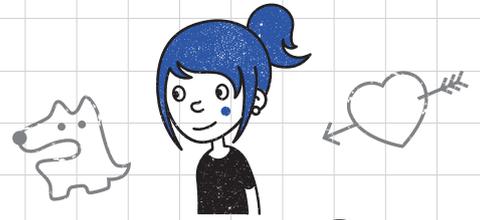
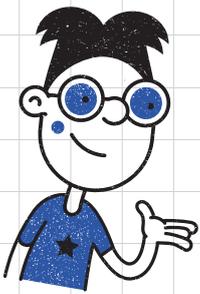




Carla Bertolli, Silvana Poli e Daniela Lucangeli

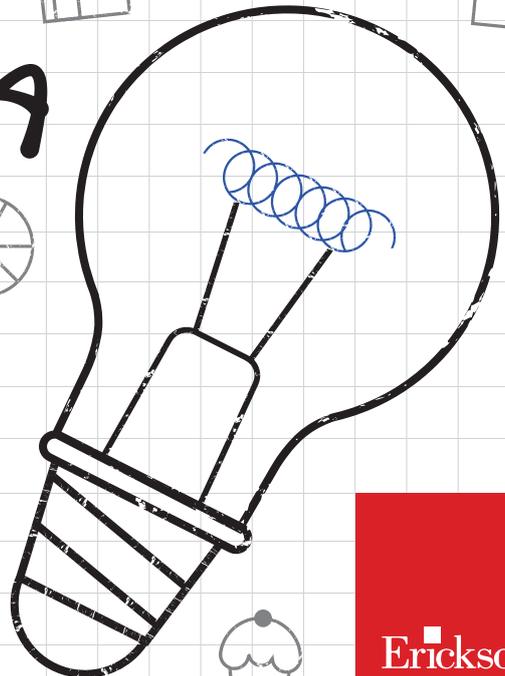
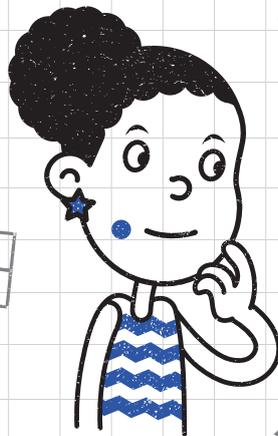


GRAFICI, TABELLE E STATISTICA



DAL
PROBLEMA

→
ALLA
REGOLA



Erickson

Vuoi imparare a usare grafici, tabelle e calcoli statistici? Seguimi! Partendo ogni volta da situazioni concrete, «costruiremo» insieme regole e concetti. Io, infatti, non sono un libro di matematica come gli altri, ma un *Quaderno Amico* e insegno a scoprire le regole partendo, appunto, da situazioni-problema.

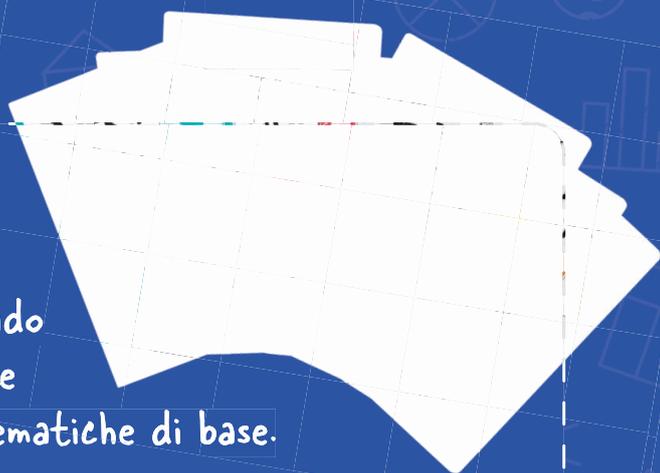
Siccome sono un quaderno, su di me puoi scrivere, disegnare, scarabocchiare (ti servirà, vedrai, per capire bene a cosa servono i grafici, le tabelle e i calcoli statistici!).

Se mi sfogli, scoprirai che mi compongo di due parti. Nella prima («Sperimento»), contengo attività che ti saranno utili per «costruire» le conoscenze; nella seconda («Consolido»), esercizi strutturati che ti serviranno, invece, a rafforzare le conoscenze già acquisite.

Infine, un consiglio. Se vuoi imparare a usare bene grafici, tabelle e calcoli statistici, non avere fretta: leggimi con attenzione dall'inizio alla fine...

QUADERNO AMICO

Una serie di quaderni operativi che si propongono come agili strumenti in grado di accompagnare i ragazzi e le ragazze nell'acquisizione delle competenze matematiche di base.

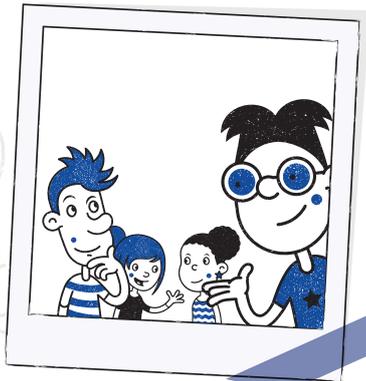


€ 9,90



www.ericson.it

Prefazione



Ciò che ci proponiamo di fare con questo nuovo testo, come negli altri della stessa collana, è di sottolineare quanto sia utile un approccio legato al concreto nell'apprendimento di grafici, tabelle e statistica.

Prendendo spunto ogni volta da esempi e *situazioni-problema*, inizialmente molto semplici e via via più complessi, i ragazzi e le ragazze sono chiamati a «costruire» le strutture e i concetti a partire da dati reali.

Le storie-problema proposte sono attinte dalla loro quotidianità ed esperienza. Questo consente di attivare una riflessione metacognitiva sulla funzione di grafici, tabelle, calcoli statistici e sulle procedure e sulla semantica che sottintendono. Partendo dalla situazione-problema, la funzione di grafici, tabelle e statistica e del calcolo connesso vengono colti in maniera intuitiva.

Un'attenzione particolare è posta sul ruolo della *domanda* nella situazione-problema, che può di volta in volta alterare i ruoli dei dati o delle operazioni stesse.

Questa didattica orientata «dal problema alla regola», già proposta in altri libri,¹ può essere così sintetizzata:

- ⦿ partire da una situazione della vita quotidiana e proporre un quesito;
- ⦿ seguire (guidando il meno possibile) passo per passo il ragionamento, che procede per prove ed errori;
- ⦿ ricavare una procedura ragionata a partire dal procedimento;
- ⦿ operare una formalizzazione condivisa.

In sintesi:

- ⦿ situazione-problema
- ⦿ procedimento
- ⦿ procedura
- ⦿ formalizzazione.

Il percorso di apprendimento «dal problema alla regola» consente all'alunna e all'alunno di «costruire» la struttura e i concetti di



¹ Si tratta dei volumi, tutti pubblicati da Erickson: Lucangeli D., Bertolli C., Molin A. e Poli S. (2010), *L'intelligenza numerica – vol. 4*; Poli S., Bertolli C. e Lucangeli D. (2012), *Pronti per la matematica della scuola secondaria*; Poli S., Bertolli C. e Lucangeli D. (2014), *Potenziare competenze geometriche – vol. 1* (già pubblicato con il titolo *L'intelligenza geometrica*); Bertolli C., Poli S. e Lucangeli D. (2015), *Potenziare competenze geometriche – vol. 2*; Bertolli C., Poli S. e Lucangeli D. (2016), *Quaderno amico – Le frazioni*; Poli S., Bertolli C. e Lucangeli D. (2016), *Quaderno amico – Le espressioni*; Bertolli C., Poli S. e Lucangeli D. (2017), *Quaderno amico – Le potenze*; Poli S., Bertolli C. e Lucangeli D. (2018), *Quaderno amico – Multipli e divisori*; Bertolli C., Poli S. e Lucangeli D. (2019), *Quaderno amico – Misure ed equivalenze*; Bertolli C., Poli S. e Lucangeli D. (2019), *Quaderno amico – I problemi*; Bertolli C., Poli S. e Lucangeli D. (2020), *Quaderno amico – Perimetro e area*; Bertolli C., Poli S. e Lucangeli D. (2022), *Quaderno amico – I numeri relativi*.

grafici, tabelle e calcoli statistici, che «tradizionalmente» ricevono invece già formalizzati e veicolati principalmente attraverso la comunicazione verbale piuttosto che visiva e operativa. In tal modo, ragazzi e ragazze, sono motivati alla ricerca del risultato, che è anche la soluzione del problema.

Come emerge dalla pratica di classe, si dispone inoltre ad acquisire una maggiore padronanza del meccanismo risolutivo.

Il libro è strutturato in due parti. La prima parte propone attività per la «costruzione» delle conoscenze ed è costituita da 10 schede, contrassegnate dal cartellino «Sperimento»; la seconda parte propone, invece, esercizi strutturati per rafforzare le conoscenze già acquisite ed è composta da altre 10 schede (corrispondenti, nei titoli e negli argomenti, a quelle della prima parte), contrassegnate dal cartellino «Consolido».

Raccomandiamo di seguire passo per passo, scheda per scheda, tutto il percorso dall'inizio. Procedendo con gradualità, infatti, non si corre il rischio di «indebolire» il processo di «costruzione» dei concetti.

Questo volume è il nono del ciclo *Quaderno Amico*, una serie di testi prettamente operativi che si propongono come agili strumenti in grado di accompagnare le ragazze e i ragazzi nell'acquisizione e nel consolidamento delle competenze matematiche di base e oltre.



Un ringraziamento alla sempre splendida e supercreativa classe seconda D, alla vivace e brillante prima D, alla terza D e in particolare a Daniele, Riccardo, Lorenzo, Isabel, Siri e Miky, Edoardo e Cristian, Luisa, Barbara e Isabella, Martina, Davide, Daniele e Francesco, Ziyad e Luna e a tutti i ragazzi e le ragazze della scuola secondaria di secondo grado «Giovanni XXIII» Maserà di Padova per la collaborazione nella sperimentazione del materiale e per la creatività che condividono con i loro insegnanti.

Indice

Sperimento

Consolido

Scheda 1 I dati	5	91
Scheda 2 Le tabelle	8	92
Scheda 3 Dalla tabella all'istogramma	14	93
Scheda 4 Dalla tabella all'areogramma e all'ideogramma	19	98
Scheda 5 Dalla tabella ai grafici empirici	26	100
Scheda 6 Dalla tabella ai grafici sul piano cartesiano	37	102
Scheda 7 Statistica: moda, mediana e media	62	103
Scheda 8 Statistica: calcolo delle probabilità	71	104
Scheda 9 Statistica: calcolo combinatorio	83	105
Scheda 10 Problemi a soluzione grafica	87	107

I dati

Alle gare di lancio del peso, Carletto registra sul suo bloc-notes le lunghezze dei lanci.

2,5 m 2 m 3,1 m 4,2 m
5 m 4,8 m 3,3 m 2,7 m

Per fortuna,
ce li hanno dati...
i dati!



Come può metterli in ordine?
Suggerisci a Carletto come fare.

.....

Metti i dati in ordine crescente di lunghezza.

Dal più piccolo al più grande!
E dal più grande al più piccolo?

2 m 5 m



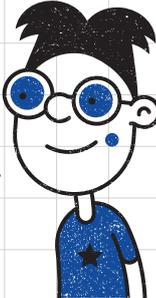
E in ordine decrescente?

.....

Alla fine Carletto decide di scriverli in colonna, dal più piccolo al più grande.

n. lancio	lunghezza
1	2 m
2
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

In questo modo
sono facili da leggere e
da confrontare!



Scheda 1

Anche il giorno seguente Carletto registra sul suo bloc-notes le lunghezze dei lanci.

2,5 m 2,7 m 1,9 m 2,5 m 3 m 4,2 m
4,9 m 4,2 m 2,5 m 3 m 2,8 m 2,7 m

Carletto dispone i dati in ordine crescente.

1,9 m 2,5 m

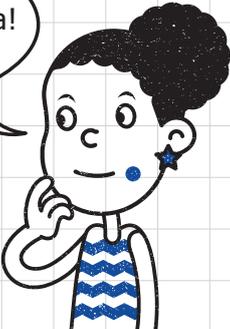
Cosa osservi?

.....

Carletto mette quindi i dati in colonna, dal più piccolo al più grande.

n. lancio	lunghezza
1	1,9 m
2	2,5 m
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Alcuni lanci hanno la stessa lunghezza! Come organizzarli?



Carletto organizza i dati raggruppando quelli uguali.

n. lanci	lunghezza
1, 2, 3	2,5 m
4,	2,7 m
.....
.....
.....
.....
.....



Inventa tu ora una storia con sette dati, di cui alcuni ripetuti.
 Organizzali nei due modi che hai visto: non raggruppati e raggruppati.

Dati non raggruppati		Dati raggruppati	
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

I dati sono informazioni che possiamo organizzare in due modi:

.....

Queste sono le misure delle scarpe dei 20 bambini di prima A.
 28, 28, 28, 30, 30, 30, 32, 32, 32, 32, 32, 32, 34, 34, 34, 36, 36, 38, 38, 40

Meglio organizzare i dati raggruppandoli o non raggruppandoli?

Perché?

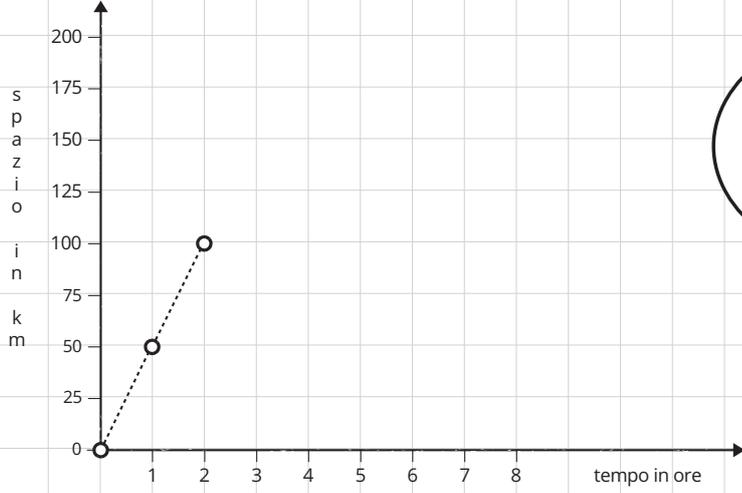
Dalla tabella ai grafici sul piano cartesiano

LE RETTE

Alberto va in motorino e mantiene una velocità costante di 50 km/h.

Completa la tabella.

tempo in ore	spazio in km
0	0
1	50
2	.....
3	.....
4	.....



Lo spazio percorso aumenta in modo costante?

Infatti nella prima ora fa km, nella seconda ora

.....

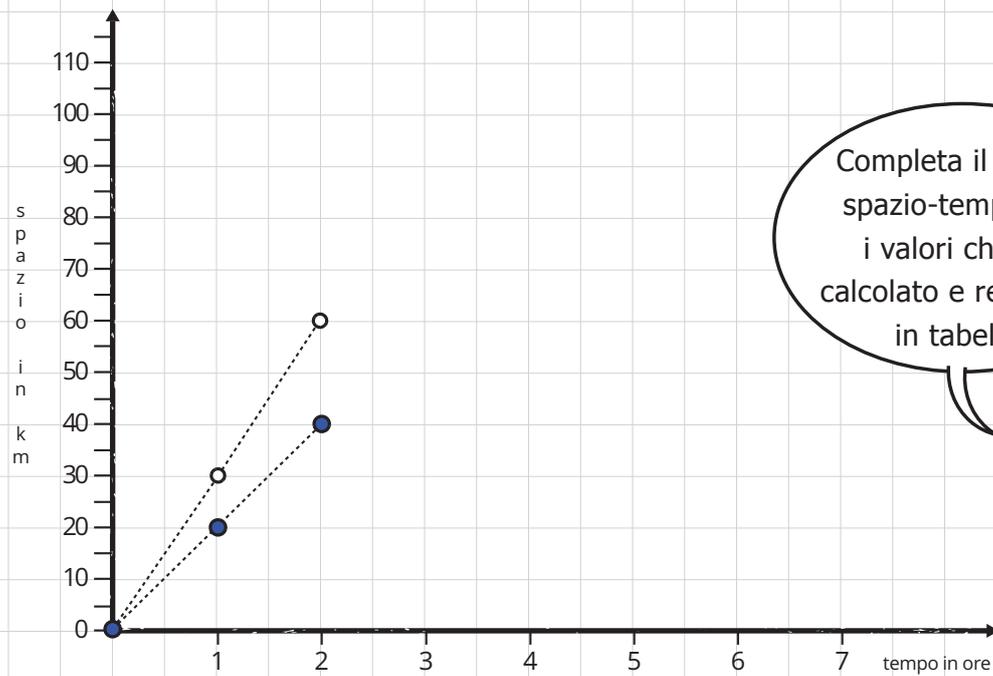
Che aspetto ha la linea che unisce i punti?

Scheda 6

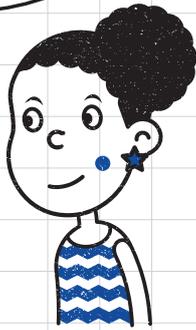
Alberto e Antonio vanno in bicicletta insieme.

Alberto mantiene una velocità di 20 km/h, Antonio di 30 km/h.

tempo in ore	spazio in km di Alberto	spazio in km di Antonio
0	0	0
1	20	30
2	.....	.....
3	.....	.....
4	.....	.....
5	.....	.....
6	.....	.....



Completa il grafico spazio-tempo con i valori che hai calcolato e registrato in tabella!



Lo spazio percorso da Alberto aumenta in modo costante?

E lo spazio percorso da Antonio?

Osserva le due linee del grafico. In che cosa sono diverse?

Quante ore impiega Alberto a percorrere 120 km? ore. E Antonio? ore.

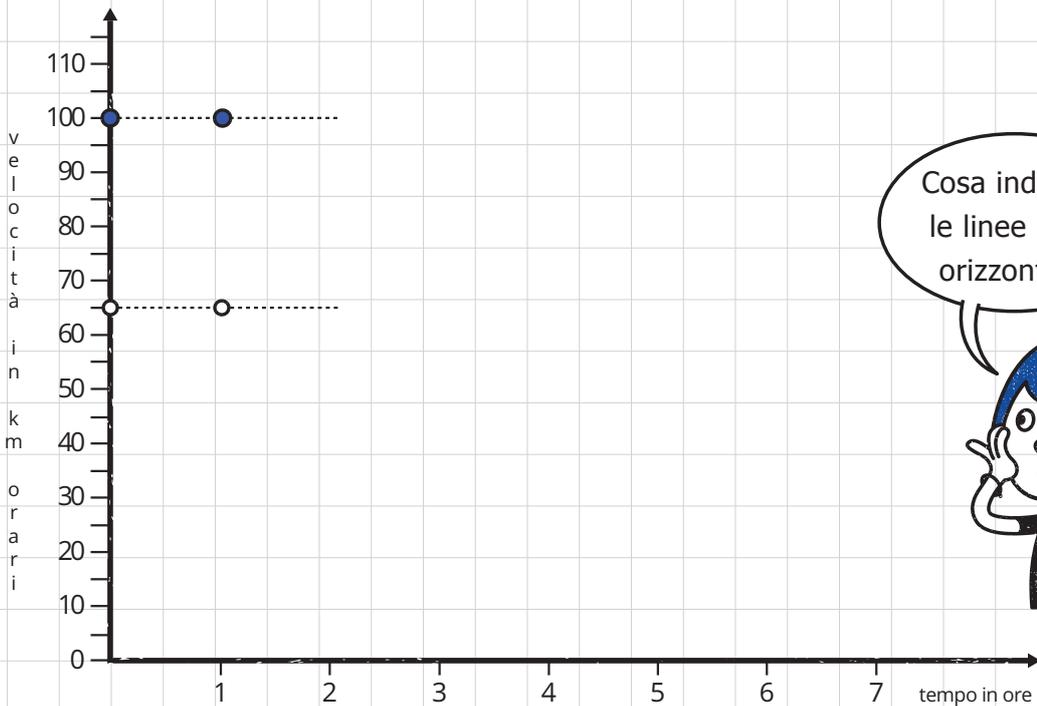
Andando in moto, Sara mantiene una velocità costante di 100 km/h.

Lara, in motorino, una velocità di 65 km/h.

L'«ora zero» è il momento della partenza!



tempo in ore	velocità in km/h di Sara	velocità in km/h di Lara
0	100	65
1	100	65
2	100	65
3	100	.....
4	.....	.....
5	.....	.....
6	.....	.....



Cosa indicano le linee rette orizzontali?



Quando non si accelera e non si rallenta, la velocità rimane

La velocità di Sara rimane sempre km/h e quella di Lara km/h.

Osserva le due linee del grafico.

In che cosa sono diverse?

Scheda 6

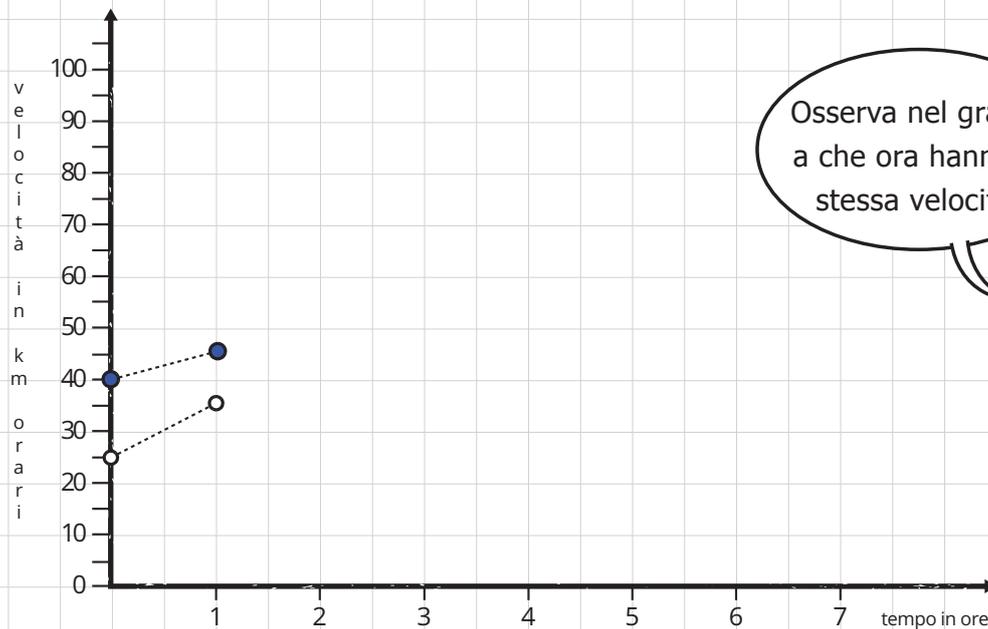
Sara parte in auto a una velocità di 25 km/h e accelera aumentando la sua velocità di 10 km/h ogni ora.

Lara parte in motorino a una velocità di 40 km/h e accelera di 5 km/h ogni ora.

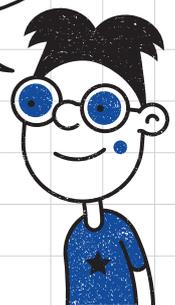
tempo in ore	velocità in km/h di Sara	velocità in km/h di Lara
0	25	40
1	35	45
2	45	.....
3	.....	.....
4	.....	.....
5	.....	.....

Dopo un'ora a che velocità corre Sara? km/h. E Lara? km/h.

Dopo quante ore avranno la stessa velocità? ore.



Osserva nel grafico a che ora hanno la stessa velocità!



Cerca nel grafico la coppia di valori «3 ore, km/h» e con il giallo evidenzia il punto corrispondente. Cosa osservi?

.....

Osserva il grafico della pagina precedente.

La velocità di Sara aumenta o diminuisce? In modo regolare?

E quella di Lara?

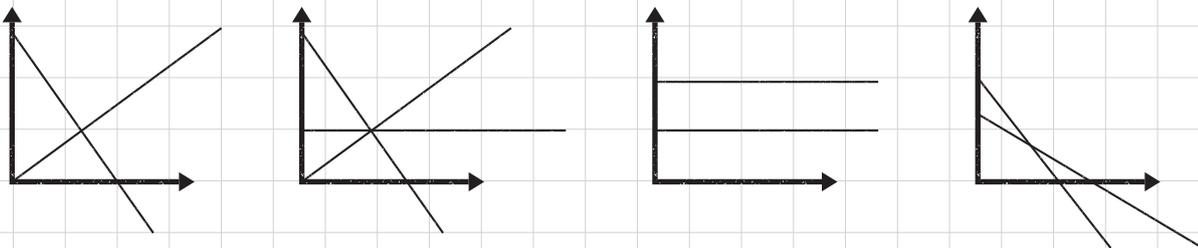
Chi è più veloce dopo 2 ore?

E dopo 4 ore? Perché?

Se la velocità cresce, la retta è crescente.

Le due rette sono crescenti o decrescenti?

Nei grafici sotto, colora in rosso le rette crescenti, in verde quelle decrescenti e in giallo quelle orizzontali.



Quando la velocità cresce, la retta è perché si accelera.

Quando la velocità decresce, la retta è perché si rallenta.

Quando la retta rimane orizzontale, non cresce e non decresce.

Come sarà la velocità?

Perché?

Scheda 6

Sara parte in auto a una velocità di 25 km/h e accelera aumentando la sua velocità di 10 km/h ogni ora.

Lara parte in moto a 45 km/h e rallenta di 5 km/h ogni ora.

tempo in ore	velocità in km/h di Sara	velocità in km/h di Lara
0	25	45
1	35	40
2	45	.....
3	.....	.....
4	.....	.....
5	.....	.....
6	.....	.....

Dopo un'ora, a che velocità corre Sara? km/h. E Lara? km/h.

Dopo quante ore avranno la stessa velocità? ore.



Dopo quante ore Lara si ferma? ore.

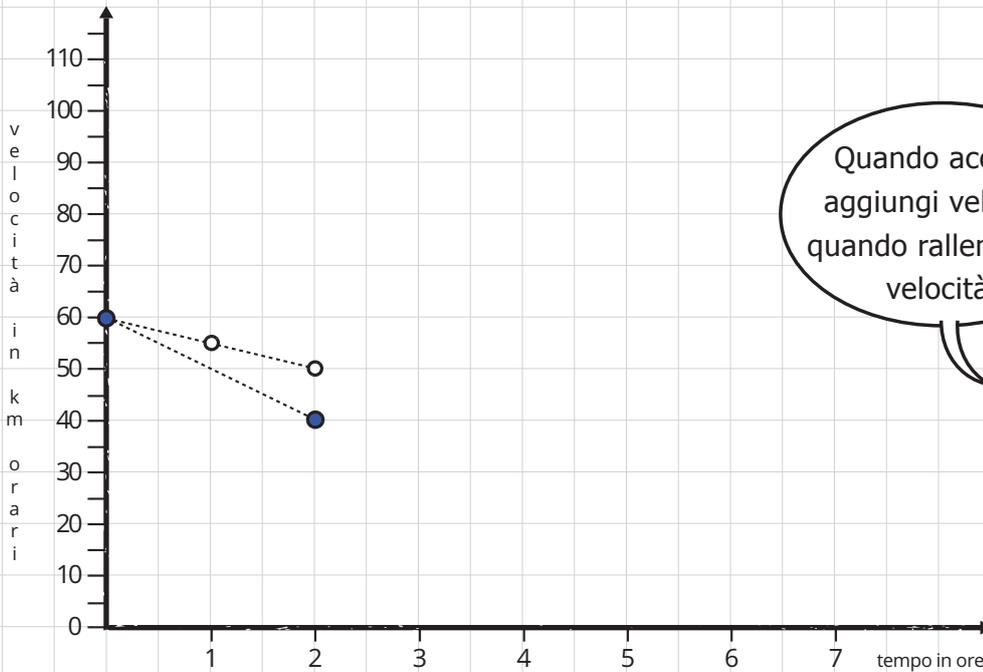
Osserva le due linee del grafico.

In che cosa sono diverse?

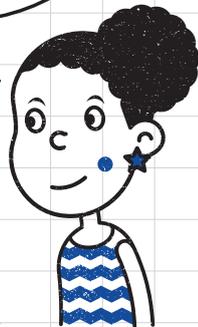
I ciclisti Ilaria e Federico corrono a una velocità iniziale di 60 km/h.

Ilaria rallenta di 5 km/h ogni ora, Federico di 10 km/h ogni ora.

tempo in ore	velocità in km/h di Ilaria	velocità in km/h di Federico
0	60	60
1	55	.....
2	.....	.....
3	.....	.....
4	.....	.....
5	.....	.....



Quando acceleri aggiungi velocità, quando rallenti togli velocità!



Come cambia la velocità? Aumenta o diminuisce?

.....

Puoi dire «accelerazione positiva» quando la velocità aumenta e «accelerazione

.....» quando diminuisce.

I dati

In ludoteca ci sono 10 bambini. Queste sono le loro età.

2 anni 5 anni 3 anni 4 anni 6 anni

2 anni 3 anni 2 anni 4 anni 5 anni

Metti in ordine crescente le età dei bambini.



.....

E in ordine decrescente?

.....

In ludoteca c'è una bilancia e i bambini vogliono pesarsi. Ecco i loro pesi.

16 kg 26 kg 20 kg 44 kg 28 kg

16 kg 20 kg 16 kg 24 kg 26 kg

Luisa vuole mettere in fila i bambini da quello che pesa di meno a quello che pesa di più.

Come?

.....

E da quello che pesa di più a quello che pesa di meno?

.....

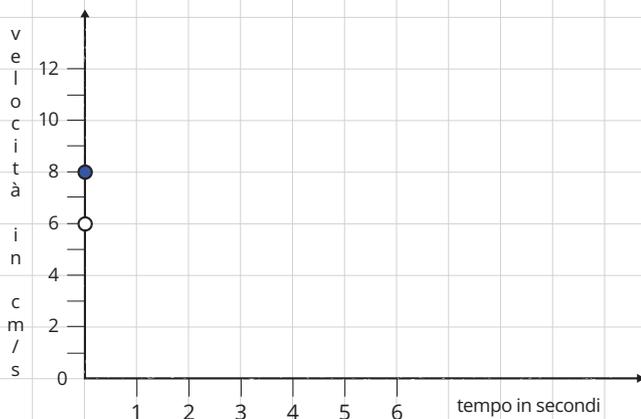
Dalla tabella ai grafici sul piano cartesiano

LE RETTE

Un'ape vola a una velocità costante di 8 cm al secondo, un calabrone a una velocità di 6 cm al secondo.

Completa tabella e grafico.

tempo in secondi	velocità in cm/s dell'ape	velocità in cm/s del calabrone
1	8	6
2	8	.....
3	.....	.....
4	.....	.....
5	.....	.....



Usa numeri piccoli, sarà più facile!

Inventa una storia problema adatta a costruire un grafico e una tabella.

.....

.....

.....

