottiglia. | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> V |
| L'altezza del campanile della chiesa. | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> V | Il peso specifico del ferro.  | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> V |
| La lunghezza della tua penna.         | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> V | La velocità di una macchina.  | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> V |

#### 2 Individua quali esempi esprimono funzioni empiriche (E) e quali funzioni matematiche (M).

- |   |                            |                            |
|---|----------------------------|----------------------------|
| Pioggia caduta nel corso dei mesi dell'anno.              | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> M |
| Temperatura atmosferica nel corso della giornata.         | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> M |
| Lunghezza del lato di un quadrato e misura del perimetro. | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> M |
| Spesa effettuata e numero degli oggetti acquistati.       | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> M |
| Tragitto della corsa in taxi e costo del servizio.        | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> M |
| Velocità di una macchina e distanza percorsa.             | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> M |
| Peso del libro e numero di pagine dello stesso.           | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> M |



Le funzioni matematiche

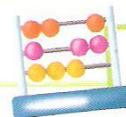


IN TEORIA...



Con la formula matematica, conoscendo i valori di una grandezza (variabile indipendente  $x$ , quella grandezza che liberamente può assumere qualsiasi valore) si potrà ricavare il corrispondente valore dell'altra grandezza (variabile dipendente  $y$ ).

Così  $y = f(x)$  ( $y$  è funzione di  $x$ ) cioè i valori di  $y$  dipenderanno dai valori che assumerà  $x$ .



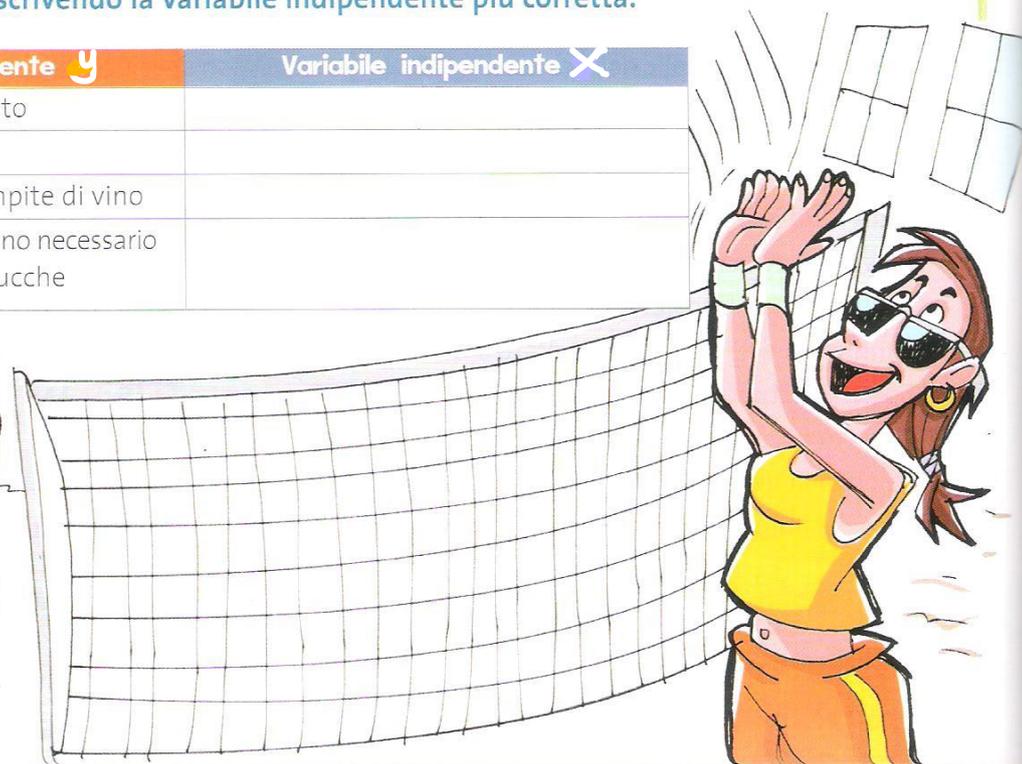
...IN PRATICA!

3 Tra le due grandezze legate da funzione matematica individua qual è la variabile indipendente  $x$  e quale la variabile dipendente  $y$ .

Funzione	Variabile indipendente $x$	Variabile dipendente $y$
Lunghezza del lato di un esagono e misura del perimetro		
Tempo impiegato per terminare un lavoro e numero di operai che vi hanno lavorato		
Portata di un rubinetto e tempo necessario a riempire una vasca		
Volume di un corpo e suo peso		
Numero di spettatori e incasso del cinema		

4 Completa la tabella scrivendo la variabile indipendente più corretta.

Variabile dipendente $y$	Variabile indipendente $x$
Soldi spesi al supermercato	
Costo di una telefonata	
Quantità di bottiglie riempite di vino	
Durata della quantità di fieno necessario per un allevamento di mucche	





## Proporzionalità diretta e inversa



### IN TEORIA...

Le due variabili  $x$  e  $y$  possono essere associate fra loro da due particolari tipi di legami detti

PROPORZIONALITÀ DIRETTA

e

PROPORZIONALITÀ INVERSA

#### Un esempio di proporzionalità diretta:

Immaginiamo che stiamo comprando dei pacchi di farina del costo unitario di 2 €. La tabella riassume la situazione: a seconda del numero di pacchi di farina comprata, la spesa aumenterà di conseguenza.

Numero di pacchi di farina ( $x$ )	Spesa totale ( $y$ )
1	2 €
2	4 €
3	6 €
4	8 €

Quantità di merce acquistata e spesa totale effettuata sono **grandezze direttamente proporzionali** perché *quando la variabile indipendente  $x$  (nel caso dell'esempio i pacchi di farina) raddoppia, triplica, quadruplica... o diventa metà, un terzo ecc., anche la variabile dipendente  $y$  (nel nostro caso la spesa totale) si comporta nello stesso modo, cioè raddoppia se  $x$  raddoppia, triplica se  $x$  triplica, diventa metà se  $x$  si dimezza ecc.*

#### Un esempio di proporzionalità inversa

Immaginiamo di misurare il tempo impiegato da una moto nell'effettuare un giro completo di un circuito. La tabella riassume la situazione: il tempo che la moto impiega per fare un giro nel circuito dipende dalla velocità della moto, maggiore è la velocità, minor tempo sarà impiegato per fare un giro completo.

Velocità	Tempo
100 Km/h	6 min.
200 Km/h	3 min.
300 Km/h	2 min.
50 Km/h	12 min.
20 Km/h	30 min.

Velocità della moto e tempo impiegato per percorrere il circuito sono **grandezze inversamente proporzionali** perché *quando la variabile indipendente  $x$  (nel nostro caso la velocità) raddoppia, triplica, quadruplica... o diventa metà, un terzo ecc., la variabile dipendente  $y$  (nel nostro caso il tempo) si comporta nel modo opposto cioè dimezza se  $x$  raddoppia, diventa  $1/3$  se  $x$  triplica, raddoppia se  $x$  si dimezza ecc.*



### ...IN PRATICA!

**5** Compila la tabella relativa a due grandezze direttamente proporzionali.

Lunghezza del filo di ferro ( $x$ )	Peso di una matassa di filo di ferro ( $y$ )
2 m	4 kg
4 m	
6 m	
1 m	

**6** Compila la tabella relativa a due grandezze inversamente proporzionali.

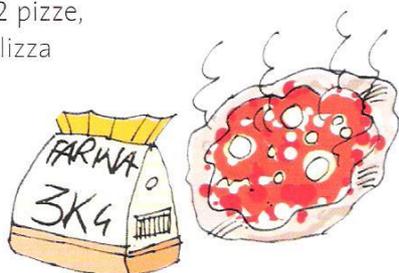
Numero di operai	Tempo impiegato per compiere il lavoro
8	2 ore
16	
24	
32	

## Problemi del tre semplice

**IN TEORIA...**

Ti presentiamo il testo di due problemi del tre semplice.

- a.** Per preparare 12 pizze, un pizzaiolo utilizza 3 kg di farina. Quante pizze si riusciranno a fare con 10 kg di farina?



- b.** Per finire di asfaltare una strada 8 operai impiegano 12 ore. Quanto tempo impiegherebbero 6 operai per fare lo stesso lavoro?



Se osservi puoi notare che ci sono due grandezze in gioco legate da una funzione di proporzionalità diretta o inversa:

Nel testo **a** esse sono direttamente proporzionali

Nel testo **b** esse sono inversamente proporzionali

**PROBLEMA DEL TRE SEMPLICE DIRETTO**

**PROBLEMA DEL TRE SEMPLICE INVERSO**

Nella risoluzione occorre preparare una tabella dei valori delle due grandezze. Quindi mettere a piacere:

- a.** due frecce nello stesso verso se le grandezze sono direttamente proporzionali
- b.** due frecce di verso opposto se le grandezze sono inversamente proporzionali

**Segnalibro**

I problemi del tre semplice si chiamano quindi così perché forniscono **tre valori noti** e uno incognito.

nel testo a

Quantità di farina (kg)	Numero pizze
3	12
10	x

direttamente prop

nel testo b

Numero di operai	Tempo (h)
8	12
6	x

inversamente prop

I problemi si risolveranno con una proporzione costruita seguendo il verso delle frecce.

Nel testo **a.**  $3 : 10 = 12 : x \rightarrow x = 40$  pizze

Nel testo **b.**  $6 : 8 = 12 : x \rightarrow x = 16$  ore

