

Gianfranco Bo - Silvia Dequino

Solecine

Libro-quaderno per le vacanze

esercizi
sul modello
INVALSI

MATEMATICA e SCIENZE

2



PEARSON
DIGITAL
SYSTEM

DIGILIBRO
LIBROMISTO

paravia

IMPARARE SEMPRE

PEARSON

Indice

SETTIMANA 1	Le frazioni e i numeri decimali	66
La divisione e i numeri decimali	4	
Trasformare le frazioni in numeri decimali	7	
Trasformare i numeri decimali in frazioni	8	
I numeri razionali sulla retta	10	
Allenamento Invalsi	13	
Scienza con... l'acqua frizzante Il dado ballerino	15	
SETTIMANA 2	La radice e i numeri irrazionali	16
La radice quadrata e la radice cubica	16	
Come si calcola la radice quadrata	19	
I numeri irrazionali sulla retta	22	
Allenamento Invalsi	25	
Scienza con... una cannuccia e un po' di inchiostro		
Il moto dell'acqua dentro l'acqua	26	
Scienza con... acqua, olio, alcol La bandiera italiana in un bicchiere	27	
SETTIMANA 3	I rapporti e le proporzioni	28
I rapporti	28	
Le proporzioni	30	
Come si calcola un termine incognito in una proporzione	32	
Grandezze direttamente e inversamente proporzionali	34	
Problemi di ripartizione	37	
Problemi del tre semplice	39	
I grafici della proporzionalità	41	
Le percentuali	44	
Allenamento Invalsi	46	
Scienze in... cucina Pressione atmosferica o magia?	47	
SETTIMANA 4	Il calcolo delle aree	48
L'area e il perimetro	48	
L'area del rettangolo	51	
L'area del quadrato	53	
L'area del triangolo	55	
L'area del parallelogramma	57	
L'area del rombo	59	
L'area del trapezio	61	
Allenamento Invalsi	63	
Scienza con... i miscugli Separiamo le sostanze con la calamita	65	
SETTIMANA 5	Il teorema di Pitagora	66
Il teorema di Pitagora	66	
Le terne pitagoriche	70	
Il teorema di Pitagora nel quadrato	72	
Il teorema di Pitagora nel rettangolo	74	
Il teorema di Pitagora nel triangolo equilatero	76	
Il teorema di Pitagora nel triangolo isoscele	78	
Il teorema di Pitagora nel rombo	80	
Il teorema di Pitagora nei trapezi	82	
Allenamento Invalsi	85	
Scienza in... cucina Misurazione del pH di una soluzione	88	
Scienza in... cucina Neutralizzazione acido/base	89	
Scienza con... i ceci Ceci in ammollo	89	
SETTIMANA 6	Le isometrie e la similitudine	90
La traslazione	90	
La simmetria assiale	92	
Gli ingrandimenti e le riduzioni in scala	94	
La similitudine	97	
Allenamento Invalsi	100	
Scienza in... cucina La vitamina C	101	
SETTIMANA 7	Grafici e statistica	102
La raccolta di dati statistici	102	
La moda, la media e la mediana	104	
La frequenza assoluta e la frequenza relativa	106	
I grafici a linee	108	
I grafici a barre	110	
I grafici a torta	112	
Allenamento Invalsi	114	
Scienza in... cucina La digestione delle proteine	115	
SETTIMANA 8	Circonferenza e cerchio	116
Gli elementi della circonferenza e del cerchio	116	
Posizioni reciproche di punti, rette e circonferenze	119	
Il teorema di Pitagora nel cerchio	122	
Polygoni inscritti e circoscritti	124	
Allenamento Invalsi	126	
Scienza in... cucina Quanta aria contengono i tuoi polmoni?	127	

La divisione e i numeri decimali

Ripassa

■ Un numero decimale è formato da due parti. Come si chiamano?

Nella scrittura di un numero decimale si distinguono due parti:

- la **parte intera**, che è quella prima della virgola;
- la **parte decimale** che è quella dopo la virgola.



■ Quali tipi diversi di numeri decimali si possono ottenere come risultati di divisioni?

Eseguendo varie divisioni, si possono ottenere come risultati:

- numeri **interi**
esempio: $21 : 7 = 3$
- numeri **decimali limitati**
esempio: $25 : 8 = 3,125$
- numeri **decimali periodici**, che possono essere **semplici** o **misti**
esempio: $11 : 3 = 3,666666\dots = 3,\overline{6}$ (periodico semplice)
esempio: $11 : 6 = 1,8333333\dots = 1,8\overline{3}$ (periodico misto)

■ Che cosa sono i numeri decimali limitati?

I numeri decimali limitati sono tutti quei numeri che hanno un **numero limitato di cifre diverse da zero dopo la virgola**, per esempio: 53,874.

■ Quali sono le parti che formano un numero decimale periodico?

I numeri decimali periodici sono tutti i numeri che hanno, nella parte decimale, un **gruppo di cifre che si ripete all'infinito**.

- Il primo e più piccolo gruppo di cifre della parte decimale che si ripete indefinitamente si chiama **periodo**.
- Il gruppo di cifre decimali che precede il periodo, si chiama **antiperiodo**.

1,5/3
2/2

parte intera antiperiodo periodo

42,68333...

■ Che differenza c'è tra un numero periodico semplice e uno misto?

- Un numero periodico si dice **semplice** quando il **periodo** inizia subito dopo la virgola.
esempio: $12,888888\dots = 12,\bar{8}$
- Un numero periodico si dice **misto** quando il **periodo** è preceduto dall'**antiperiodo**.
esempio: $46,19353535\dots = 46,1\bar{9}3\bar{5}$ (19 è l'antiperiodo e 35 è il periodo)

Applica

1 NUMERI PERIODICI

Completa la tabella.

Numero decimale	Parte intera	Antiperiodo	Periodo	Tipo (semplice o misto)
$12,\bar{6}$				
$0,4\bar{7}\bar{1}$				
$53,5\bar{3}\bar{5}$				

2 CALCOLA E CLASSIFICA

Esegui le seguenti divisioni (con la calcolatrice) e scrivi i risultati.
Segna con una crocetta che tipo di numero è il risultato.

a) $47 : 9 = \dots$

- intero
 decimale finito
 periodico semplice
 periodico misto

b) $519 : 3 = \dots$

- intero
 decimale finito
 periodico semplice
 periodico misto

c) $15:2 = \dots$

- intero
- decimale finito
- periodico semplice
- periodico misto

d) $281:6 = \dots$

- intero
- decimale finito
- periodico semplice
- periodico misto

e) $84:7 = \dots$

- intero
- decimale finito
- periodico semplice
- periodico misto

f) $392:99 = \dots$

- intero
- decimale finito
- periodico semplice
- periodico misto

g) $473:80 = \dots$

- intero
- decimale finito
- periodico semplice
- periodico misto

h) $3437:1100 = \dots$

- intero
- decimale finito
- periodico semplice
- periodico misto

3 CONFRONTI

a) Quale tra questi due numeri è maggiore? 5,3 $5,\overline{3}$

b) Quale tra questi due numeri è minore? 1,50 $1,\overline{5}$

Trova l'errore!

Aziz dice che $3,27$ è MAGGIORE di $3,\overline{27}$.
Giulia invece dice che: $3,27$ è UGUALE a $3,\overline{27}$ perché sono formati esattamente dalle stesse cifre.

Spiega perché sbagliano tutti e due!

$3,27$ è maggiore
di $3,\overline{27}$.

$3,27$ è uguale a $3,\overline{27}$.



Trasformare le frazioni in numeri decimali

Ripassa

Come si fa per trasformare una frazione in un numero decimale?

Per trasformare una frazione in un numero decimale si deve **dividere il numeratore per il denominatore**.

Esercizio risolto

1 TRASFORMAZIONI

Trasforma le seguenti frazioni in numeri decimali e indica se sono limitati o periodici (semplici o misti): $\frac{2}{5}$, $\frac{28}{9}$, $\frac{25}{6}$.

$$\frac{2}{5} = 2 : 5 = 0,4 \text{ (decimale limitato)}$$

$$\frac{28}{9} = 28 : 9 = 3,111\dots = 3,\overline{1} \text{ (periodico semplice)}$$

$$\frac{25}{6} = 25 : 6 = 4,1666\dots = 4,1\overline{6} \text{ (periodico misto)}$$

Applica

4 TRASFORMAZIONI

Trasforma le seguenti frazioni in numeri decimali e stabilisci se sono numeri interi (I), decimali limitati (DL) o periodici (DP).

$\frac{1}{2} = \dots$	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> DL	<input type="checkbox"/> DP	$\frac{1}{3} = \dots$	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> DL	<input type="checkbox"/> DP	$\frac{1}{4} = \dots$	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> DL	<input type="checkbox"/> DP
$\frac{2}{9} = \dots$	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> DL	<input type="checkbox"/> DP	$\frac{5}{12} = \dots$	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> DL	<input type="checkbox"/> DP	$\frac{7}{4} = \dots$	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> DL	<input type="checkbox"/> DP
$\frac{9}{10} = \dots$	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> DL	<input type="checkbox"/> DP	$\frac{20}{4} = \dots$	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> DL	<input type="checkbox"/> DP	$\frac{20}{9} = \dots$	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> DL	<input type="checkbox"/> DP

Trova l'errore!

Camilla esegue la trasformazione che vedi.

Trova l'errore e correggilo.



$$\frac{39}{11} = 39 : 11 = 3,5454545\dots = 3,5\overline{45}$$

Trasformare i numeri decimali in frazioni

Ripassa

- **Ogni numero intero, decimale limitato o periodico si può trasformare in una frazione. Come si chiama tale frazione?**

Ogni numero intero, decimale limitato o periodico si può trasformare in un una frazione che si chiama **frazione generatrice** del numero.

- **Come si trova la frazione generatrice di un numero intero o decimale limitato?**

Per costruire la frazione generatrice di un numero intero o decimale limitato **si scrive una frazione** che ha:

- **al numeratore** il numero stesso senza la virgola;
- **al denominatore** la cifra 1 seguita da tanti 0 quante sono le cifre della parte decimale del numero dato.

Dopo aver fatto queste operazioni si deve ridurre la frazione ai minimi termini.



Esercizio risolto

2 FRAZIONE GENERATRICE

Scrivi la frazione generatrice dei seguenti numeri: 5 ; 0,75 ; 2,7 ; 8,125

$$5 = \frac{5}{1}$$

$$0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

$$2,7 = \frac{27}{10}$$

$$8,125 = \frac{8125}{1000} = \frac{65}{8}$$

- **Come si trova la frazione generatrice di un numero decimale periodico?**

Per costruire la frazione generatrice di un numero decimale periodico **si scrive una frazione** che ha:

- **al numeratore**, il numero dato senza la virgola e senza il segno di periodo, meno (sottrazione) il numero formato dalle cifre che stanno prima del periodo;
- **al denominatore**, tanti 9 quante sono le cifre del periodo, seguiti da tanti 0 (zeri) quante sono le cifre dell'antiperiodo.

Dopo aver fatto queste operazioni si deve ridurre la frazione ai minimi termini.



Esercizio risolto

3 FRAZIONI GENERATRICI

Scrivi la frazione generatrice dei seguenti numeri:

$$12,\bar{6}; \quad ; 3,0\bar{8}\bar{3}$$

$$12,\bar{6} = \frac{126 - 12}{9} = \frac{114}{9} = \frac{38}{3}$$

per prova, calcoliamo $38 : 3 = 12,666666\ldots = 12,\bar{6}$

$$3,08\bar{3} = \frac{3083 - 308}{900} = \frac{2775}{900} = \frac{37}{12}$$

per prova, calcoliamo $37 : 12 = 3,08333333\ldots = 3,08\bar{3}$

Applica

5 TRASFORMAZIONI

Scrivi le frazioni generatrici dei seguenti numeri interi o decimali.

$3 = \dots$

$0,75 = \dots$

$0,2 = \dots$

$1,25 = \dots$

$0,05 = \dots$

$0,333 = \dots$

6 TRASFORMAZIONI

Scrivi le frazioni generatrici dei seguenti numeri decimali periodici.

$0,1\bar{6} = \dots$

$1,\bar{4}\bar{5} = \dots$

$4,8\bar{3} = \dots$

$2,\bar{2} = \dots$

$1,\bar{8}\bar{1} = \dots$

$7,\bar{5} = \dots$

7 CONFRONTO

Volendo essere precisi, è di più $\frac{1}{3}$ di litro o 33 cl?

8 DEDUZIONE LOGICA

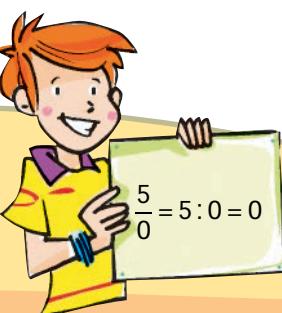
Basandoti sui dati della seguente tabella e **senza fare alcun calcolo**, trova la frazione generatrice del numero $0,\bar{8}$.

Numero decimale	$0,\bar{2}$	$0,\bar{3}$	$0,\bar{4}$	$0,\bar{5}$
Frazione generatrice	$\frac{2}{9}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{5}{9}$

$0,\bar{8} = \dots$

Trova l'errore!

Nicolas ha scritto l'uguaglianza nel cartello.



La professoressa di matematica si è arrabbiata. Perché?

I numeri razionali sulla retta

Ripassa

Che cosa sono i numeri razionali?

I **numeri razionali** sono tutti quei numeri che **si possono scrivere sotto forma di frazioni** (con il denominatore diverso da 0).

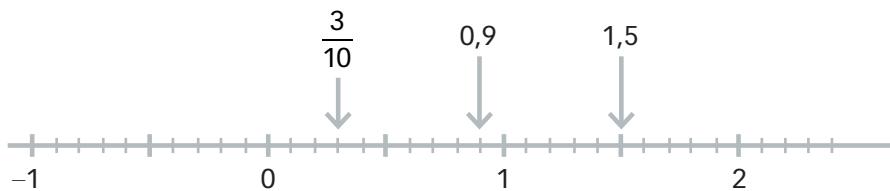
Essi comprendono tutti i numeri **interi, decimali limitati e periodici**.

Che cos'è la retta dei numeri?

La retta dei numeri è una **linea retta** su cui:

- è stato segnato un **punto 0** (zero) detto **origine**;
- è stata fissata un'**unità di misura**.

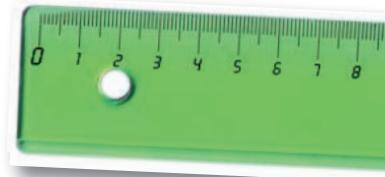
Sulla retta dei numeri è possibile segnare qualunque numero razionale.



Come si segna un numero decimale sulla retta dei numeri?

La retta dei numeri assomiglia a un righello millimetrato.

Per segnare un numero si deve trovare a quale tacca corrisponde.



Come si segna una frazione sulla retta dei numeri?

Per trovare a quale punto corrisponde una data frazione, conviene **trasformare la frazione in numero decimale**.

Se il numero è periodico o ha troppi decimali, si deve arrotondarlo.



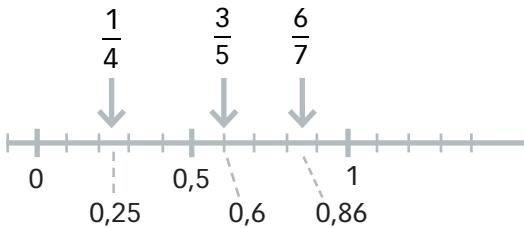
Esercizio risolto

4 SEGNA I NUMERI SULLA RETTA

Segna i seguenti numeri sulla retta numerica: $\frac{1}{4}; \frac{3}{5}; \frac{6}{7}$

Trasformiamo dapprima le frazioni in numeri decimali e arrotondiamo i risultati ai centesimi.

$$\frac{1}{4} = 0,25 \quad \frac{3}{5} = 0,6 \quad \frac{6}{7} = 0,857142\dots = 0,86$$



Applica**9 COLLEGA**

Collega ciascun numero al punto corrispondente sulla retta numerica.

3

10,5

 $\frac{30}{2}$

23

**10 APPROSSIMA**

Segna sulla retta numerica il punto che corrisponde al numero $\frac{13}{8}$.

**11 IL PIU' VICINO A 10**

Fra i seguenti numeri, qual è quello più vicino a 10?

$$\frac{995}{100} ; 10,03 ; 10,1 ; \frac{451}{45}$$

Per rispondere, segna tutti i numeri sulla retta graduata.

**12 CONFRONTI**

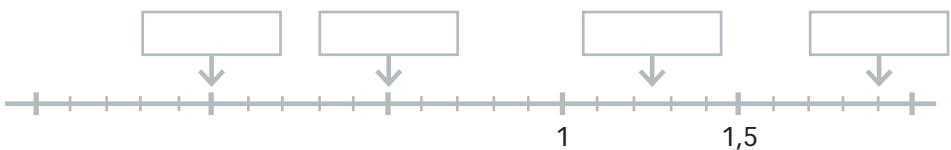
Inserisci correttamente i simboli $>$, $<$, o $=$ al posto dei puntini.

Se necessario, usa la retta dei numeri.

$$\frac{7}{10} \dots \frac{2}{3} \quad 2,8 \dots \frac{26}{9} \quad 1,\bar{2} \dots \frac{11}{9} \quad 7,9 \dots 7,10$$

13 QUAL È IL NUMERO?

Scrivi nelle caselle i corrispondenti numeri indicati dalle frecce.

**14 FRAZIONI SULLA RETTA**

Collega ciascuna frazione al punto corrispondente sulla retta numerica.

 $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{5}$ 

15 NUMERI QUADRATI SULLA RETTA

Collega ciascun numero al punto corrispondente sulla retta.

 7^2 8^2 9^2 $9,5^2$ 

50

90

16 FRAZIONI

Scrivi nelle caselle le corrispondenti frazioni indicate dalle frecce.

0

 $\frac{3}{4}$ **17 IL PIÙ VICINO A $\frac{1}{2}$**

Fra i seguenti numeri, qual è quello più vicino a $\frac{1}{2}$?

0,51; 0,49; 0,502.

Per rispondere, segna tutti i numeri sulla retta graduata.



0,48

0,52

18 QUAL È IL NUMERO?

Scrivi nelle caselle i corrispondenti numeri indicati dalle frecce.

1

2,5

Trova l'errore!

Il Bruno e il Biondo fanno una gara di tiri a canestro.

- Il Bruno infila la palla 16 volte su 18 tiri.
- Il Biondo sbaglia il canestro 2 volte su 16 tiri.

Il Biondo dice: "A questo punto siamo pari, perché abbiamo fatto due errori ciascuno."

Spiega perché il Biondo ha sbagliato e calcola chi dei due ha il rapporto tiri/canestri più alto.

A questo punto siamo pari,
perché abbiamo fatto
due errori ciascuno.



Allenamento Invalsi

1 Un pacco di quaderni è stato diviso in due parti, rispettivamente di 5 quaderni rossi e 10 quaderni blu.

I quaderni rossi, quale frazione sono di tutto il pacco?

A $\frac{5}{10}$

B $\frac{1}{2}$

C $\frac{1}{3}$

D $\frac{1}{4}$

2 Dario ha 28 anni e suo figlio Pietro ne ha 7.

Fra 7 anni, quale sarà il rapporto fra l'età del padre e quella del figlio?

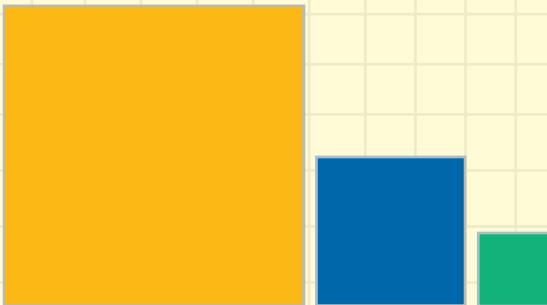
A $\frac{28}{7}$

B $\frac{4}{2}$

C $\frac{35}{7}$

D $\frac{5}{2}$

3 La seguente figura è formata da 3 quadrati affiancati. Il lato del quadrato medio è metà di quello del quadrato grande. Il lato del quadrato piccolo è metà di quello del quadrato medio. Quale frazione rappresenta il quadrato piccolo del quadrato grande?



A $\frac{1}{4}$

B $\frac{1}{8}$

C $\frac{1}{16}$

D $\frac{1}{32}$

4 Quale delle seguenti frazioni NON è equivalente al numero 0,8?

A $\frac{8}{10}$

B $\frac{10}{8}$

C $\frac{4}{5}$

D $\frac{24}{30}$

5 Quale delle seguenti frazioni è equivalente al numero $1,\bar{2}$?

A $\frac{1}{2}$

B $\frac{12}{10}$

C $\frac{11}{9}$

D $\frac{11}{99}$

6 Quale delle seguenti diseguaglianze è FALSA?

A $\frac{3}{4} < \frac{4}{3}$

B $\frac{13}{14} < \frac{13}{15}$

C $\frac{9}{13} < \frac{10}{13}$

D $\frac{3}{4} > \frac{5}{8}$

7 Le potenze $\left(\frac{2}{5}\right)^2$ e $\frac{2^2}{5}$ hanno lo stesso valore?

- A No, la prima vale $\frac{4}{10}$ e la seconda $\frac{4}{5}$.
- B No, la prima vale $\frac{4}{25}$ e la seconda $\frac{4}{10}$.
- C No, la prima vale $\frac{4}{25}$ e la seconda $\frac{4}{5}$.
- D Sì, valgono entrambe $\frac{4}{25}$.

8 Quattro muratori si devono dividere il compenso di 1800 euro ottenuto per un lavoro svolto in una casa.

Al primo muratore spetta $\frac{1}{3}$ della somma mentre il rimanente deve essere diviso in parti uguali fra gli altri tre muratori.

Quale FRAZIONE del compenso spetta agli altri tre muratori?

- A $\frac{1}{3}$
- B $\frac{1}{4}$
- C $\frac{2}{3}$
- D $\frac{2}{9}$

9 Leggi il seguente problema.

Nel serbatoio di benzina di un'auto si trovano 24 l di benzina. L'indicatore del livello segna i $\frac{3}{4}$ del pieno. Qual è la capacità del serbatoio?

Quale fra i seguenti è un procedimento corretto per risolvere il problema?

- A Dividi 24 per 4 e moltipichi il risultato per 3.
- B Dividi 24 per 3 e moltipichi il risultato per 4.
- C Dividi 24 per 7 e moltipichi il risultato per 3.
- D Dividi 24 per 7 e moltipichi il risultato per 4.

10 Nella seguente retta numerica, dove si trova il punto $\frac{99}{9}$?



- A Nel punto A.
- B Nel punto B.
- C Nel punto C.
- D Nel punto D.



Scienza con... l'acqua frizzante

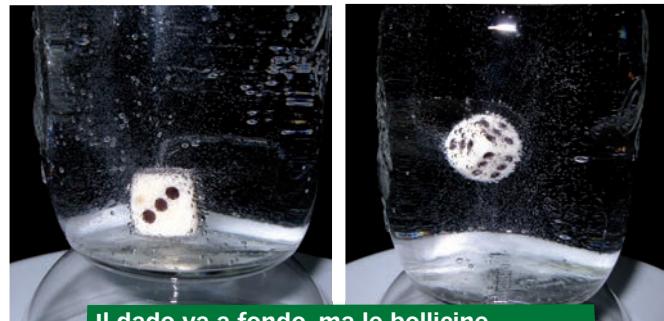
Il dado ballerino

Materiale

Un vasetto di vetro, bottoni, chicchi d'uva, fagioli, palline, soldatini, dadi di plastica o altri piccoli oggetti che abbiano una densità poco maggiore di quella dell'acqua, acqua, alcune bustine di polvere per fare l'acqua frizzante, una lente d'ingrandimento.

Esecuzione e osservazioni

- 1 Riempì il vasetto d'acqua quasi fino in cima.
- 2 Aggiungi il preparato per acqua frizzante. Se non trovi il preparato, puoi usare acqua minerale o una bibita molto frizzante.
- 3 Aspetta che la formazione di bollicine rallenti e l'acqua sia abbastanza limpida.
- 4 Fai cadere un dado di plastica sul fondo del vasetto. Al posto del dado puoi usare qualsiasi piccolo oggetto che vada a fondo ma non troppo velocemente.
- 5 Osserva. Che cosa accade? Dopo poco tempo il dado sale a galla, poi ridiscende sul fondo, poi di nuovo a galla, e così via, su e giù.



Il dado va a fondo, ma le bollicine di anidride carbonica lo riportano a galla.

Spiegazioni

■ Perché il dado va su e giù nell'acqua?

Il movimento del dado si spiega con il principio di Archimede sul galleggiamento dei corpi.

All'inizio il dado va a fondo perché è più denso dell'acqua.

La spinta che riceve verso l'alto è minore del suo peso.

Ben presto però, molte bollicine di gas si attaccano al dado e lo tirano verso l'alto perché sono molto più "leggere" dell'acqua.

Quando il dado arriva in cima, perde alcune bollicine e quelle rimaste non riescono a tenerlo a galla. Perciò il dado scende sul fondo.

A questo punto il processo si ripete diverse volte, fino a quando la reazione chimica che avviene nell'acqua non è più in grado di produrre gas.

■ Quale gas forma le bollicine?

È l'anidride carbonica (CO_2).



Osserva il dado con una lente d'ingrandimento. Le bollicine sono un vero spettacolo!