

a cura di **Giorgio Bolondi**

Marianna Nicoletti

Il diario delle

REGOLE

DI

MATEMATICA

MAPPE, SCHEMI E TABELLE

NUMERI - SPAZIO e FIGURE

RELAZIONI E FUNZIONI - DATI E PREVISIONI

PIÙ FACILE

- **COMPRENDERE**
- **MEMORIZZARE**
- **RIPASSARE**

| | |
|-------------------------------------|---|
| Prefazione di Giorgio Bolondi | 7 |
| Introduzione | 8 |

AREA 1

NUMERI 13

STRUTTURE NUMERICHE

| | |
|---|----|
| Numerazioni | 14 |
| Caratteristiche dei numeri naturali | 15 |
| Caratteristiche dei numeri decimali | 16 |

OPERAZIONI

| | |
|---|----|
| L'addizione e le sue proprietà | 17 |
| La sottrazione e le sue proprietà | 18 |
| La moltiplicazione e le sue proprietà | 19 |
| La divisione e le sue proprietà | 20 |
| Le espressioni senza le parentesi. I passi da seguire | 21 |
| Le espressioni con le parentesi. I passi da seguire | 21 |
| Caratteristiche delle potenze | 22 |
| Proprietà delle potenze | 23 |
| Caratteristiche delle radici quadrate | 24 |
| Operazioni con le radici quadrate | 25 |

DIVISIBILITÀ

| | |
|--|----|
| Divisori e divisibilità | 26 |
| Caratteristiche dei multipli | 27 |
| Criteri di divisibilità | 28 |
| Caratteristiche dei numeri primi | 29 |
| Massimo Comune Divisore (MCD) | 30 |
| Minimo comune multiplo (mcm) | 30 |
| MCD e mcm: casi particolari | 31 |
| Scomposizione in fattori | 32 |

FRAZIONI E PERCENTUALI

| | |
|--------------------------------------|----|
| Caratteristiche delle frazioni | 33 |
| Frazioni come numero | 34 |
| Tipi di frazione | 36 |
| Frazioni come operatore | 37 |
| Confronto tra frazioni | 38 |
| Operazioni con le frazioni | 39 |
| Problemi con le percentuali | 42 |

NUMERI RELATIVI

| | |
|---|----|
| Caratteristiche dei numeri relativi | 43 |
| Operazioni con i numeri relativi | 44 |

MISURA

| | |
|---|----|
| Che cosa possiamo misurare | 48 |
| Unità di misura: multipli e sottomultipli | 49 |
| Conversioni delle unità di misura (m)..... | 50 |
| Tabella per la conversione (m, kg, ℓ)..... | 51 |
| Conversioni delle unità di misura (m ²) | 52 |
| Tabella per la conversione (m ²) | 53 |
| Conversioni delle unità di misura (m ³) | 54 |
| Tabella per la conversione (m ³) | 55 |
| Due unità di misura per il volume..... | 56 |

ENTI DELLA GEOMETRIA

| | |
|-----------------------------------|----|
| Principali enti geometrici..... | 57 |
| Caratteristiche del segmento..... | 58 |
| Caratteristiche dell'angolo | 59 |
| Relazioni tra angoli | 60 |
| Caratteristiche della retta | 61 |

POLIGONI

| | |
|---|----|
| Caratteristiche del poligono | 62 |
| Tipi di triangoli in base agli angoli | 63 |
| Tipi di triangoli in base ai lati..... | 64 |
| Altezza di un triangolo..... | 65 |
| Mediana, bisettrice e asse di un triangolo..... | 66 |
| Caratteristiche dei quadrilateri | 67 |
| Tipi di quadrilateri | 68 |
| Parole chiave da ricordare | 69 |
| Perimetri e aree di alcuni poligoni | 70 |
| Area di un poligono qualsiasi. I passi da seguire | 71 |

TEOREMA DI PITAGORA

| | |
|---|----|
| Teorema di Pitagora | 72 |
| La misura dell'ipotenusa. I passi da seguire..... | 73 |
| La misura di un cateto. I passi da seguire..... | 74 |
| Teorema di Pitagora nei poligoni | 75 |
| Caratteristiche delle terne pitagoriche | 76 |

CIRCONFERENZA E CERCHIO

| | |
|---|----|
| Elementi di circonferenza e cerchio | 77 |
| Calcolo di circonferenza e area..... | 78 |

SOLIDI

| | |
|---------------------------------|----|
| Caratteristiche dei solidi..... | 79 |
| Tipi di solidi | 80 |

| | |
|--|----|
| Calcolo dell'area della superficie totale..... | 82 |
| Calcolo del volume | 83 |

PIANO CARTESIANO

| | |
|----------------------------------|----|
| Punti sul piano cartesiano | 84 |
|----------------------------------|----|

TRASFORMAZIONI

| | |
|-----------------------------|----|
| Tipologie di isometria..... | 85 |
|-----------------------------|----|

AREA 3

RELAZIONI E FUNZIONI87

EQUAZIONI

| | |
|---|----|
| Struttura di un'equazione | 88 |
| Regole per risolvere un'equazione | 89 |
| Risoluzione di un'equazione. I passi da seguire..... | 90 |
| Equazioni indeterminate e impossibili..... | 91 |
| Le equazioni con le frazioni. I passi da seguire..... | 92 |
| Le equazioni per risolvere problemi | 94 |

ESPRESSIONI CON LE LETTERE

| | |
|--|-----|
| Struttura di monomi e polinomi | 96 |
| Addizione e sottrazione con le lettere | 97 |
| Moltiplicazione e divisione con le lettere | 98 |
| Potenze con le lettere | 100 |
| Espressioni con le lettere | 101 |

PROPORZIONI

| | |
|--|-----|
| Rapporti..... | 102 |
| Caratteristiche delle proporzioni..... | 103 |
| Relazioni tra grandezze | 104 |
| Problemi con le proporzioni | 105 |

PIANO CARTESIANO

| | |
|--|-----|
| Caratteristiche delle rette sul piano | 106 |
| Rette sul piano cartesiano. I passi da seguire | 107 |

AREA 4

DATI E PREVISIONI109

DATI STATISTICI

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Tipologie di dati statistici..... | 110 |
| Analisi di dati statistici..... | 111 |

PROBABILITÀ

| | |
|--|-----|
| Caratteristiche di un evento | 113 |
| Caratteristiche della probabilità..... | 114 |
| Calcolo della probabilità..... | 115 |
| Eventi indipendenti e dipendenti | 116 |

Nell'immaginario e nei ricordi scolastici di molti, la matematica è il "regno delle regole": regole da imparare, regole da ricordare, regole da applicare...

In realtà, nella matematica professionale non esiste la categoria di "regola": si parla di assiomi, teoremi, formule, procedure, criteri...

La parola "regola" non è quindi una parola della matematica in quanto scienza; è piuttosto una parola della matematica vissuta in classe.

Su questo punto, anche le Indicazioni Nazionali ammoniscono: "di estrema importanza è lo sviluppo di un'adeguata visione della matematica, non ridotta a un insieme di regole da memorizzare e applicare, ma riconosciuta e apprezzata come contesto per affrontare e porsi problemi significativi".

Che senso ha allora un *Diario delle regole di matematica*?

In realtà, questo libro è tutt'altra cosa che una raccolta di regole, un prontuario per lo studente. Si tratta di una vera e propria guida visuale alla matematica che può essere utilizzata a partire dagli ultimi due anni della scuola primaria e per tutta la scuola secondaria di primo grado.

La matematica, infatti, non è un insieme incoerente di enunciati, proprietà, procedure (le "regole", appunto, di cui si parlava prima); è una disciplina in cui i singoli oggetti trovano il loro significato solo all'interno di una rete di relazioni che include procedure, proprietà, implicazioni, classificazioni.

Questo libro si propone quindi uno scopo molto ambizioso: rappresentare visivamente questa rete e aiutare così gli allievi a costruire delle vere e proprie mappe mentali di queste relazioni.

Cercando quindi:

- di mettere in evidenza e di rappresentare in modo immediato i collegamenti e le subordinazioni tra i concetti;
- di visualizzare le classificazioni;
- di presentare le procedure nel loro ruolo.

L'obiettivo generale è dare una coerenza ad apprendimenti che, molto spesso, anche quando sembrano raggiunti, rischiano di rimanere frammentari e frammentati, e quindi inevitabilmente fragili.

Scriveva Henri Poincaré, uno dei più grandi matematici dell'era moderna, che "la scienza è fatta di fatti, come una casa è fatta di mattoni; ma un mucchio di fatti non è una scienza, esattamente come un mucchio di mattoni non è una casa".

Questo libro vuole aiutare lo studente a vedere il progetto della casa, in cui trovano posto tutti i mattoni (le regole, appunto) che ha acquisito nel percorso scolastico.

Il libro va usato in maniera molto flessibile: ogni lettore potrà scoprire in una pagina qualcosa che gli permette di cogliere legami che gli erano sfuggiti, utilizzare uno schema per mettere in ordine concetti diversi, memorizzare un diagramma che gli permette di accedere più rapidamente a una proprietà o a uno strumento. Pensiamo che per molti studenti possa essere uno strumento utile per l'organizzazione delle idee, anche in vista dell'esame di Stato conclusivo del primo ciclo.

Giorgio Bolondi

Caro genitore, caro insegnante,

questo volume nasce dall'idea di **accompagnare i ragazzi a partire dalla classe IV primaria fino al termine della scuola secondaria di I grado**, proponendo, raccolti e organizzati, i principali fatti e "regole" della matematica, suddivise nei quattro ambiti di contenuti delle Indicazioni Nazionali: Numeri, Spazio e figure, Relazioni e funzioni, Dati e previsioni.

Proprio come un diario, vuole essere uno strumento di lavoro quotidiano, utile per organizzare le conoscenze, fornire un supporto allo studio e affrontare in modo efficace l'apprendimento.

Il Diario delle regole di matematica è concepito con lo scopo di **fornire gli attrezzi essenziali** da affiancare allo studio della disciplina, **per sostenere l'apprendimento delle regole e lo svolgimento degli esercizi, soprattutto per i ragazzi con difficoltà o con DSA.**

PERCHÉ UN LIBRO DI MAPPE E SCHEMI DI MATEMATICA?

La matematica è una disciplina tanto importante quanto temuta da molti studenti. Spesso le paure che li bloccano sono infondate e nascono semplicemente da un pensiero comune e da una "etichetta" che questa materia si porta dietro da sempre: essere difficile per molti e capita e ben voluta solo da pochi eletti. Altre volte invece le difficoltà ci sono e c'è bisogno di un intervento.

La matematica è presente nel nostro quotidiano, e, insieme allo studio della lingua italiana e inglese, è presente nel curriculum dei nostri studenti per tutta la durata del loro ciclo di istruzione. Gli insegnanti sono perciò spesso alla ricerca di strategie per "semplificare" il lavoro degli studenti e per metterli a proprio agio con l'approccio a questa disciplina.

Le Indicazioni Nazionali di matematica, nei traguardi al termine della scuola secondaria di I grado, affermano che lo studente "ha rafforzato un atteggiamento positivo rispetto alla matematica attraverso esperienze significative e ha capito come gli strumenti matematici appresi siano utili in molte situazioni per operare nella realtà". Per raggiungere questa importante meta, è essenziale quindi lavorare con i ragazzi da subito per sviluppare questo atteggiamento, perché così sarà molto più semplice per loro affrontare le difficoltà quando si presenteranno.

Si tratta, quindi, di **supportare, stimolare, aiutare chi pensa di non riuscire da solo, di guidarlo, portarlo per mano finché un giorno sarà lui stesso a capire come muoversi nel mondo dei numeri, delle dimostrazioni, delle proprietà geometriche.** Questo volume vuole accompagnare nello studio proprio chi con la matematica ha più difficoltà. In questo diario **i concetti chiave sono stati rappresentati in modo sintetico, organizzato e visivamente chiaro attraverso mappe, schemi, tabelle di sintesi, facilitando così la comprensione e quindi l'apprendimento.** È così possibile **ridurre il tempo e l'impegno richiesto nel selezionare le informazioni principali, spesso confuse tra i vasti contenuti del libro di testo, e individuare subito gli elementi fondamentali da comprendere e memorizzare.**

Per i bambini e i ragazzi con DSA, mappe e schemi diventano strumenti essenziali, perché consentono di compensare le difficoltà di memorizzazione e di recupero di regole e di terminologia specifica.

PUNTI DI FORZA

Il libro è organizzato in quattro aree:

- **Numeri** (operazioni, proprietà, divisibilità, frazioni);
- **Spazio e figure** (misura, poligoni, teorema di Pitagora, solidi, aree e volumi);
- **Relazioni e funzioni** (equazioni, proporzioni, primi elementi di algebra, piano cartesiano);
- **Dati e previsioni** (primi elementi di statistica e probabilità).

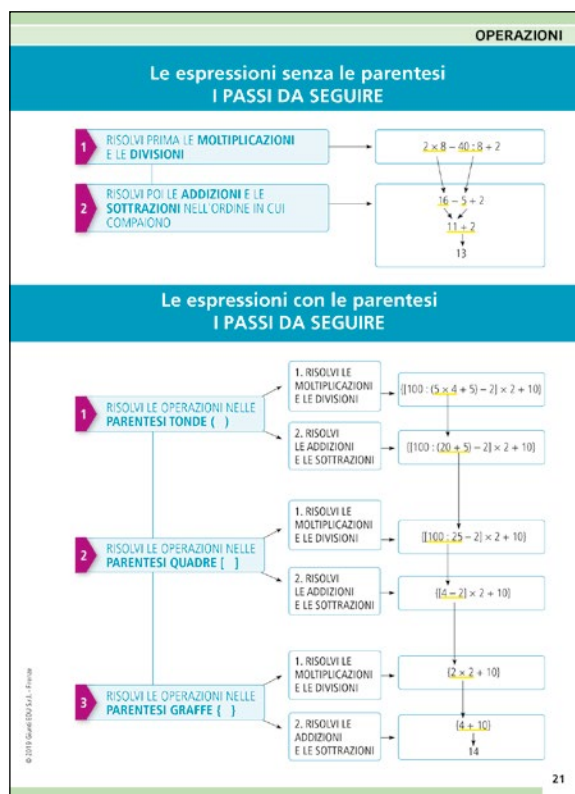
Ogni argomento viene presentato **in modo ordinato e sequenziale**, arricchito di molti esempi che aiutano lo studente a comprendere e memorizzare regole e proprietà.

Le mappe sono concettuali e strutturali, poiché rappresentano un argomento in modo visivo, evidenziando le relazioni gerarchiche tra le informazioni e quelle tra concetti chiave e nodi di approfondimento.

La presentazione del fatto matematico o della regola è accompagnata da esempi esplicativi (applicazioni numeriche di quanto presentato o figure geometriche utili alla comprensione, inserite direttamente negli schemi e nelle mappe), **così da fornire ai ragazzi un immediato aggancio all'esperienza e da facilitare la memorizzazione.**

Ci sono, inoltre, box dedicati che propongono esercizi svolti in maniera guidata.

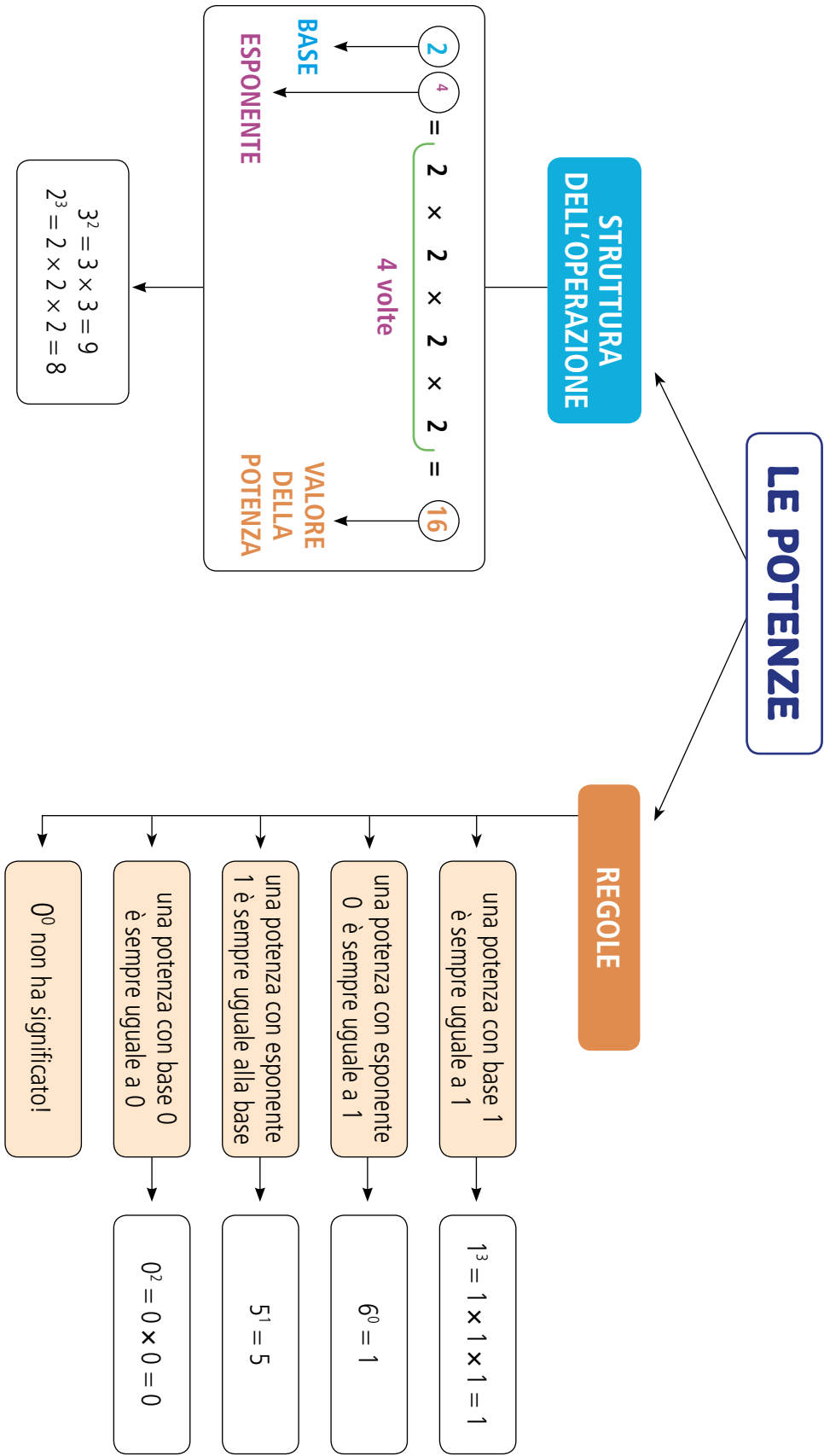
Vengono proposte anche **mappe procedurali con i passi da seguire** per applicare determinate regole e risolvere gli esercizi collegati agli argomenti proposti.



ACCORGIMENTI EDITORIALI

I materiali sono stati tutti realizzati seguendo precisi criteri editoriali, per **attivare l'accesso e l'elaborazione dell'informazione attraverso canali diversi**, per sostenere la **motivazione** e l'interesse per un argomento "ostico" e spesso noioso e per **favorire l'accessibilità agli allievi con difficoltà o DSA**, perché ciò che funziona per un bambino o un ragazzo con DSA funziona anche per tutti gli altri.

Caratteristiche delle potenze

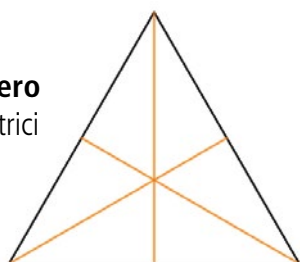


Mediana, bisettrice e asse di un triangolo

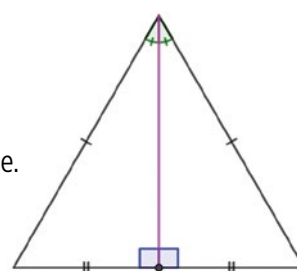
| | DESCRIZIONE | NEL TRIANGOLO | ESEMPIO |
|-------------------|--|--|---------|
| MEDIANA | segmento che unisce un vertice al punto medio del lato opposto | ogni triangolo ha tre mediane che si incontrano nel BARICENTRO | |
| BISETTRICE | segmento che ha per estremi un vertice del triangolo e un punto sul lato opposto e che divide l'angolo interno in due parti congruenti | ogni triangolo ha tre mediane che si incontrano nell' INCENTRO | |
| ASSE | retta perpendicolare al lato del triangolo che passa per il punto medio | ogni triangolo ha tre mediane che si incontrano nel CIRCOCENTRO | |

ATTENZIONE

Nel **triangolo equilatero** altezze, mediane e bisettrici coincidono.



Nel **triangolo isoscele** l'altezza relativa alla base è anche mediana e bisettrice.



“Scriveva Henri Poincaré, uno dei più grandi matematici dell’era moderna, che «la scienza è fatta di fatti, come una casa è fatta di mattoni; ma un mucchio di fatti non è una scienza, esattamente come un mucchio di mattoni non è una casa». Questo libro vuole aiutare lo studente a vedere il progetto della casa, in cui trovano posto tutti i mattoni (le regole, appunto) che ha acquisito nel percorso scolastico”.

Giorgio Bolondi

Professore ordinario di Didattica della Matematica alla Libera Università di Bolzano

Il volume accompagna i ragazzi **nello studio della Matematica a partire dalla classe IV della scuola primaria con un percorso approfondito e completo per i tre anni della secondaria di I grado, in vista dell’Esame finale.**

Propone le regole e i principali fatti matematici organizzati negli ambiti di contenuto delle *Indicazioni nazionali* del MIUR per i curricula scolastici:

- **Numeri** (operazioni, proprietà, divisibilità, frazioni);
- **Spazio e figure** (misura, poligoni, teorema di Pitagora, solidi, aree e volumi);
- **Relazioni e funzioni** (equazioni, proporzioni, primi elementi di algebra, piano cartesiano);
- **Dati e previsioni** (primi elementi di statistica e probabilità).

Il “Diario” fornisce allo studente gli “attrezzi” essenziali da affiancare allo studio della disciplina, per **sostenere l’apprendimento delle regole e lo svolgimento degli esercizi che incontra a scuola, e accompagna proprio chi con la Matematica ha più difficoltà, compresi gli studenti con DSA.**

I **concetti chiave** sono rappresentati in modo sintetico e visivamente chiaro attraverso **mappe, schemi e tabelle di sintesi, facilitando così la comprensione e quindi l’apprendimento.**

L’obiettivo è quello di **supportare, stimolare, aiutare chi pensa di non riuscire da solo, di guidarlo, portarlo per mano finché sarà lui stesso a capire come muoversi nel mondo dei numeri, delle dimostrazioni, delle proprietà geometriche.**

**UTILE
A TUTTI PER:**

- **studiare**
- **ripassare**
- **fare le verifiche**

Da portare sempre
con sé, insieme ai
libri di testo!

Giorgio Bolondi

Professore ordinario di Didattica della Matematica alla Libera Università di Bolzano, dopo aver svolto ricerca in Geometria Algebrica, si è dedicato ai problemi dell’insegnamento e dell’apprendimento della Matematica. È stato presidente della Commissione Italiana per l’insegnamento della Matematica e ha partecipato alla redazione delle *Indicazioni nazionali per il Primo Ciclo* e delle *Indicazioni nazionali per i Licei*. Fa parte del gruppo nazionale di esperti responsabile della preparazione delle Prove INVALSI di Matematica e partecipa fin dal 2008 alla predisposizione dei Quadri di Riferimento. È autore di molti articoli di ricerca e libri di divulgazione.

Marianna Nicoletti

Laureata in Matematica (Curriculum didattico) presso l’Università degli Studi di Bologna, è docente di Matematica e Scienze alla scuola secondaria di I grado. Collabora alla realizzazione delle Prove INVALSI di Matematica per il livello L08, è esperta delle dinamiche di apprendimento della Matematica e delle metodologie di valutazione, con un’attenzione particolare rivolta agli alunni con difficoltà di apprendimento, e ha tenuto corsi di formazione su queste tematiche.

ISBN 978-88-09-88115-0



9 788809 881150

78070U

€ 14,00