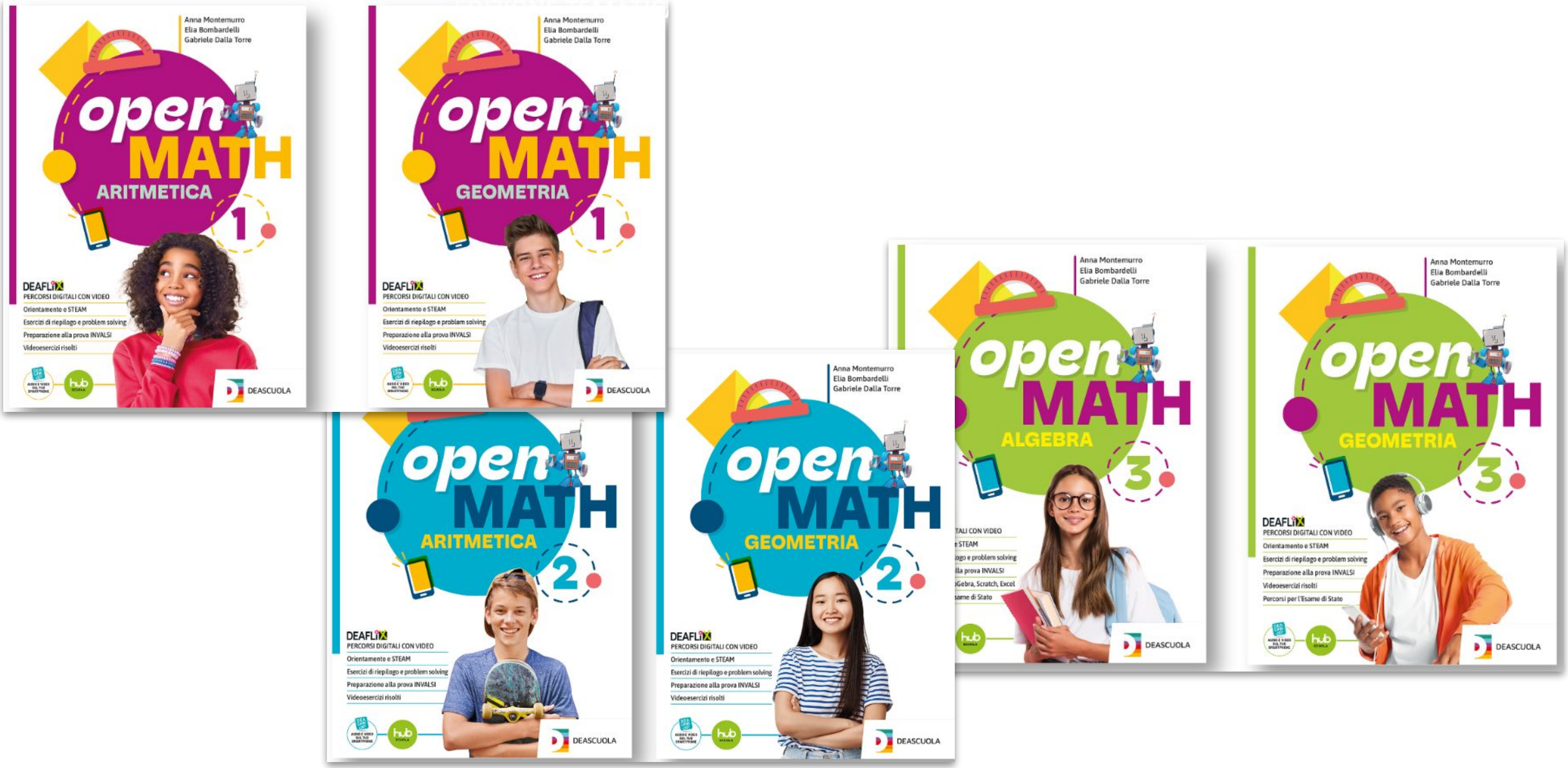
Insegnare con…
Open Math

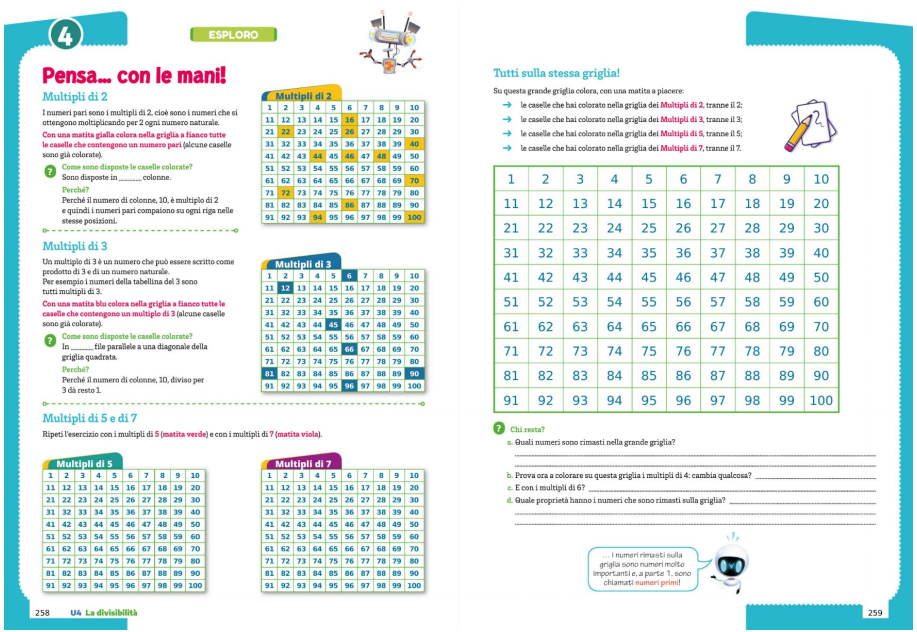
Relatori:
Elia Bombardelli
Gabriele Dalla Torre


Anna Montemurro
Elia Bombardelli
Gabriele Dalla Torre
open MATH
ARITMETICA 1
GEOMETRIA 1
ARITMETICA 2
GEOMETRIA 2
ALGEBRA 3
GEOMETRIA 3
DEAFLIX
PERCORSI DIGITALI CON VIDEO
Orientamento e STEAM
Esercizi di riepilogo e problem solving
Preparazione alla prova INVALSI
Videoesercizi risolti
Percorsi per l'Esame di Stato
hub scuola
DEASCUOLA

La struttura delle unità di Open Math

- le attività di esplorazione iniziale
- la teoria e le pagine di destra
- la proposta esercitativa per livelli
- gli esercizi di riepilogo (checkpoint)
- il test finale
- le attività di problem solving per pensare fuori dagli schemi
- la preparazione alle prove Invalsi
- il catalogo DEAFLIX
- i 100 video esercizi specifici per il volume
- il pensiero computazionale e il coding
- le attività per orientamento ed educazione civica
- il recupero e la mappa concettuale

Le attività di esplorazione



4 ESPLORO

Pensa... con le mani!

Multipli di 2

I numeri pari sono i multipli di 2, cioè sono i numeri che si ottengono moltiplicando per 2 ogni numero naturale.

Con una matita gialla colora nella griglia a fianco tutte le caselle che contengono un numero pari (alcune caselle sono già colorate).

Come sono disposte le caselle colorate?
Sono disposte in .... colonne.

Perché?
Perché il numero di colonne, 10, è multiplo di 2 e quindi i numeri pari compaiono su ogni riga nelle stesse posizioni.

Multipli di 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Multipli di 3

Un multiplo di 3 è un numero che può essere scritto come prodotto di 3 e di un numero naturale.
Per esempio i numeri della tabellina del 3 sono tutti multipli di 3.

Con una matita blu colora nella griglia a fianco tutte le caselle che contengono un multiplo di 3 (alcune caselle sono già colorate).

Come sono disposte le caselle colorate?
In .... file parallele a una diagonale della griglia quadrata.

Perché?
Perché il numero di colonne, 10, diviso per 3 dà resto 1.

Multipli di 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Multipli di 5 e di 7

Ripeti l'esercizio con i multipli di 5 (**matita verde**) e con i multipli di 7 (**matita viola**).

Multipli di 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Multipli di 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

258 U4 La divisibilità

Tutti sulla stessa griglia!

Su questa grande griglia colora, con una matita a piacere:

- le caselle che hai colorato nella griglia dei **Multipli di 2**, tranne il 2;
- le caselle che hai colorato nella griglia dei **Multipli di 3**, tranne il 3;
- le caselle che hai colorato nella griglia dei **Multipli di 5**, tranne il 5;
- le caselle che hai colorato nella griglia dei **Multipli di 7**, tranne il 7.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Chi resta?

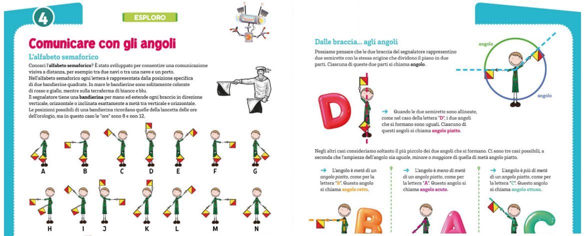
a. Quali numeri sono rimasti nella grande griglia?
....
....

b. Prova ora a colorare su questa griglia i multipli di 4: cambia qualcosa? ....

c. E con i multipli di 6? ....

d. Quale proprietà hanno i numeri che sono rimasti sulla griglia? ....
....
....

259



4 ESPLORO

Comunicare con gli angoli

L'alfabeto semaforico

Conosci l'**alfabeto semaforico**? È stato sviluppato per consentire una comunicazione visiva a distanza, per esempio tra due navi o tra una nave e un porto.
Nell'alfabeto semaforico ogni lettera è rappresentata dalla posizione specifica di due bandierine quadrate. In mare le bandierine sono solitamente colorate di rosso e giallo, mentre sulla terraferma di bianco e blu.
Il segnalatore tiene una **bandierina** per mano ed estende ogni braccio in direzione verticale, orizzontale o inclinata esattamente a metà tra verticale e orizzontale.
Le posizioni possibili di una bandierina ricordano quelle della lancetta delle ore dell'orologio, ma in questo caso le "ore" sono 8 e non 12.

Ora prova tu!
Prova a comunicare una parola o un breve messaggio a un tuo compa

128 U4 Gli angoli

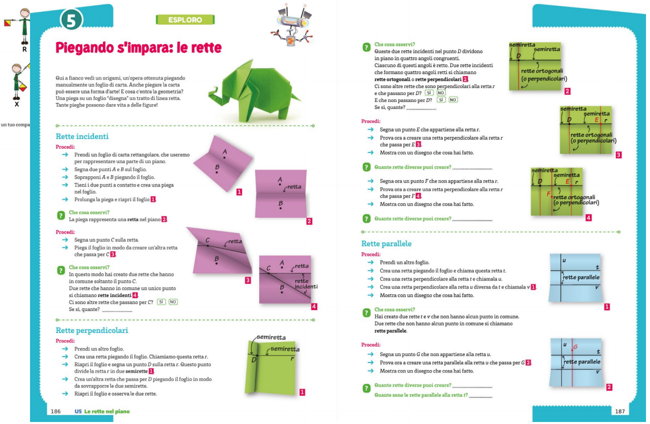
Dalle braccia... agli angoli

Possiamo pensare che le due braccia del segnalatore rappresentino due semirette con la stessa origine che dividono il piano in due parti. Ciascuna di queste due parti si chiama **angolo**.

- Quando le due semirette sono allineate, come nel caso della lettera "D", i due angoli che si formano sono uguali. Ciascuno di questi angoli si chiama **angolo piatto**.

Negli altri casi consideriamo soltanto il più piccolo dei due angoli che si formano. Ci sono tre casi possibili, a seconda che l'ampiezza dell'angolo sia *uguale*, *minore* o *maggiore* di quella di metà angolo piatto.

- L'angolo è *metà di un angolo piatto*, come per la lettera "B". Questo angolo si chiama **angolo retto**.
- L'angolo è *meno di metà di un angolo piatto*, come per la lettera "A". Questo angolo si chiama **angolo acuto**.
- L'angolo è *più di metà di un angolo piatto*, come per la lettera "C". Questo angolo si chiama **angolo ottuso**.



5 ESPLORO

Piegando s'impara: le rette

Qui a fianco vedi un origami, un'opera ottenuta piegando manualmente un foglio di carta. Anche piegare la carta può essere una forma d'arte! E cosa c'entra la geometria? Una piega su un foglio "disegna" un tratto di linea retta. Tante pieghe possono dare vita a delle figure!

Rette incidenti

Procedi:

- Prendi un foglio di carta rettangolare, che useremo per rappresentare una parte di un piano.
- Segna due punti A e B sul foglio.
- Sovrapponi A e B piegando il foglio.
- Tieni i due punti a contatto e crea una piega nel foglio.
- Prolunga la piega e riapri il foglio 1.

Che cosa osservi?
La piega rappresenta una **retta** nel piano 2.

Procedi:

- Segna un punto C sulla retta.
- Piega il foglio in modo da creare un'altra retta che passa per C 3.

Che cosa osservi?
In questo modo hai creato due rette che hanno in comune soltanto il punto C.
Due rette che hanno in comune un unico punto si chiamano **rette incidenti** 4.
Ci sono altre rette che passano per C? ☐ SÌ ☐ NO
Se sì, quante? ....

Rette perpendicolari

Procedi:

- Prendi un altro foglio.
- Crea una retta piegando il foglio. Chiamiamo questa retta r.
- Riapri il foglio e segna un punto D sulla retta r. Questo punto divide la retta r in due **semirette** 1.
- Crea un'altra retta che passa per D piegando il foglio in modo da sovrapporre le due semirette.
- Riapri il foglio e osserva le due rette.

186 U5 Le rette nel piano

Che cosa osservi?
Queste due rette incidenti nel punto D dividono in piano in quattro angoli congruenti.
Ciascuno di questi angoli è retto. Due rette incidenti che formano quattro angoli retti si chiamano **rette ortogonali** o **rette perpendicolari** 2.
Ci sono altre rette che sono perpendicolari alla retta r e che passano per D? ☐ SÌ ☐ NO
E che non passano per D? ☐ SÌ ☐ NO
Se sì, quante? ....

Procedi:

- Segna un punto E che appartiene alla retta r.
- Prova ora a creare una retta perpendicolare alla retta r che passa per E 3.
- Mostra con un disegno che cosa hai fatto.

Quante rette diverse puoi creare? ....

- Segna ora un punto F che non appartiene alla retta r.
- Prova ora a creare una retta perpendicolare alla retta r che passa per F 4.
- Mostra con un disegno che cosa hai fatto.

Quante rette diverse puoi creare? ....

Rette parallele

Procedi:

- Prendi un altro foglio.
- Crea una retta piegando il foglio e chiama questa retta t.
- Crea una retta perpendicolare alla retta t e chiamala u.
- Crea una retta perpendicolare alla retta u diversa da t e chiamala v 1.
- Mostra con un disegno che cosa hai fatto.

Che cosa osservi?
Hai creato due rette t e v che non hanno alcun punto in comune.
Due rette che non hanno alcun punto in comune si chiamano **rette parallele**.

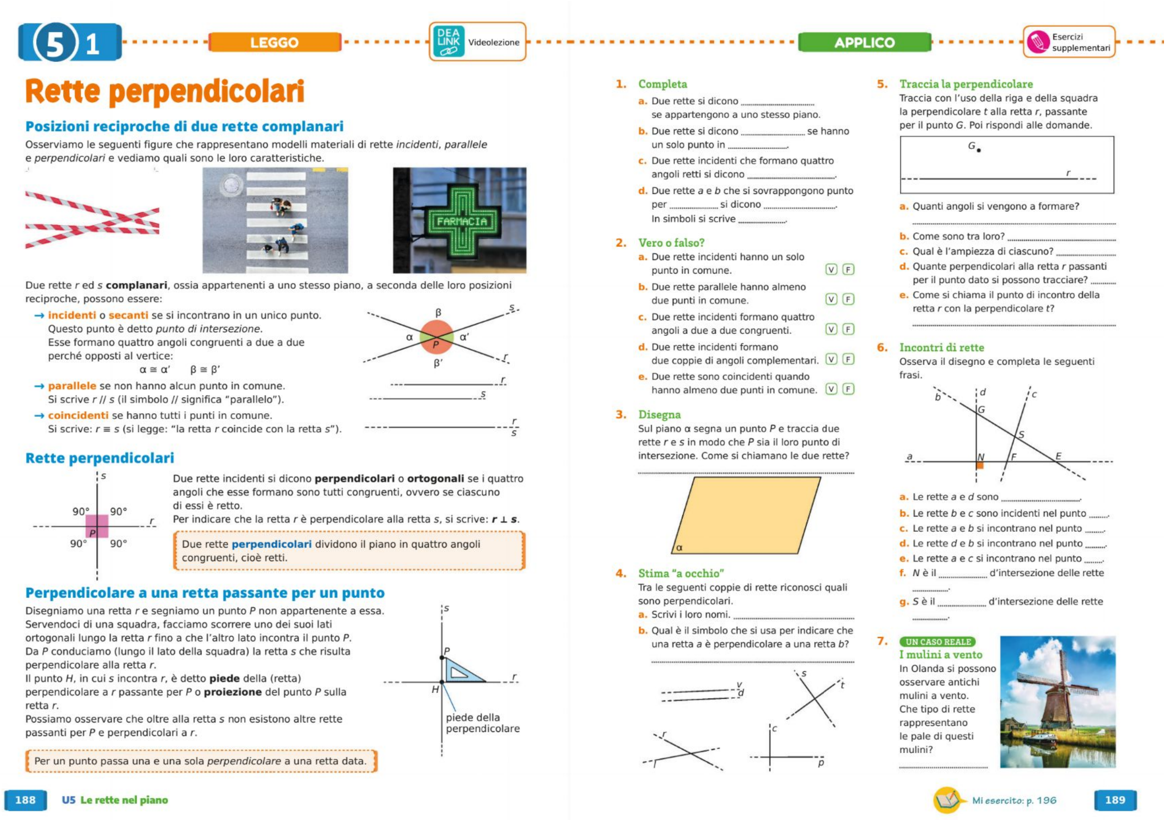
Procedi:

- Segna un punto G che non appartiene alla retta u.
- Prova ora a creare una retta parallela alla retta u che passa per G 2.
- Mostra con un disegno che cosa hai fatto.

Quante rette diverse puoi creare? ....
Quante sono le rette parallele alla retta t? ....

187

La teoria e le pagine di destra



5 1 LEGGO

DEA LINK Videolezione

APPLICO

Esercizi supplementari

Rette perpendicolari

Posizioni reciproche di due rette complanari

Osserviamo le seguenti figure che rappresentano modelli materiali di rette *incidenti*, *parallele* e *perpendicolari* e vediamo quali sono le loro caratteristiche.

Due rette r ed s **complanari**, ossia appartenenti a uno stesso piano, a seconda delle loro posizioni reciproche, possono essere:

- → **incidenti** o **secanti** se si incontrano in un unico punto. Questo punto è detto *punto di intersezione*. Esse formano quattro angoli congruenti a due a due perché opposti al vertice:
  $$\alpha \cong \alpha' \qquad \beta \cong \beta'$$
- → **parallele** se non hanno alcun punto in comune. Si scrive $r \,//\, s$ (il simbolo // significa "parallelo").
- → **coincidenti** se hanno tutti i punti in comune. Si scrive: $r \equiv s$ (si legge: "la retta r coincide con la retta s").

Rette perpendicolari

Due rette incidenti si dicono **perpendicolari** o **ortogonali** se i quattro angoli che esse formano sono tutti congruenti, ovvero se ciascuno di essi è retto.
Per indicare che la retta r è perpendicolare alla retta s, si scrive: $\boldsymbol{r \perp s}$.

Due rette **perpendicolari** dividono il piano in quattro angoli congruenti, cioè retti.

Perpendicolare a una retta passante per un punto

Disegniamo una retta r e segniamo un punto P non appartenente a essa.
Servendoci di una squadra, facciamo scorrere uno dei suoi lati ortogonali lungo la retta r fino a che l'altro lato incontra il punto P.
Da P conduciamo (lungo il lato della squadra) la retta s che risulta perpendicolare alla retta r.
Il punto H, in cui s incontra r, è detto **piede** della (retta) perpendicolare a r passante per P o **proiezione** del punto P sulla retta r.
Possiamo osservare che oltre alla retta s non esistono altre rette passanti per P e perpendicolari a r.

Per un punto passa una e una sola *perpendicolare* a una retta data.

188 U5 Le rette nel piano

1. Completa

a. Due rette si dicono .... se appartengono a uno stesso piano.

b. Due rette si dicono .... se hanno un solo punto in ....

c. Due rette incidenti che formano quattro angoli retti si dicono ....

d. Due rette a e b che si sovrappongono punto per .... si dicono .... In simboli si scrive ....

2. Vero o falso?

a. Due rette incidenti hanno un solo punto in comune. V F

b. Due rette parallele hanno almeno due punti in comune. V F

c. Due rette incidenti formano quattro angoli a due a due congruenti. V F

d. Due rette incidenti formano due coppie di angoli complementari. V F

e. Due rette sono coincidenti quando hanno almeno due punti in comune. V F

3. Disegna

Sul piano α segna un punto P e traccia due rette r e s in modo che P sia il loro punto di intersezione. Come si chiamano le due rette?

....

4. Stima "a occhio"

Tra le seguenti coppie di rette riconosci quali sono perpendicolari.

a. Scrivi i loro nomi. ....

b. Qual è il simbolo che si usa per indicare che una retta a è perpendicolare a una retta b?

....

5. Traccia la perpendicolare

Traccia con l'uso della riga e della squadra la perpendicolare t alla retta r, passante per il punto G. Poi rispondi alle domande.

a. Quanti angoli si vengono a formare?

....

b. Come sono tra loro? ....

c. Qual è l'ampiezza di ciascuno? ....

d. Quante perpendicolari alla retta r passanti per il punto dato si possono tracciare? ....

e. Come si chiama il punto di incontro della retta r con la perpendicolare t?

....

6. Incontri di rette

Osserva il disegno e completa le seguenti frasi.

a. Le rette a e d sono ....

b. Le rette b e c sono incidenti nel punto ....

c. Le rette a e b si incontrano nel punto ....

d. Le rette d e b si incontrano nel punto ....

e. Le rette a e c si incontrano nel punto ....

f. N è il .... d'intersezione delle rette ....

g. S è il .... d'intersezione delle rette ....

7. UN CASO REALE

I mulini a vento

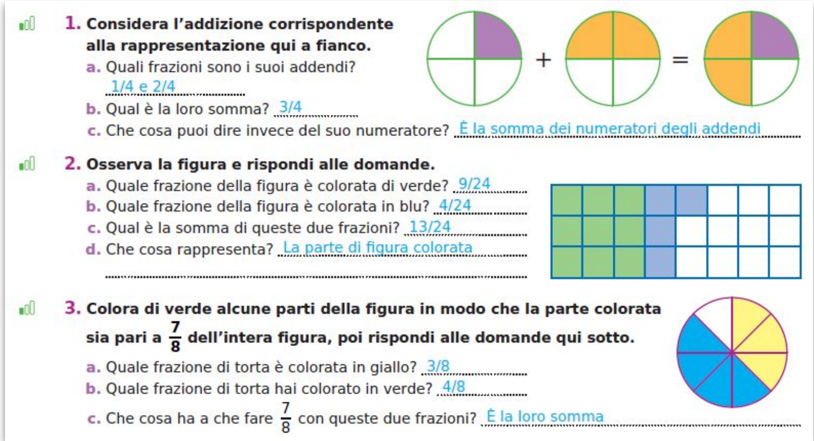
In Olanda si possono osservare antichi mulini a vento. Che tipo di rette rappresentano le pale di questi mulini?

....

Mi esercito: p. 196

189

La proposta esercitativa per livelli



1. Considera l'addizione corrispondente alla rappresentazione qui a fianco.

a. Quali frazioni sono i suoi addendi? 1/4 e 2/4

b. Qual è la loro somma? 3/4

c. Che cosa puoi dire invece del suo numeratore? È la somma dei numeratori degli addendi

2. Osserva la figura e rispondi alle domande.

a. Quale frazione della figura è colorata di verde? 9/24

b. Quale frazione della figura è colorata in blu? 4/24

c. Qual è la somma di queste due frazioni? 13/24

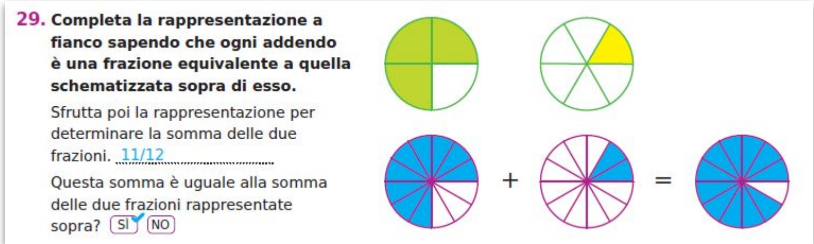
d. Che cosa rappresenta? La parte di figura colorata

3. Colora di verde alcune parti della figura in modo che la parte colorata sia pari a $\frac{7}{8}$ dell'intera figura, poi rispondi alle domande qui sotto.

a. Quale frazione di torta è colorata in giallo? 3/8

b. Quale frazione di torta hai colorato in verde? 4/8

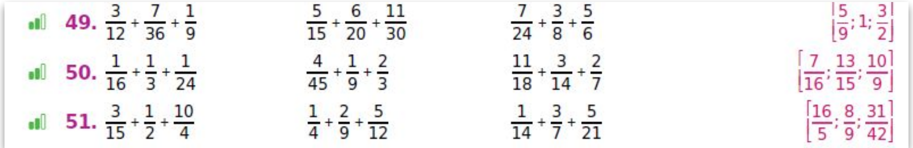
c. Che cosa ha a che fare $\frac{7}{8}$ con queste due frazioni? È la loro somma



29. Completa la rappresentazione a fianco sapendo che ogni addendo è una frazione equivalente a quella schematizzata sopra di esso.

Sfrutta poi la rappresentazione per determinare la somma delle due frazioni. 11/12

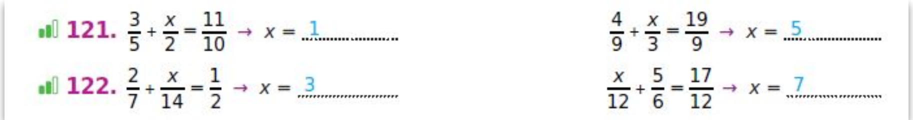
Questa somma è uguale alla somma delle due frazioni rappresentate sopra? [✓ SÌ] NO



49. $\frac{3}{12}+\frac{7}{36}+\frac{1}{9}$ $\quad \frac{5}{15}+\frac{6}{20}+\frac{11}{30}$ $\quad \frac{7}{24}+\frac{3}{8}+\frac{5}{6}$ $\quad \left[\frac{5}{9}; 1; \frac{3}{2}\right]$

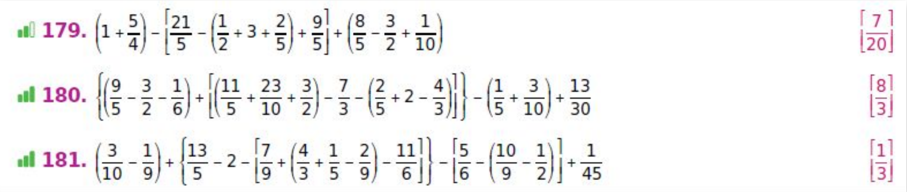
50. $\frac{1}{16}+\frac{1}{3}+\frac{1}{24}$ $\quad \frac{4}{45}+\frac{1}{9}+\frac{2}{3}$ $\quad \frac{11}{18}+\frac{3}{14}+\frac{2}{7}$ $\quad \left[\frac{7}{16}; \frac{13}{15}; \frac{10}{9}\right]$

51. $\frac{3}{15}+\frac{1}{2}+\frac{10}{4}$ $\quad \frac{1}{4}+\frac{2}{9}+\frac{5}{12}$ $\quad \frac{1}{14}+\frac{3}{7}+\frac{5}{21}$ $\quad \left[\frac{16}{5}; \frac{8}{9}; \frac{31}{42}\right]$



121. $\frac{3}{5}+\frac{x}{2}=\frac{11}{10} \rightarrow x=$ 1 $\qquad \frac{4}{9}+\frac{x}{3}=\frac{19}{9} \rightarrow x=$ 5

122. $\frac{2}{7}+\frac{x}{14}=\frac{1}{2} \rightarrow x=$ 3 $\qquad \frac{x}{12}+\frac{5}{6}=\frac{17}{12} \rightarrow x=$ 7

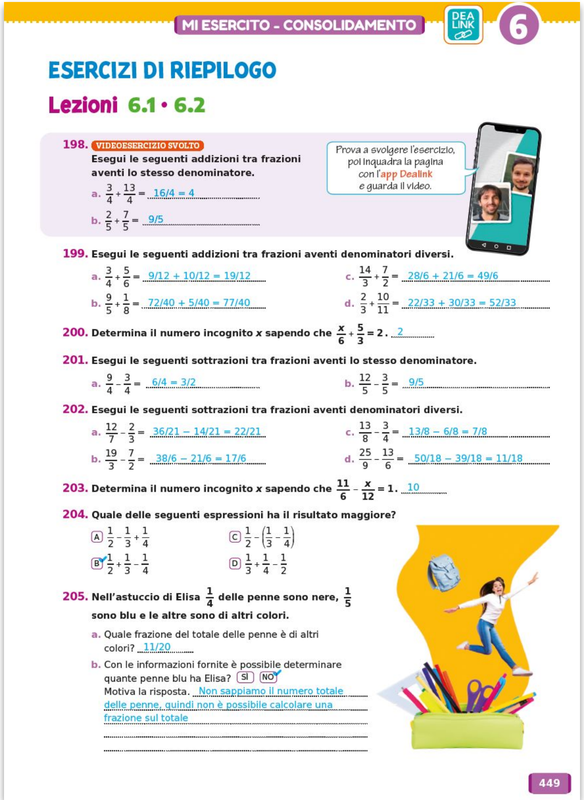


179. $\left(1+\frac{5}{4}\right)-\left[\frac{21}{5}-\left(\frac{1}{2}+3+\frac{2}{5}\right)+\frac{9}{5}\right]+\left(\frac{8}{5}-\frac{3}{2}+\frac{1}{10}\right)$ $\quad \left[\frac{7}{20}\right]$

180. $\left\{\left(\frac{9}{5}-\frac{3}{2}-\frac{1}{6}\right)+\left[\left(\frac{11}{5}+\frac{23}{10}+\frac{3}{2}\right)-\frac{7}{3}-\left(\frac{2}{5}+2-\frac{4}{3}\right)\right]\right\}-\left(\frac{1}{5}+\frac{3}{10}\right)+\frac{13}{30}$ $\quad \left[\frac{8}{3}\right]$

181. $\left(\frac{3}{10}-\frac{1}{9}\right)+\left\{\frac{13}{5}-2-\left[\frac{7}{9}+\left(\frac{4}{3}+\frac{1}{5}-\frac{2}{9}\right)-\frac{11}{6}\right]\right\}-\left[\frac{5}{6}-\left(\frac{10}{9}-\frac{1}{2}\right)\right]+\frac{1}{45}$ $\quad \left[\frac{1}{3}\right]$

Gli esercizi di riepilogo



MI ESERCITO - CONSOLIDAMENTO 6

ESERCIZI DI RIEPILOGO

Lezioni 6.1 • 6.2

198. VIDEOESERCIZIO SVOLTO
Esegui le seguenti addizioni tra frazioni aventi lo stesso denominatore.

a. $\frac{3}{4}+\frac{13}{4}=$ 16/4 = 4

b. $\frac{2}{5}+\frac{7}{5}=$ 9/5

Prova a svolgere l'esercizio, poi inquadra la pagina con l'app Dealink e guarda il video.

199. Esegui le seguenti addizioni tra frazioni aventi denominatori diversi.

a. $\frac{3}{4}+\frac{5}{6}=$ 9/12 + 10/12 = 19/12

c. $\frac{14}{3}+\frac{7}{2}=$ 28/6 + 21/6 = 49/6

b. $\frac{9}{5}+\frac{1}{8}=$ 72/40 + 5/40 = 77/40

d. $\frac{2}{3}+\frac{10}{11}=$ 22/33 + 30/33 = 52/33

200. Determina il numero incognito *x* sapendo che $\frac{x}{6}+\frac{5}{3}=2$. 2

201. Esegui le seguenti sottrazioni tra frazioni aventi lo stesso denominatore.

a. $\frac{9}{4}-\frac{3}{4}=$ 6/4 = 3/2

b. $\frac{12}{5}-\frac{3}{5}=$ 9/5

202. Esegui le seguenti sottrazioni tra frazioni aventi denominatori diversi.

a. $\frac{12}{7}-\frac{2}{3}=$ 36/21 − 14/21 = 22/21

c. $\frac{13}{8}-\frac{3}{4}=$ 13/8 − 6/8 = 7/8

b. $\frac{19}{3}-\frac{7}{2}=$ 38/6 − 21/6 = 17/6

d. $\frac{25}{9}-\frac{13}{6}=$ 50/18 − 39/18 = 11/18

203. Determina il numero incognito *x* sapendo che $\frac{11}{6}-\frac{x}{12}=1$. 10

204. Quale delle seguenti espressioni ha il risultato maggiore?

A $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{4}$

C $\frac{1}{2}-\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)$

[✓ B] $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}$

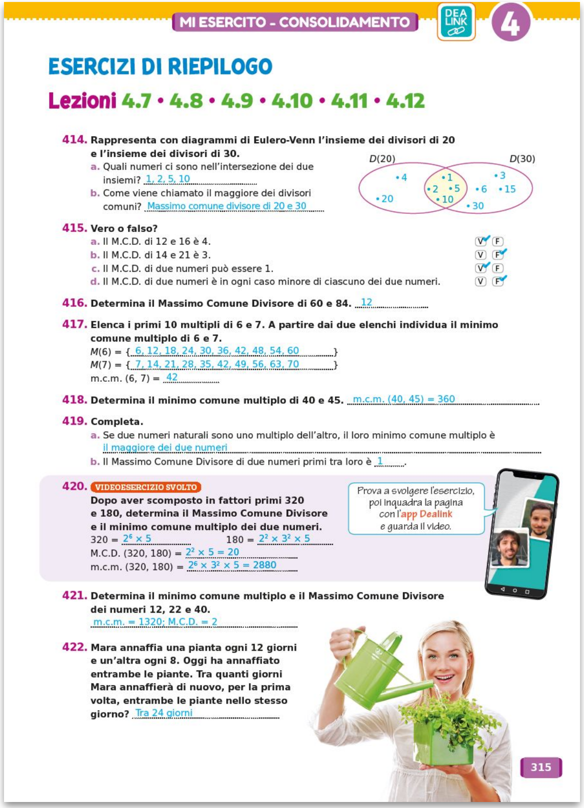
D $\frac{1}{3}+\frac{1}{4}-\frac{1}{2}$

205. Nell'astuccio di Elisa $\frac{1}{4}$ delle penne sono nere, $\frac{1}{5}$ sono blu e le altre sono di altri colori.

a. Quale frazione del totale delle penne è di altri colori? 11/20

b. Con le informazioni fornite è possibile determinare quante penne blu ha Elisa? SÌ [✓ NO]
Motiva la risposta. Non sappiamo il numero totale delle penne, quindi non è possibile calcolare una frazione sul totale

449



MI ESERCITO - CONSOLIDAMENTO 4

ESERCIZI DI RIEPILOGO

Lezioni 4.7 • 4.8 • 4.9 • 4.10 • 4.11 • 4.12

414. Rappresenta con diagrammi di Eulero-Venn l'insieme dei divisori di 20 e l'insieme dei divisori di 30.

a. Quali numeri ci sono nell'intersezione dei due insiemi? 1, 2, 5, 10

b. Come viene chiamato il maggiore dei divisori comuni? Massimo comune divisore di 20 e 30

415. Vero o falso?

a. Il M.C.D. di 12 e 16 è 4. [✓ V] F

b. Il M.C.D. di 14 e 21 è 3. V [✓ F]

c. Il M.C.D. di due numeri può essere 1. [✓ V] F

d. Il M.C.D. di due numeri è in ogni caso minore di ciascuno dei due numeri. V [✓ F]

416. Determina il Massimo Comune Divisore di 60 e 84. 12

417. Elenca i primi 10 multipli di 6 e 7. A partire dai due elenchi individua il minimo comune multiplo di 6 e 7.

$M(6)$ = { 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60 }
$M(7)$ = { 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70 }
m.c.m. (6, 7) = 42

418. Determina il minimo comune multiplo di 40 e 45. m.c.m. (40, 45) = 360

419. Completa.

a. Se due numeri naturali sono uno multiplo dell'altro, il loro minimo comune multiplo è il maggiore dei due numeri

b. Il Massimo Comune Divisore di due numeri primi tra loro è 1.

420. VIDEOESERCIZIO SVOLTO
Dopo aver scomposto in fattori primi 320 e 180, determina il Massimo Comune Divisore e il minimo comune multiplo dei due numeri.

320 = $2^6 \times 5$ 180 = $2^2 \times 3^2 \times 5$
M.C.D. (320, 180) = $2^2 \times 5 = 20$
m.c.m. (320, 180) = $2^6 \times 3^2 \times 5 = 2880$

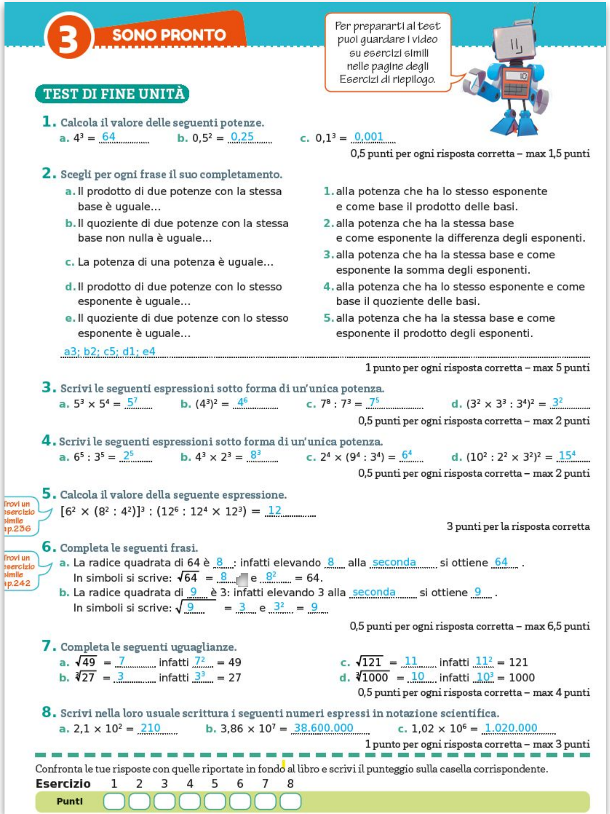
Prova a svolgere l'esercizio, poi inquadra la pagina con l'app Dealink e guarda il video.

421. Determina il minimo comune multiplo e il Massimo Comune Divisore dei numeri 12, 22 e 40.
m.c.m. = 1320; M.C.D. = 2

422. Mara annaffia una pianta ogni 12 giorni e un'altra ogni 8. Oggi ha annaffiato entrambe le piante. Tra quanti giorni Mara annaffierà di nuovo, per la prima volta, entrambe le piante nello stesso giorno? Tra 24 giorni

315

Il test finale



3 SONO PRONTO

Per prepararti al test puoi guardare i video su esercizi simili nelle pagine degli Esercizi di riepilogo.

TEST DI FINE UNITÀ

1. Calcola il valore delle seguenti potenze.

a. $4^3 =$ 64 b. $0,5^2 =$ 0,25 c. $0,1^3 =$ 0,001

0,5 punti per ogni risposta corretta – max 1,5 punti

2. Scegli per ogni frase il suo completamento.

a. Il prodotto di due potenze con la stessa base è uguale…
b. Il quoziente di due potenze con la stessa base non nulla è uguale…
c. La potenza di una potenza è uguale…
d. Il prodotto di due potenze con lo stesso esponente è uguale…
e. Il quoziente di due potenze con lo stesso esponente è uguale…

1. alla potenza che ha lo stesso esponente e come base il prodotto delle basi.
2. alla potenza che ha la stessa base e come esponente la differenza degli esponenti.
3. alla potenza che ha la stessa base e come esponente la somma degli esponenti.
4. alla potenza che ha lo stesso esponente e come base il quoziente delle basi.
5. alla potenza che ha la stessa base e come esponente il prodotto degli esponenti.

a3; b2; c5; d1; e4

1 punto per ogni risposta corretta – max 5 punti

3. Scrivi le seguenti espressioni sotto forma di un'unica potenza.

a. $5^3 \times 5^4 =$ 5^7 b. $(4^3)^2 =$ 4^6 c. $7^8 : 7^3 =$ 7^5 d. $(3^2 \times 3^3 : 3^4)^2 =$ 3^2

0,5 punti per ogni risposta corretta – max 2 punti

4. Scrivi le seguenti espressioni sotto forma di un'unica potenza.

a. $6^5 : 3^5 =$ 2^5 b. $4^3 \times 2^3 =$ 8^3 c. $2^4 \times (9^4 : 3^4) =$ 6^4 d. $(10^2 : 2^2 \times 3^2)^2 =$ 15^4

0,5 punti per ogni risposta corretta – max 2 punti

Trovi un esercizio simile ap.236

5. Calcola il valore della seguente espressione.

$[6^2 \times (8^2 : 4^2)]^3 : (12^6 : 12^4 \times 12^3) =$ 12

3 punti per la risposta corretta

Trovi un esercizio simile ap.242

6. Completa le seguenti frasi.

a. La radice quadrata di 64 è 8: infatti elevando 8 alla seconda si ottiene 64.
In simboli si scrive: $\sqrt{64} = 8$ e $8^2 = 64$.
b. La radice quadrata di 9 è 3: infatti elevando 3 alla seconda si ottiene 9.
In simboli si scrive: $\sqrt{9} = 3$ e $3^2 = 9$

0,5 punti per ogni risposta corretta – max 6,5 punti

7. Completa le seguenti uguaglianze.

a. $\sqrt{49} =$ 7 infatti $7^2 = 49$
b. $\sqrt[3]{27} =$ 3 infatti $3^3 = 27$
c. $\sqrt{121} =$ 11 infatti $11^2 = 121$
d. $\sqrt[3]{1000} =$ 10 infatti $10^3 = 1000$

0,5 punti per ogni risposta corretta – max 4 punti

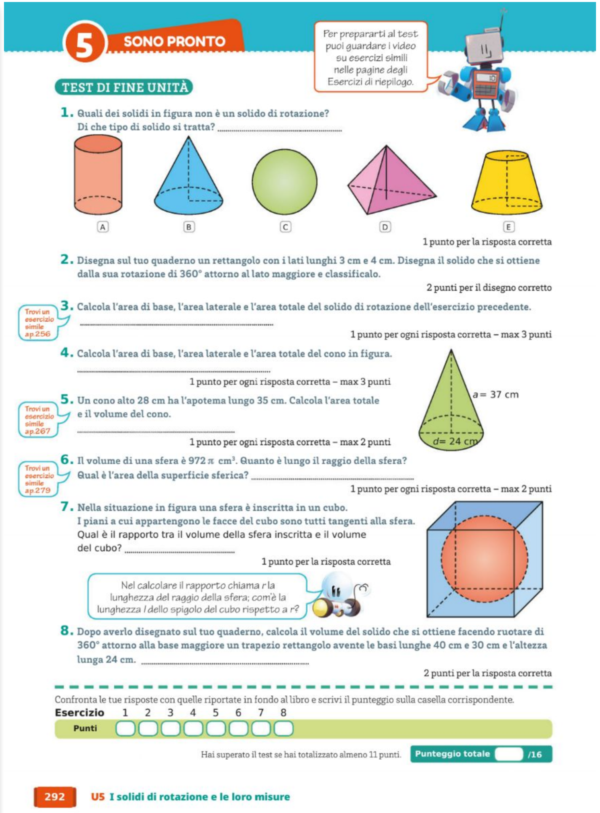
8. Scrivi nella loro usuale scrittura i seguenti numeri espressi in notazione scientifica.

a. $2,1 \times 10^2 =$ 210 b. $3,86 \times 10^7 =$ 38.600.000 c. $1,02 \times 10^6 =$ 1.020.000

1 punto per ogni risposta corretta – max 3 punti

Confronta le tue risposte con quelle riportate in fondo al libro e scrivi il punteggio sulla casella corrispondente.

Esercizio	1	2	3	4	5	6	7	8
Punti								



5 SONO PRONTO

Per prepararti al test puoi guardare i video su esercizi simili nelle pagine degli Esercizi di riepilogo.

TEST DI FINE UNITÀ

1. Quali dei solidi in figura non è un solido di rotazione?
Di che tipo di solido si tratta? ……

1 punto per la risposta corretta

2. Disegna sul tuo quaderno un rettangolo con i lati lunghi 3 cm e 4 cm. Disegna il solido che si ottiene dalla sua rotazione di 360° attorno al lato maggiore e classificalo.

2 punti per il disegno corretto

Trovi un esercizio simile ap.256

3. Calcola l'area di base, l'area laterale e l'area totale del solido di rotazione dell'esercizio precedente.

……

1 punto per ogni risposta corretta – max 3 punti

4. Calcola l'area di base, l'area laterale e l'area totale del cono in figura.

……

1 punto per ogni risposta corretta – max 3 punti

Trovi un esercizio simile ap.267

5. Un cono alto 28 cm ha l'apotema lungo 35 cm. Calcola l'area totale e il volume del cono.

……

1 punto per ogni risposta corretta – max 2 punti

Trovi un esercizio simile ap.279

6. Il volume di una sfera è 972 π cm^3. Quanto è lungo il raggio della sfera? Qual è l'area della superficie sferica? ……

1 punto per ogni risposta corretta – max 2 punti

7. Nella situazione in figura una sfera è inscritta in un cubo. I piani a cui appartengono le facce del cubo sono tutti tangenti alla sfera. Qual è il rapporto tra il volume della sfera inscritta e il volume del cubo? ……

1 punto per la risposta corretta

Nel calcolare il rapporto chiama *r* la lunghezza del raggio della sfera; com'è la lunghezza *l* dello spigolo del cubo rispetto a *r*?

8. Dopo averlo disegnato sul tuo quaderno, calcola il volume del solido che si ottiene facendo ruotare di 360° attorno alla base maggiore un trapezio rettangolo avente le basi lunghe 40 cm e 30 cm e l'altezza lunga 24 cm. ……

2 punti per la risposta corretta

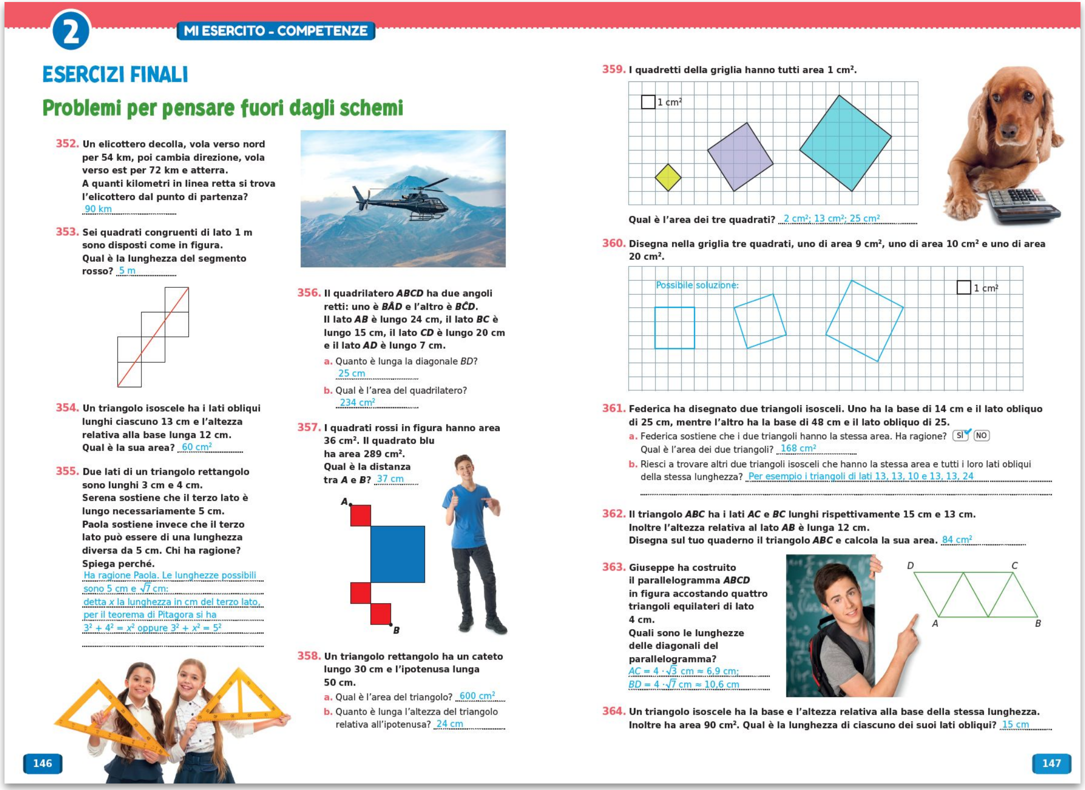
Confronta le tue risposte con quelle riportate in fondo al libro e scrivi il punteggio sulla casella corrispondente.

Esercizio	1	2	3	4	5	6	7	8
Punti								

Hai superato il test se hai totalizzato almeno 11 punti. **Punteggio totale** /16

292 **U5 I solidi di rotazione e le loro misure**

Problem solving



2 MI ESERCITO - COMPETENZE

ESERCIZI FINALI

Problemi per pensare fuori dagli schemi

352. **Un elicottero decolla, vola verso nord per 54 km, poi cambia direzione, vola verso est per 72 km e atterra.**
A quanti kilometri in linea retta si trova l'elicottero dal punto di partenza? 90 km

353. **Sei quadrati congruenti di lato 1 m sono disposti come in figura.**
Qual è la lunghezza del segmento rosso? 5 m

354. **Un triangolo isoscele ha i lati obliqui lunghi ciascuno 13 cm e l'altezza relativa alla base lunga 12 cm.**
Qual è la sua area? 60 cm²

355. **Due lati di un triangolo rettangolo sono lunghi 3 cm e 4 cm.**
Serena sostiene che il terzo lato è lungo necessariamente 5 cm.
Paola sostiene invece che il terzo lato può essere di una lunghezza diversa da 5 cm. Chi ha ragione?
Spiega perché.
Ha ragione Paola. Le lunghezze possibili sono 5 cm e $\sqrt{7}$ cm:
detta x la lunghezza in cm del terzo lato, per il teorema di Pitagora si ha
$3^2 + 4^2 = x^2$ oppure $3^2 + x^2 = 5^2$

356. **Il quadrilatero *ABCD* ha due angoli retti: uno è $B\hat{A}D$ e l'altro è $B\hat{C}D$.**
Il lato *AB* è lungo 24 cm, il lato *BC* è lungo 15 cm, il lato *CD* è lungo 20 cm e il lato *AD* è lungo 7 cm.

a. Quanto è lunga la diagonale *BD*? 25 cm

b. Qual è l'area del quadrilatero? 234 cm²

357. **I quadrati rossi in figura hanno area 36 cm². Il quadrato blu ha area 289 cm².**
Qual è la distanza tra *A* e *B*? 37 cm

358. **Un triangolo rettangolo ha un cateto lungo 30 cm e l'ipotenusa lunga 50 cm.**

a. Qual è l'area del triangolo? 600 cm²

b. Quanto è lunga l'altezza del triangolo relativa all'ipotenusa? 24 cm

359. **I quadretti della griglia hanno tutti area 1 cm².**

Qual è l'area dei tre quadrati? 2 cm²; 13 cm²; 25 cm²

360. **Disegna nella griglia tre quadrati, uno di area 9 cm², uno di area 10 cm² e uno di area 20 cm².**

361. **Federica ha disegnato due triangoli isosceli. Uno ha la base di 14 cm e il lato obliquo di 25 cm, mentre l'altro ha la base di 48 cm e il lato obliquo di 25.**

a. Federica sostiene che i due triangoli hanno la stessa area. Ha ragione? [✓ SÌ] NO
Qual è l'area dei due triangoli? 168 cm²

b. Riesci a trovare altri due triangoli isosceli che hanno la stessa area e tutti i loro lati obliqui della stessa lunghezza? Per esempio i triangoli di lati 13, 13, 10 e 13, 13, 24

362. **Il triangolo *ABC* ha i lati *AC* e *BC* lunghi rispettivamente 15 cm e 13 cm.**
Inoltre l'altezza relativa al lato *AB* è lunga 12 cm.
Disegna sul tuo quaderno il triangolo *ABC* e calcola la sua area. 84 cm²

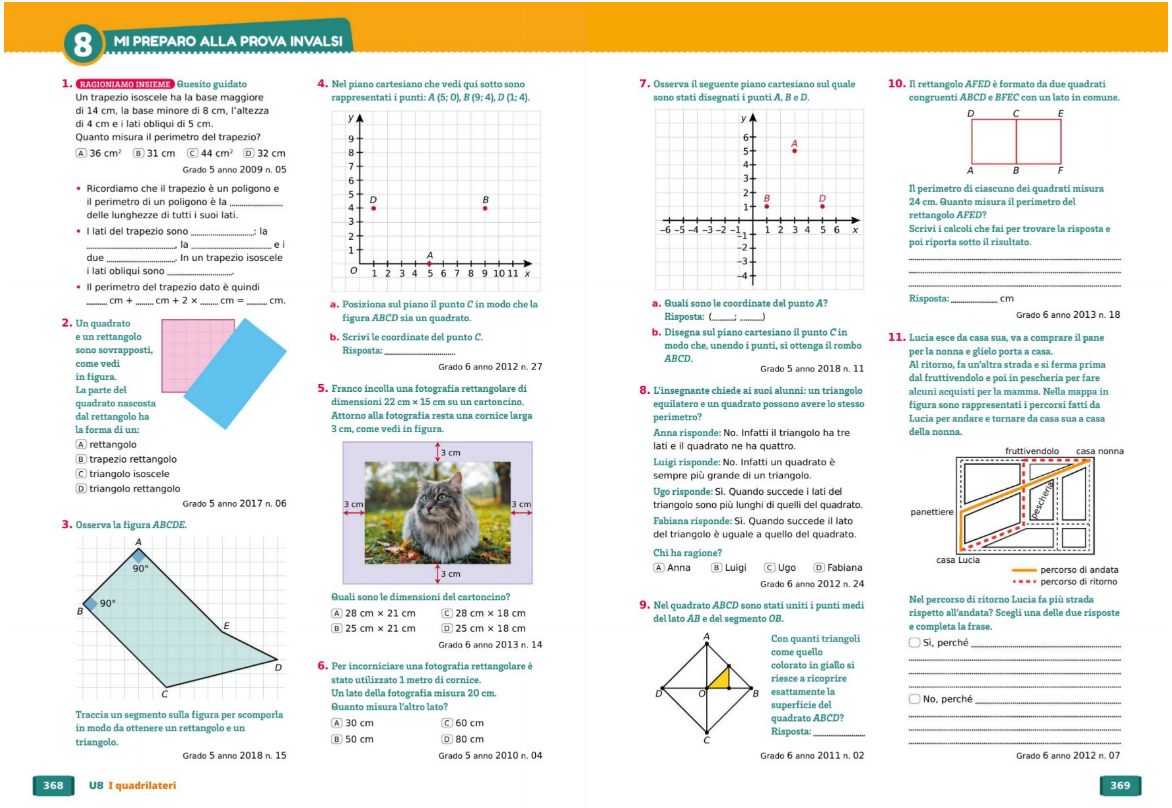
363. **Giuseppe ha costruito il parallelogramma *ABCD* in figura accostando quattro triangoli equilateri di lato 4 cm.**
Quali sono le lunghezze delle diagonali del parallelogramma?
$AC = 4 \cdot \sqrt{3}$ cm ≈ 6,9 cm;
$BD = 4 \cdot \sqrt{7}$ cm ≈ 10,6 cm

364. **Un triangolo isoscele ha la base e l'altezza relativa alla base della stessa lunghezza.**
Inoltre ha area 90 cm². Qual è la lunghezza di ciascuno dei suoi lati obliqui? 15 cm

146

147

Invalsi



8 MI PREPARO ALLA PROVA INVALSI

1. **RAGIONIAMO INSIEME** Quesito guidato
Un trapezio isoscele ha la base maggiore di 14 cm, la base minore di 8 cm, l'altezza di 4 cm e i lati obliqui di 5 cm.
Quanto misura il perimetro del trapezio?

Ⓐ 36 cm² Ⓑ 31 cm Ⓒ 44 cm² Ⓓ 32 cm

Grado 5 anno 2009 n. 05

- Ricordiamo che il trapezio è un poligono e il perimetro di un poligono è la .... delle lunghezze di tutti i suoi lati.
- I lati del trapezio sono ....: la ...., la .... e i due .... In un trapezio isoscele i lati obliqui sono ....
- Il perimetro del trapezio dato è quindi .... cm + ... cm + 2 × .... cm = ... cm.

2. Un quadrato e un rettangolo sono sovrapposti, come vedi in figura.
La parte del quadrato nascosta dal rettangolo ha la forma di un:

Ⓐ rettangolo
Ⓑ trapezio rettangolo
Ⓒ triangolo isoscele
Ⓓ triangolo rettangolo

Grado 5 anno 2017 n. 06

3. Osserva la figura *ABCDE*.

Traccia un segmento sulla figura per scomporla in modo da ottenere un rettangolo e un triangolo.

Grado 5 anno 2018 n. 15

4. Nel piano cartesiano che vedi qui sotto sono rappresentati i punti: *A* (5; 0), *B* (9; 4), *D* (1; 4).

a. Posiziona sul piano il punto *C* in modo che la figura *ABCD* sia un quadrato.

b. Scrivi le coordinate del punto *C*.
Risposta: ....

Grado 6 anno 2012 n. 27

5. Franco incolla una fotografia rettangolare di dimensioni 22 cm × 15 cm su un cartoncino. Attorno alla fotografia resta una cornice larga 3 cm, come vedi in figura.

Quali sono le dimensioni del cartoncino?

Ⓐ 28 cm × 21 cm Ⓒ 28 cm × 18 cm
Ⓑ 25 cm × 21 cm Ⓓ 25 cm × 18 cm

Grado 6 anno 2013 n. 14

6. Per incorniciare una fotografia rettangolare è stato utilizzato 1 metro di cornice.
Un lato della fotografia misura 20 cm.
Quanto misura l'altro lato?

Ⓐ 30 cm Ⓒ 60 cm
Ⓑ 50 cm Ⓓ 80 cm

Grado 5 anno 2010 n. 04

7. Osserva il seguente piano cartesiano sul quale sono stati disegnati i punti *A*, *B* e *D*.

a. Quali sono le coordinate del punto *A*?
Risposta: (..........; ....)

b. Disegna sul piano cartesiano il punto *C* in modo che, unendo i punti, si ottenga il rombo *ABCD*.

Grado 5 anno 2018 n. 11

8. L'insegnante chiede ai suoi alunni: un triangolo equilatero e un quadrato possono avere lo stesso perimetro?

Anna risponde: No. Infatti il triangolo ha tre lati e il quadrato ne ha quattro.

Luigi risponde: No. Infatti un quadrato è sempre più grande di un triangolo.

Ugo risponde: Sì. Quando succede i lati del triangolo sono più lunghi di quelli del quadrato.

Fabiana risponde: Sì. Quando succede il lato del triangolo è uguale a quello del quadrato.

Chi ha ragione?

Ⓐ Anna Ⓑ Luigi Ⓒ Ugo Ⓓ Fabiana

Grado 6 anno 2012 n. 24

9. Nel quadrato *ABCD* sono stati uniti i punti medi del lato *AB* e del segmento *OB*.

Con quanti triangoli come quello colorato in giallo si riesce a ricoprire esattamente la superficie del quadrato *ABCD*?
Risposta: ....

Grado 6 anno 2011 n. 02

10. Il rettangolo *AFED* è formato da due quadrati congruenti *ABCD* e *BFEC* con un lato in comune.

Il perimetro di ciascuno dei quadrati misura 24 cm. Quanto misura il perimetro del rettangolo *AFED*?
Scrivi i calcoli che fai per trovare la risposta e poi riporta sotto il risultato.

....
....
....

Risposta: .... cm

Grado 6 anno 2013 n. 18

11. Lucia esce da casa sua, va a comprare il pane per la nonna e glielo porta a casa.
Al ritorno, fa un'altra strada e si ferma prima dal fruttivendolo e poi in pescheria per fare alcuni acquisti per la mamma. Nella mappa in figura sono rappresentati i percorsi fatti da Lucia per andare e tornare da casa sua a casa della nonna.

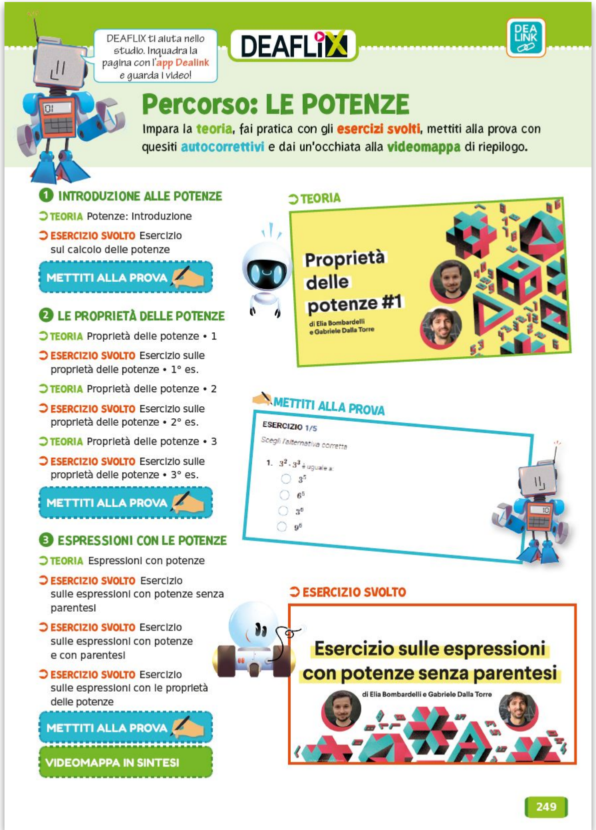
Nel percorso di ritorno Lucia fa più strada rispetto all'andata? Scegli una delle due risposte e completa la frase.

☐ Sì, perché ....
....
....
....

☐ No, perché ....
....
....
....

Grado 6 anno 2012 n. 07

Deaflix



DEAFLIX ti aiuta nello studio. Inquadra la pagina con l'**app Dealink** e guarda i video!

DEAFLIX

DEA LINK

Percorso: LE POTENZE

Impara la **teoria**, fai pratica con gli **esercizi svolti**, mettiti alla prova con quesiti **autocorrettivi** e dai un'occhiata alla **videomappa** di riepilogo.

① INTRODUZIONE ALLE POTENZE

- **TEORIA** Potenze: Introduzione
- **ESERCIZIO SVOLTO** Esercizio sul calcolo delle potenze

METTITI ALLA PROVA

② LE PROPRIETÀ DELLE POTENZE

- **TEORIA** Proprietà delle potenze • 1
- **ESERCIZIO SVOLTO** Esercizio sulle proprietà delle potenze • 1° es.
- **TEORIA** Proprietà delle potenze • 2
- **ESERCIZIO SVOLTO** Esercizio sulle proprietà delle potenze • 2° es.
- **TEORIA** Proprietà delle potenze • 3
- **ESERCIZIO SVOLTO** Esercizio sulle proprietà delle potenze • 3° es.

METTITI ALLA PROVA

③ ESPRESSIONI CON LE POTENZE

- **TEORIA** Espressioni con potenze
- **ESERCIZIO SVOLTO** Esercizio sulle espressioni con potenze senza parentesi
- **ESERCIZIO SVOLTO** Esercizio sulle espressioni con potenze e con parentesi
- **ESERCIZIO SVOLTO** Esercizio sulle espressioni con le proprietà delle potenze

METTITI ALLA PROVA

VIDEOMAPPA IN SINTESI

TEORIA

Proprietà delle potenze #1

di Elia Bombardelli e Gabriele Dalla Torre

METTITI ALLA PROVA

ESERCIZIO 1/5

Scegli l'alternativa corretta

1. $3^2 \cdot 3^3$ è uguale a:

○ 3^5

○ 6^5

○ 3^6

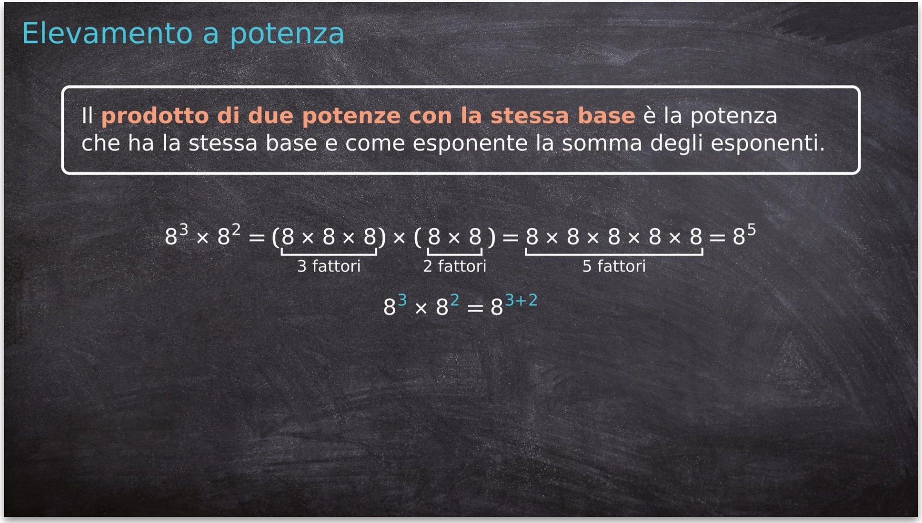
○ 9^6

ESERCIZIO SVOLTO

Esercizio sulle espressioni con potenze senza parentesi

di Elia Bombardelli e Gabriele Dalla Torre

249



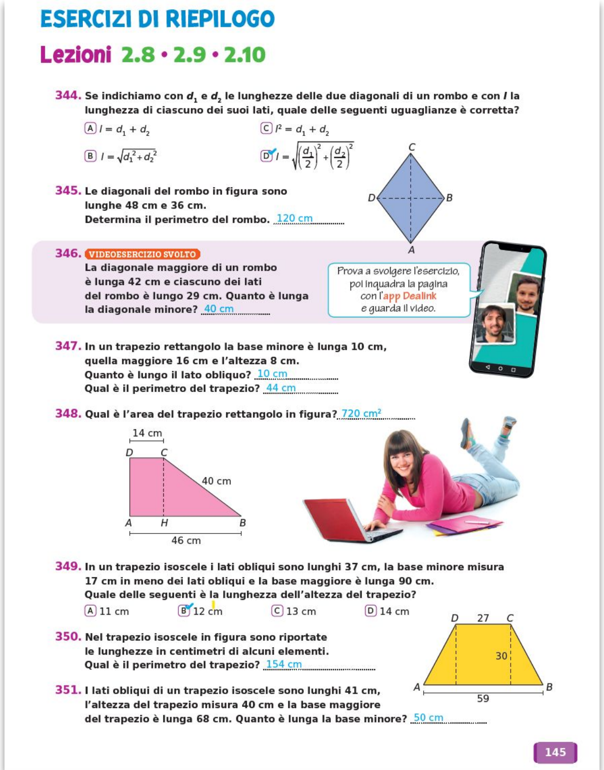
Elevamento a potenza

Il **prodotto di due potenze con la stessa base** è la potenza che ha la stessa base e come esponente la somma degli esponenti.

$$8^3 \times 8^2 = \underbrace{(8 \times 8 \times 8)}_{\text{3 fattori}} \times \underbrace{(8 \times 8)}_{\text{2 fattori}} = \underbrace{8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8}_{\text{5 fattori}} = 8^5$$

$$8^3 \times 8^2 = 8^{3+2}$$

100 video specifici per Open Math



ESERCIZI DI RIEPILOGO

Lezioni 2.8 • 2.9 • 2.10

344. **Se indichiamo con d_1 e d_2 le lunghezze delle due diagonali di un rombo e con l la lunghezza di ciascuno dei suoi lati, quale delle seguenti uguaglianze è corretta?**

A $l = d_1 + d_2$

C $l^2 = d_1 + d_2$

B $l = \sqrt{d_1^2 + d_2^2}$

[✓ D] $l = \sqrt{\left(\frac{d_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{d_2}{2}\right)^2}$

345. **Le diagonali del rombo in figura sono lunghe 48 cm e 36 cm. Determina il perimetro del rombo.** 120 cm

346. **VIDEOESERCIZIO SVOLTO** **La diagonale maggiore di un rombo è lunga 42 cm e ciascuno dei lati del rombo è lungo 29 cm. Quanto è lunga la diagonale minore?** 40 cm

Prova a svolgere l'esercizio, poi inquadra la pagina con l'app Dealink e guarda il video.

347. **In un trapezio rettangolo la base minore è lunga 10 cm, quella maggiore 16 cm e l'altezza 8 cm.**
Quanto è lungo il lato obliquo? 10 cm
Qual è il perimetro del trapezio? 44 cm

348. **Qual è l'area del trapezio rettangolo in figura?** 720 cm²

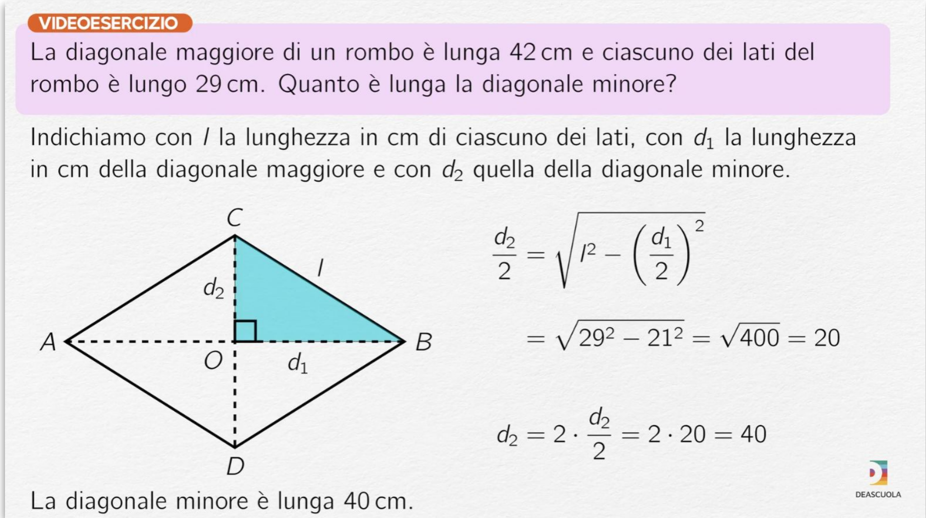
349. **In un trapezio isoscele i lati obliqui sono lunghi 37 cm, la base minore misura 17 cm in meno dei lati obliqui e la base maggiore è lunga 90 cm. Quale delle seguenti è la lunghezza dell'altezza del trapezio?**

A 11 cm [✓ B] 12 cm C 13 cm D 14 cm

350. **Nel trapezio isoscele in figura sono riportate le lunghezze in centimetri di alcuni elementi. Qual è il perimetro del trapezio?** 154 cm

351. **I lati obliqui di un trapezio isoscele sono lunghi 41 cm, l'altezza del trapezio misura 40 cm e la base maggiore del trapezio è lunga 68 cm. Quanto è lunga la base minore?** 50 cm

145



VIDEOESERCIZIO

La diagonale maggiore di un rombo è lunga 42 cm e ciascuno dei lati del rombo è lungo 29 cm. Quanto è lunga la diagonale minore?

Indichiamo con l la lunghezza in cm di ciascuno dei lati, con d_1 la lunghezza in cm della diagonale maggiore e con d_2 quella della diagonale minore.

$$\frac{d_2}{2} = \sqrt{l^2 - \left(\frac{d_1}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{29^2 - 21^2} = \sqrt{400} = 20$$

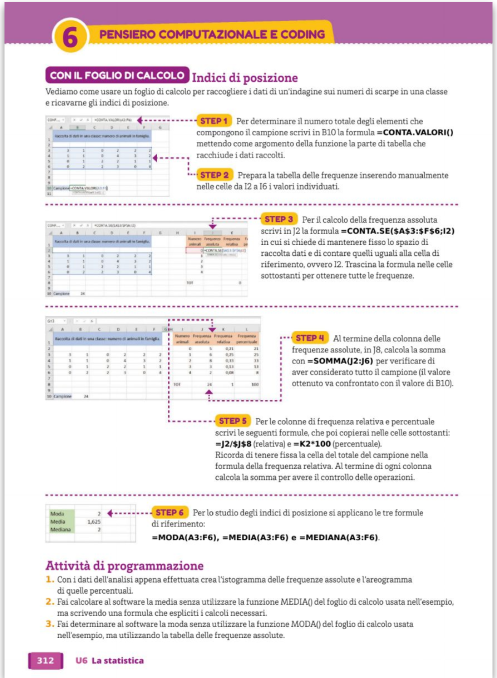
$$d_2 = 2 \cdot \frac{d_2}{2} = 2 \cdot 20 = 40$$

La diagonale minore è lunga 40 cm.

Possibili utilizzi dei video

- Supporto multimediale durante la lezione del docente
- Ripasso autonomo dopo la lezione
- Flipped Classroom
- Recupero per gli studenti in difficoltà
- Recupero per eventuali assenze
- Ripasso in preparazione di una verifica
- Approfondimento / potenziamento per gli studenti più interessati
- Studio estivo
- Materiale utile per attività di sostegno

Pensiero computazionale e coding



6 PENSIERO COMPUTAZIONALE E CODING

CON IL FOGLIO DI CALCOLO Indici di posizione

Vediamo come usare un foglio di calcolo per raccogliere i dati di un'indagine sui numeri di scarpe in una classe e ricavarne gli indici di posizione.

STEP 1 Per determinare il numero totale degli elementi che compongono il campione scrivi in B10 la formula **=CONTA.VALORI()** mettendo come argomento della funzione la parte di tabella che racchiude i dati raccolti.

STEP 2 Prepara la tabella delle frequenze inserendo manualmente nelle celle da I2 a I6 i valori individuati.

STEP 3 Per il calcolo della frequenza assoluta scrivi in J2 la formula **=CONTA.SE($A$3:$F$6;I2)** in cui si chiede di mantenere fisso lo spazio di raccolta dati e di contare quelli uguali alla cella di riferimento, ovvero I2. Trascina la formula nelle celle sottostanti per ottenere tutte le frequenze.

STEP 4 Al termine della colonna delle frequenze assolute, in J8, calcola la somma con **=SOMMA(J2:J6)** per verificare di aver considerato tutto il campione (il valore ottenuto va confrontato con il valore di B10).

STEP 5 Per le colonne di frequenza relativa e percentuale scrivi le seguenti formule, che poi copierai nelle celle sottostanti: **=J2/$J$8** (relativa) e **=K2*100** (percentuale).
Ricorda di tenere fissa la cella del totale del campione nella formula della frequenza relativa. Al termine di ogni colonna calcola la somma per avere il controllo delle operazioni.

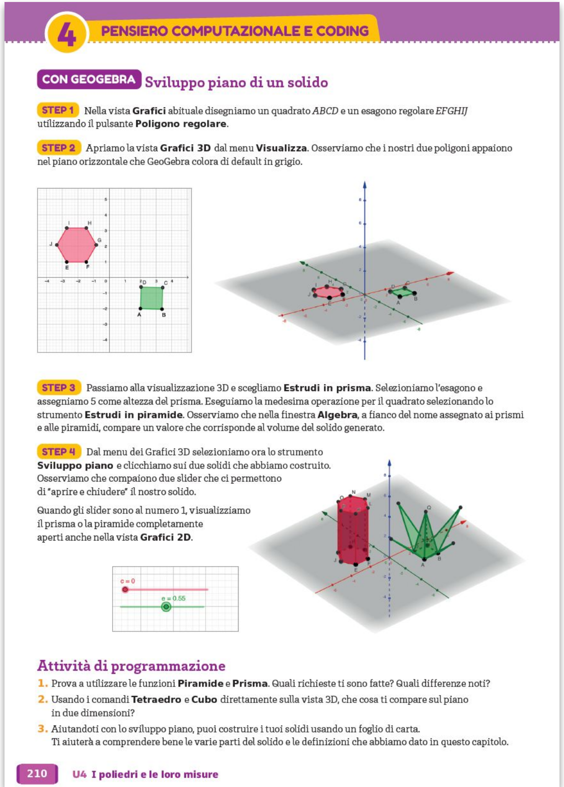
STEP 6 Per lo studio degli indici di posizione si applicano le tre formule di riferimento:
=MODA(A3:F6), =MEDIA(A3:F6) e =MEDIANA(A3:F6).

Moda	2
Media	1,625
Mediana	2

Attività di programmazione

1. Con i dati dell'analisi appena effettuata crea l'istogramma delle frequenze assolute e l'areogramma di quelle percentuali.
2. Fai calcolare al software la media senza utilizzare la funzione MEDIA() del foglio di calcolo usata nell'esempio, ma scrivendo una formula che espliciti i calcoli necessari.
3. Fai determinare al software la moda senza utilizzare la funzione MODA() del foglio di calcolo usata nell'esempio, ma utilizzando la tabella delle frequenze assolute.

312 U6 La statistica



4 PENSIERO COMPUTAZIONALE E CODING

CON GEOGEBRA Sviluppo piano di un solido

STEP 1 Nella vista **Grafici** abituale disegniamo un quadrato *ABCD* e un esagono regolare *EFGHIJ* utilizzando il pulsante **Poligono regolare**.

STEP 2 Apriamo la vista **Grafici 3D** dal menu **Visualizza**. Osserviamo che i nostri due poligoni appaiono nel piano orizzontale che GeoGebra colora di default in grigio.

STEP 3 Passiamo alla visualizzazione 3D e scegliamo **Estrudi in prisma**. Selezioniamo l'esagono e assegniamo 5 come altezza del prisma. Eseguiamo la medesima operazione per il quadrato selezionando lo strumento **Estrudi in piramide**. Osserviamo che nella finestra **Algebra**, a fianco del nome assegnato ai prismi e alle piramidi, compare un valore che corrisponde al volume del solido generato.

STEP 4 Dal menu dei Grafici 3D selezioniamo ora lo strumento **Sviluppo piano** e clicchiamo sui due solidi che abbiamo costruito. Osserviamo che compaiono due slider che ci permettono di "aprire e chiudere" il nostro solido.

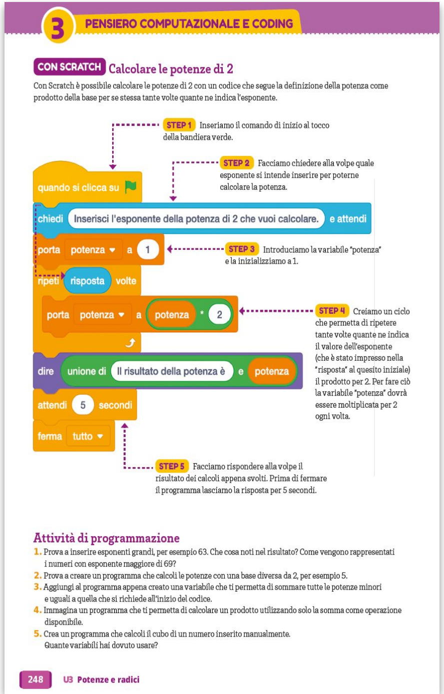
Quando gli slider sono al numero 1, visualizziamo il prisma o la piramide completamente aperti anche nella vista **Grafici 2D**.

c = 0
e = 0.55

Attività di programmazione

1. Prova a utilizzare le funzioni **Piramide** e **Prisma**. Quali richieste ti sono fatte? Quali differenze noti?
2. Usando i comandi **Tetraedro** e **Cubo** direttamente sulla vista 3D, che cosa ti compare sul piano in due dimensioni?
3. Aiutandoti con lo sviluppo piano, puoi costruire i tuoi solidi usando un foglio di carta. Ti aiuterà a comprendere bene le varie parti del solido e le definizioni che abbiamo dato in questo capitolo.

210 U4 I poliedri e le loro misure



3 PENSIERO COMPUTAZIONALE E CODING

CON SCRATCH Calcolare le potenze di 2

Con Scratch è possibile calcolare le potenze di 2 con un codice che segue la definizione della potenza come prodotto della base per se stessa tante volte quante ne indica l'esponente.

```
quando si clicca su
chiedi Inserisci l'esponente della potenza di 2 che vuoi calcolare. e attendi
porta potenza a 1
ripeti risposta volte
    porta potenza a potenza * 2
dire unione di Il risultato della potenza è e potenza
attendi 5 secondi
ferma tutto
```

STEP 1 Inseriamo il comando di inizio al tocco della bandiera verde.

STEP 2 Facciamo chiedere alla volpe quale esponente si intende inserire per poterne calcolare la potenza.

STEP 3 Introduciamo la variabile "potenza" e la inizializziamo a 1.

STEP 4 Creiamo un ciclo che permetta di ripetere tante volte quante ne indica il valore dell'esponente (che è stato impresso nella "risposta" al quesito iniziale) il prodotto per 2. Per fare ciò la variabile "potenza" dovrà essere moltiplicata per 2 ogni volta.

STEP 5 Facciamo rispondere alla volpe il risultato dei calcoli appena svolti. Prima di fermare il programma lasciamo la risposta per 5 secondi.

Attività di programmazione

1. Prova a inserire esponenti grandi, per esempio 63. Che cosa noti nel risultato? Come vengono rappresentati i numeri con esponente maggiore di 69?
2. Prova a creare un programma che calcoli le potenze con una base diversa da 2, per esempio 5.
3. Aggiungi al programma appena creato una variabile che ti permetta di sommare tutte le potenze minori e uguali a quella che si richiede all'inizio del codice.
4. Immagina un programma che ti permetta di calcolare un prodotto utilizzando solo la somma come operazione disponibile.
5. Crea un programma che calcoli il cubo di un numero inserito manualmente. Quante variabili hai dovuto usare?

248 U3 Potenze e radici

Attività per orientamento ed educazione civica

3 MI ORIENTO

Matematica e Arte/ Geografia

Un artista appassionato di cartografia

Jan Vermeer (Delft, 1632-1675) è stato uno dei principali **pittori** del Seicento olandese. È solito dipingere personaggi borghesi mentre compiono gesti e azioni di vita quotidiana molto semplici. Oggi è considerato uno dei maestri del suo tempo per l'innovativo utilizzo della luce nei suoi dipinti.
Il suo approccio quasi scientifico è legato all'interesse per l'ottica che si era sviluppato nell'Olanda di allora.
Una delle sue opere più note è la *Ragazza col turbante*, conosciuta anche come la *Ragazza con l'orecchino di perla*.
Gli olandesi sono stati per tutto il XVII secolo all'apice del mondo della **cartografia** in quanto coinvolti nelle esplorazioni e nel commercio globale. Gli editori olandesi hanno infatti prodotto alcune delle carte più decorative della storia.
Vermeer nei suoi dipinti enfatizza questa capacità dei cartografi del suo tempo posizionando spesso le carte o i globi in primo piano o sullo sfondo delle sue opere.

1ª Esperienza - La scala di rappresentazione

Nell'olio su tela intitolato *Il geografo*, Vermeer rappresenta un giovane professionista circondato da **materiale cartografico** che interrompe il suo lavoro per guardare fuori dalla finestra. Alle sue spalle possiamo facilmente identificare un globo terrestre.

a. Il protagonista ha tra le mani un compasso. A che cosa potrebbe servire nel lavoro di un geografo? ……

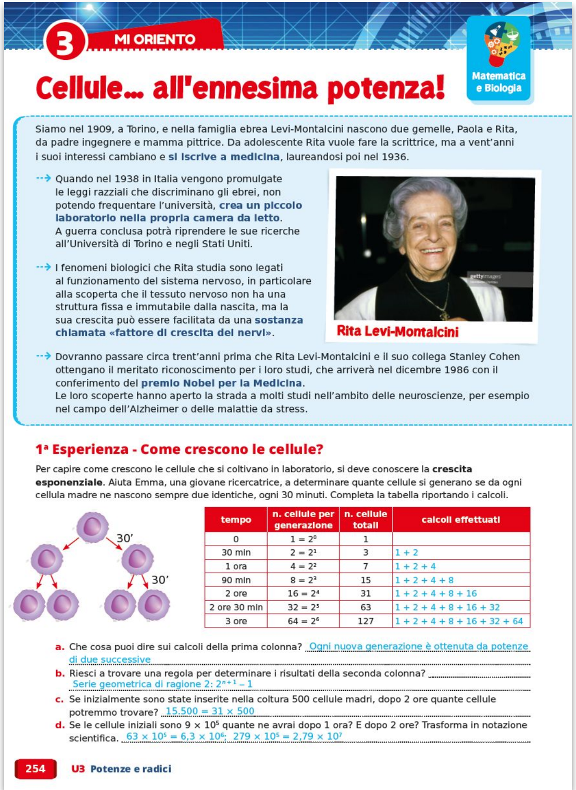
b. Quale proprietà devono possedere le carte geografiche rispetto alla realtà? ……

c. La scala di rappresentazione di una carta geografica è il rapporto tra una distanza sulla carta e la distanza corrispondente sul terreno. Che cosa significa che una scala è di 1 : 5000? ……
Che cosa potresti rappresentare con questa scala? ……

d. Quale scala potresti usare per una carta continentale dell'Europa? ……
Che significato ha questa scala? ……
Quale equivalenza hai dovuto effettuare? ……

e. Per rappresentare un appartamento, con tutti i suoi locali, che tipo di scala potresti utilizzare? ……

210 U3 La similitudine



3 MI ORIENTO

Matematica e Biologia

Cellule... all'ennesima potenza!

Siamo nel 1909, a Torino, e nella famiglia ebrea Levi-Montalcini nascono due gemelle, Paola e Rita, da padre ingegnere e mamma pittrice. Da adolescente Rita vuole fare la scrittrice, ma a vent'anni i suoi interessi cambiano e **si iscrive a medicina**, laureandosi poi nel 1936.

- Quando nel 1938 in Italia vengono promulgate le leggi razziali che discriminano gli ebrei, non potendo frequentare l'università, **crea un piccolo laboratorio nella propria camera da letto**. A guerra conclusa potrà riprendere le sue ricerche all'Università di Torino e negli Stati Uniti.
- I fenomeni biologici che Rita studia sono legati al funzionamento del sistema nervoso, in particolare alla scoperta che il tessuto nervoso non ha una struttura fissa e immutabile dalla nascita, ma la sua crescita può essere facilitata da una **sostanza chiamata «fattore di crescita dei nervi»**.
- Dovranno passare circa trent'anni prima che Rita Levi-Montalcini e il suo collega Stanley Cohen ottengano il meritato riconoscimento per i loro studi, che arriverà nel dicembre 1986 con il conferimento del **premio Nobel per la Medicina**.
Le loro scoperte hanno aperto la strada a molti studi nell'ambito delle neuroscienze, per esempio nel campo dell'Alzheimer o delle malattie da stress.

Rita Levi-Montalcini

1ª Esperienza - Come crescono le cellule?

Per capire come crescono le cellule che si coltivano in laboratorio, si deve conoscere la **crescita esponenziale**. Aiuta Emma, una giovane ricercatrice, a determinare quante cellule si generano se da ogni cellula madre ne nascono sempre due identiche, ogni 30 minuti. Completa la tabella riportando i calcoli.

30'
30'

tempo	n. cellule per generazione	n. cellule totali	calcoli effettuati
0	$1 = 2^0$	1	
30 min	$2 = 2^1$	3	1 + 2
1 ora	$4 = 2^2$	7	1 + 2 + 4
90 min	$8 = 2^3$	15	1 + 2 + 4 + 8
2 ore	$16 = 2^4$	31	1 + 2 + 4 + 8 + 16
2 ore 30 min	$32 = 2^5$	63	1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32
3 ore	$64 = 2^6$	127	1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64

a. Che cosa puoi dire sui calcoli della prima colonna? Ogni nuova generazione è ottenuta da potenze di due successive

b. Riesci a trovare una regola per determinare i risultati della seconda colonna? Serie geometrica di ragione 2: $2^{n+1} - 1$

c. Se inizialmente sono state inserite nella coltura 500 cellule madri, dopo 2 ore quante cellule potremmo trovare? $15.500 = 31 \times 500$

d. Se le cellule iniziali sono 9×10^5 quante ne avrai dopo 1 ora? E dopo 2 ore? Trasforma in notazione scientifica. $63 \times 10^5 = 6{,}3 \times 10^6$; $279 \times 10^5 = 2{,}79 \times 10^7$

254 U3 Potenze e radici

2 MI ORIENTO

Matematica e Tecnologia

Una "forestazione urbana" per città più green!

11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI

I parchi urbani sono sempre più importanti e ce lo ricorda l'obiettivo 11 dell'Agenda 2030: "Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili". Spazi verdi all'interno delle città servono per ridurre l'inquinamento, aumentare la biodiversità, avere aree più fresche in estati che sono sempre più calde.
Migliorano inoltre il microclima urbano e aumentano il benessere dei cittadini, offrendo spazi per svolgere attività fisica o di svago in sicurezza e tranquillità.
Con il termine **forestazione urbana** si intende in particolare la progettazione e lo sviluppo di aree verdi urbane e periurbane; questo comprende, per esempio, sviluppare orti e viali alberati, ma anche facciate e coperture verdi, oltre ovviamente a parchi e boschi, sia in città che nelle aree immediatamente circostanti. Molte sono le figure professionali coinvolte in questo tipo di interventi: **forestali**, **agronomi**, **architetti paesaggisti**, **ingegneri**, solo per ricordarne alcune.

1ª Esperienza - Il parco dopo la tempesta

In queste estati sempre più aride possono presentarsi **fenomeni atmosferici violenti**, come grandinate e trombe d'aria, che spesso danneggiano le zone verdi della città. A temporale terminato, i tecnici comunali svolgono la **ricognizione dei danni**. Immagina che alcuni tecnici abbiano individuato questi due alberi e aiutali a determinarne l'altezza prima della rottura dovuta al forte vento.

60 cm 2,5 m	20 cm 1,4 m
Equivalenza: 60 cm = 0,6 m Lunghezza pezzo rotto = $\sqrt{2{,}5^2 + 0{,}6^2} =$ $= \sqrt{6{,}25 + 0{,}36} = \sqrt{6{,}61} \approx 2{,}57$ m Altezza totale dell'albero = 2,57 + 0,6 = 3,17 m	Equivalenza: 20 cm = 0,2 m Lunghezza pezzo rotto = $\sqrt{1{,}4^2 + 0{,}2^2} =$ $= \sqrt{1{,}96 + 0{,}04} = \sqrt{2} \approx 1{,}41$ m Altezza totale dell'albero = 1,41 + 0,2 = 1,61 m

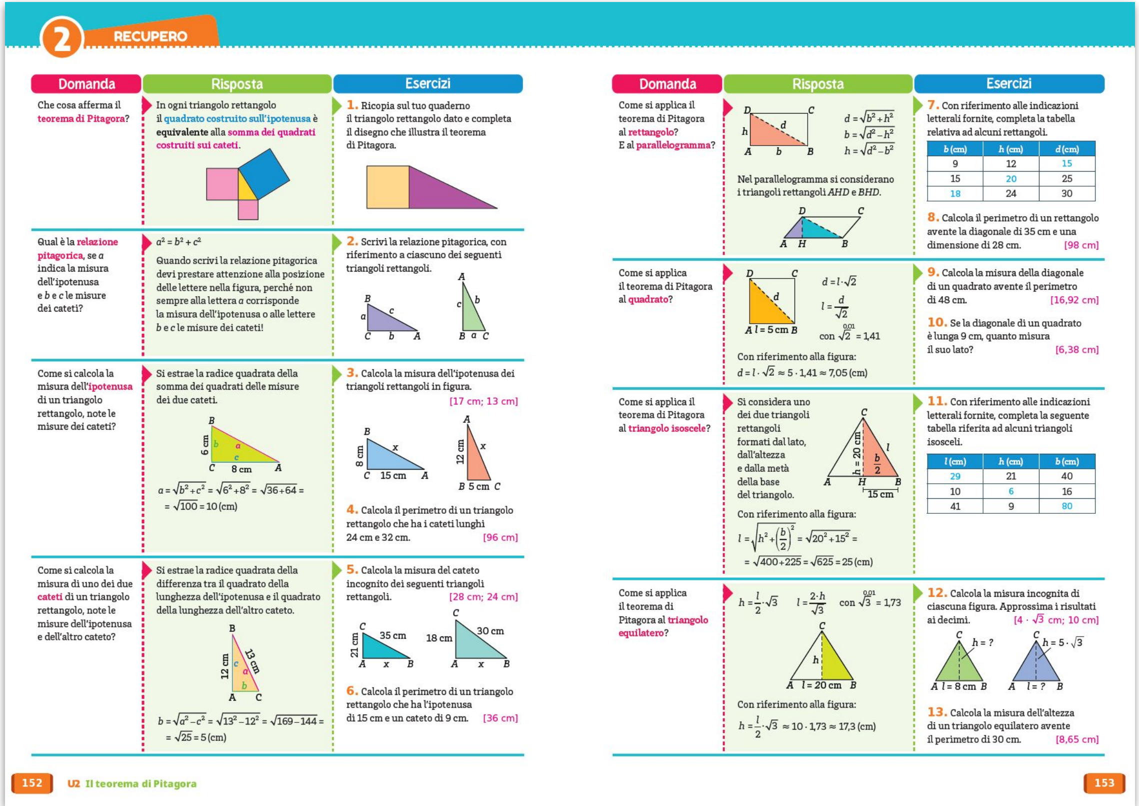
Per poter svolgere i lavori di messa in sicurezza gli operai hanno bisogno di tirare un cavo d'acciaio tra due pali che sono rimasti ben fissati a terra. Dallo schema a fianco puoi individuare le misure che i tecnici hanno ottenuto.
Quanti metri di cavo servono?

Totale cavo: $\sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13$ m

5 m
12 m

158 U2 Il teorema di Pitagora

Recupero



2 RECUPERO

Domanda | **Risposta** | **Esercizi**

Che cosa afferma il **teorema di Pitagora**?

In ogni triangolo rettangolo il **quadrato costruito sull'ipotenusa** è **equivalente** alla **somma dei quadrati costruiti sui cateti**.

1. Ricopia sul tuo quaderno il triangolo rettangolo dato e completa il disegno che illustra il teorema di Pitagora.

Qual è la **relazione pitagorica**, se a indica la misura dell'ipotenusa e b e c le misure dei cateti?

$a^2 = b^2 + c^2$

Quando scrivi la relazione pitagorica devi prestare attenzione alla posizione delle lettere nella figura, perché non sempre alla lettera a corrisponde la misura dell'ipotenusa o alle lettere b e c le misure dei cateti!

2. Scrivi la relazione pitagorica, con riferimento a ciascuno dei seguenti triangoli rettangoli.

Come si calcola la misura dell'**ipotenusa** di un triangolo rettangolo, note le misure dei cateti?

Si estrae la radice quadrata della somma dei quadrati delle misure dei due cateti.

$$a = \sqrt{b^2+c^2} = \sqrt{6^2+8^2} = \sqrt{36+64} =$$
$$= \sqrt{100} = 10\,(\text{cm})$$

3. Calcola la misura dell'ipotenusa dei triangoli rettangoli in figura. [17 cm; 13 cm]

4. Calcola il perimetro di un triangolo rettangolo che ha i cateti lunghi 24 cm e 32 cm. [96 cm]

Come si calcola la misura di uno dei due **cateti** di un triangolo rettangolo, note le misure dell'ipotenusa e dell'altro cateto?

Si estrae la radice quadrata della differenza tra il quadrato della lunghezza dell'ipotenusa e il quadrato della lunghezza dell'altro cateto.

$$b = \sqrt{a^2-c^2} = \sqrt{13^2-12^2} = \sqrt{169-144} =$$
$$= \sqrt{25} = 5\,(\text{cm})$$

5. Calcola la misura del cateto incognito dei seguenti triangoli rettangoli. [28 cm; 24 cm]

6. Calcola il perimetro di un triangolo rettangolo che ha l'ipotenusa di 15 cm e un cateto di 9 cm. [36 cm]

Domanda | **Risposta** | **Esercizi**

Come si applica il teorema di Pitagora al **rettangolo**? E al **parallelogramma**?

$$d = \sqrt{b^2+h^2}$$
$$b = \sqrt{d^2-h^2}$$
$$h = \sqrt{d^2-b^2}$$

Nel parallelogramma si considerano i triangoli rettangoli *AHD* e *BHD*.

7. Con riferimento alle indicazioni letterali fornite, completa la tabella relativa ad alcuni rettangoli.

b (cm)	h (cm)	d (cm)
9	12	15
15	20	25
18	24	30

8. Calcola il perimetro di un rettangolo avente la diagonale di 35 cm e una dimensione di 28 cm. [98 cm]

Come si applica il teorema di Pitagora al **quadrato**?

$$d = l\cdot\sqrt{2}$$
$$l = \frac{d}{\sqrt{2}}$$
con $\overset{0{,}01}{\sqrt{2}} = 1{,}41$

Con riferimento alla figura:
$d = l\cdot\sqrt{2} \approx 5\cdot 1{,}41 \approx 7{,}05\,(\text{cm})$

9. Calcola la misura della diagonale di un quadrato avente il perimetro di 48 cm. [16,92 cm]

10. Se la diagonale di un quadrato è lunga 9 cm, quanto misura il suo lato? [6,38 cm]

Come si applica il teorema di Pitagora al **triangolo isoscele**?

Si considera uno dei due triangoli rettangoli formati dal lato, dall'altezza e dalla metà della base del triangolo.

Con riferimento alla figura:

$$l = \sqrt{h^2+\left(\frac{b}{2}\right)^2} = \sqrt{20^2+15^2} =$$
$$= \sqrt{400+225} = \sqrt{625} = 25\,(\text{cm})$$

11. Con riferimento alle indicazioni letterali fornite, completa la seguente tabella riferita ad alcuni triangoli isosceli.

l (cm)	h (cm)	b (cm)
29	21	40
10	6	16
41	9	80

Come si applica il teorema di Pitagora al **triangolo equilatero**?

$h = \frac{l}{2}\cdot\sqrt{3}$ $\quad l = \frac{2\cdot h}{\sqrt{3}}$ $\quad$ con $\overset{0{,}01}{\sqrt{3}} = 1{,}73$

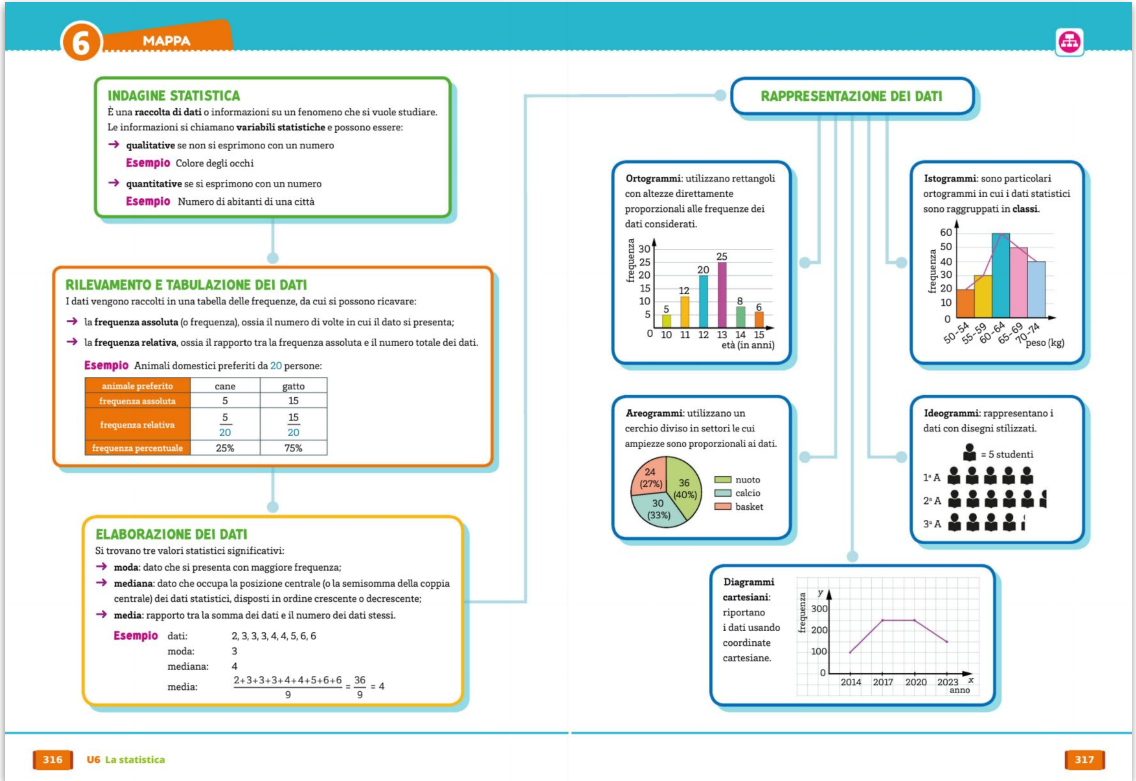
Con riferimento alla figura:

$$h = \frac{l}{2}\cdot\sqrt{3} \approx 10\cdot 1{,}73 \approx 17{,}3\,(\text{cm})$$

12. Calcola la misura incognita di ciascuna figura. Approssima i risultati ai decimi. [$4\cdot\sqrt{3}$ cm; 10 cm]

13. Calcola la misura dell'altezza di un triangolo equilatero avente il perimetro di 30 cm. [8,65 cm]

Mappa concettuale



6 MAPPA

INDAGINE STATISTICA

È una **raccolta di dati** o informazioni su un fenomeno che si vuole studiare.
Le informazioni si chiamano **variabili statistiche** e possono essere:

- → **qualitative** se non si esprimono con un numero
  Esempio Colore degli occhi
- → **quantitative** se si esprimono con un numero
  Esempio Numero di abitanti di una città

RILEVAMENTO E TABULAZIONE DEI DATI

I dati vengono raccolti in una tabella delle frequenze, da cui si possono ricavare:

- → la **frequenza assoluta** (o frequenza), ossia il numero di volte in cui il dato si presenta;
- → la **frequenza relativa**, ossia il rapporto tra la frequenza assoluta e il numero totale dei dati.

Esempio Animali domestici preferiti da 20 persone:

animale preferito	cane	gatto
frequenza assoluta	5	15
frequenza relativa	$\frac{5}{20}$	$\frac{15}{20}$
frequenza percentuale	25%	75%

ELABORAZIONE DEI DATI

Si trovano tre valori statistici significativi:

- → **moda**: dato che si presenta con maggiore frequenza;
- → **mediana**: dato che occupa la posizione centrale (o la semisomma della coppia centrale) dei dati statistici, disposti in ordine crescente o decrescente;
- → **media**: rapporto tra la somma dei dati e il numero dei dati stessi.

Esempio
dati: 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 6, 6
moda: 3
mediana: 4
media: $\frac{2+3+3+3+4+4+5+6+6}{9} = \frac{36}{9} = 4$

RAPPRESENTAZIONE DEI DATI

Ortogrammi: utilizzano rettangoli con altezze direttamente proporzionali alle frequenze dei dati considerati.

Istogrammi: sono particolari ortogrammi in cui i dati statistici sono raggruppati in **classi**.

Areogrammi: utilizzano un cerchio diviso in settori le cui ampiezze sono proporzionali ai dati.

Ideogrammi: rappresentano i dati con disegni stilizzati.

Diagrammi cartesiani: riportano i dati usando coordinate cartesiane.

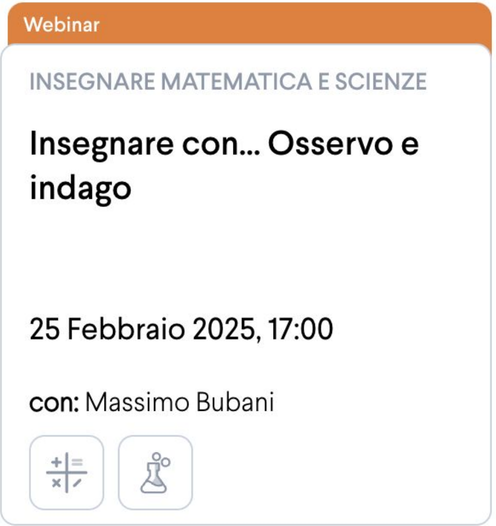
316 U6 La statistica

317

Spazio alle domande

I prossimi appuntamenti

https://formazione.deascuola.it/insegnare-matematica-e-scienze/



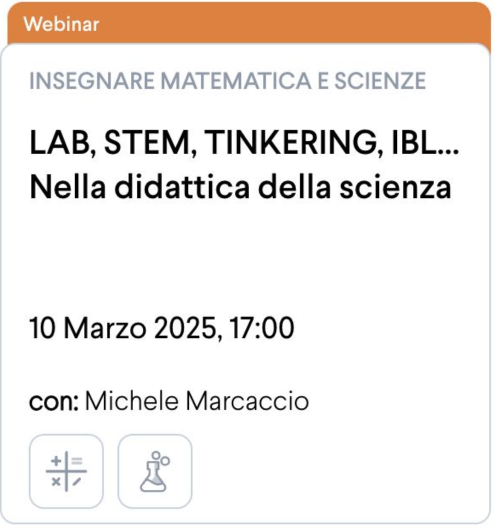
Webinar

INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE

Insegnare con... Osservo e indago

25 Febbraio 2025, 17:00

con: Massimo Bubani



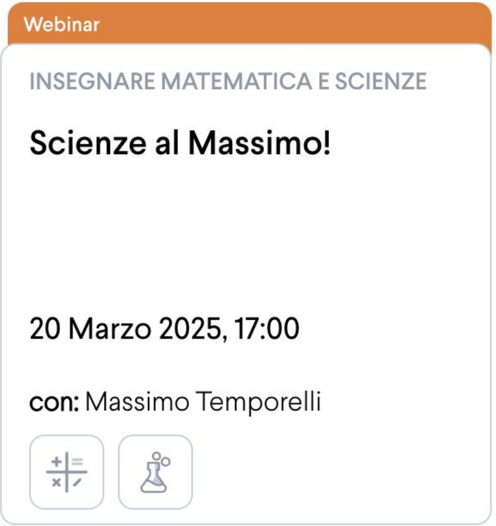
Webinar

INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE

LAB, STEM, TINKERING, IBL... Nella didattica della scienza

10 Marzo 2025, 17:00

con: Michele Marcaccio



Webinar

INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE

Scienze al Massimo!

20 Marzo 2025, 17:00

con: Massimo Temporelli

Scopri «Open Math»

Consulta la [scheda sul sito]()

Richiedi copia digitale:
https://deascuola.it/work/evaluate/open-math-edizione-curricolare-24039/