



**Divento  
bravo**

# Esercitazioni di Matematica

in preparazione  
all'Esame della scuola  
sec. di I grado

**Esempi di prove  
guidate in**

- aritmetica
- geometria
- algebra
- statistica
- risoluzione  
dei problemi



## Divento bravo

# Esercitazioni di Matematica in preparazione all'Esame della scuola sec. di I grado

*La collana "Divento bravo" è caratterizzata da attività che aiutano il ragazzo ad **acquisire le abilità strumentali** per imparare a "fare qualcosa" (in questo volume si tratta di prepararsi al meglio per affrontare la prova di Matematica in occasione dell'esame finale della scuola secondaria di I grado), ma al tempo stesso lo fanno **riflettere su come funzionano i processi mentali necessari a svolgere quella specifica attività**, fornendogli quindi un metodo che potrà utilizzare in qualsiasi momento del suo percorso scolastico anche successivo.*

### Finalità del percorso

**Diventare bravo in matematica** non è solo questione di studio, o di predisposizione naturale, contano molto anche le convinzioni che i ragazzi maturano sulla matematica, le emozioni (le paure, le gratificazioni...) che provano, le motivazioni che hanno.

Verso la fine della secondaria di I grado molti di loro hanno ormai accumulato esperienze che li hanno convinti che non diventeranno mai "bravi" in questa materia, che la matematica sarà sempre per loro qualcosa di faticoso, da sopportare a scuola e da dimenticare presto.

**Imparare la matematica richiede lavoro e impegno, ma questo impegno può essere molto gratificante e portare a risultati concreti.** Anche i ragazzi che hanno avuto difficoltà, che sono scoraggiati, possono scoprire di riuscire a farcela.

Questo libro vuole offrire loro un aiuto in questa direzione, anche nella prospettiva della prova Invalsi e dell'esame di stato alla conclusione del I ciclo. L'idea su cui è costruito è che non serve assolutamente a nulla cercare di "addestrare" un ragazzo a superare una prova finale, che gli appare come un muro, facendogli sbattere ripetutamente la testa contro quel muro. Per accompagnare il ragazzo a superare il muro dobbiamo andargli incontro dove si sente sicuro, e passo dopo passo portarlo a vedere che può superare la prova. Deve vederlo lui, toccare con mano che può farcela: non basta che sia l'adulto, con il suo giudizio dall'alto, a decretare il sì o il no.

Il volume **affronta tutti i temi importanti del percorso di matematica** della scuola secondaria di I grado, presentandoli attraverso un problema o una situazione di partenza (**Quesito iniziale**) che aiuta il ragazzo a **rendere concreto quell'argomento** e che spesso è molto semplice, o si riaggancia a quello che ha visto nella scuola primaria.

Se volete usare questo libro insieme ai vostri ragazzi, partite da queste domande. Aiutateli a leggerle o, meglio ancora, quando è possibile rendetele concrete. Verificate con loro se hanno compreso il significato di quello che leggono, se riescono a vederlo negli esempi proposti o in quelli che si possono fare da soli.

**Ogni unità didattica si sviluppa poi lungo un tema, un argomento di matematica.** Nel percorso vengono ripresi concetti o procedure che i ragazzi hanno visto a scuola, cercando di limitare al massimo le spiegazioni (questo non è un manuale, e neppure una sintesi delle regole da imparare e ricordare: per quello ci sono libri apposta). Ci sono anche dei box (**Attenzione, Ricorda, Per saperne di più**) che mettono in guardia dagli errori più frequenti.

**Lo scopo dell'intero percorso è quello di accompagnare il ragazzo fino alla domanda o al problema che conclude l'attività (Esercitati per la prova d'esame),** che è sempre tratto da una vera prova d'esame o da una prova Invalsi (tratta dall'Archivio Prove Invalsi all'indirizzo [www.gestinv.it](http://www.gestinv.it)) e che a questo punto non dovrebbe più apparire come un muro invalicabile.

Nel caso specifico della prima attività, per esempio, la domanda finale viene da una prova Invalsi di III, effettivamente data ai ragazzi in sede di esame nel 2014. Quell'anno, è riuscito a rispondere correttamente solo il 20% dei ragazzi: vale a dire un ragazzo su 5. Una domanda molto difficile, che verosimilmente ha spaventato moltissimi studenti. Oltre il 40% dei ragazzi l'ha lasciata in bianco, non ha neppure provato a rispondere.

Per arrivarci, però, come possiamo fare? Dobbiamo spiegargliela? No, probabilmente l'ha già fatto l'insegnante. Quello che possiamo fare noi è far vedere al ragazzo che lui ha le risorse per capire la situazione, e rispondere usando la matematica che sa (e il buon senso!). Per prima cosa, quindi, deve saper decodificare tutta una serie di elementi lì presenti e ricollegarli alla matematica che conosce fin dalla scuola primaria.

Nel volume, il ragazzo **viene aiutato a porsi delle domande, mettendosi alla prova, prima su cose molto semplici, e poi via via in situazioni sempre più complesse**. L'auspicio è che questo percorso lo porti, un po' alla volta, a convincersi che anche lui può "essere bravo" in matematica.

## A chi è destinato

Il progetto si rivolge agli allievi che frequentano l'ultimo anno della scuola secondaria di I grado e che si apprestano ad affrontare la prova di Matematica dell'Invalsi e dell'esame finale.

## Struttura del volume

Il libro è composto da **40 unità didattiche organizzate in 5 aree di lavoro legate ai nuclei tematici delle Indicazioni Nazionali** e da una **sezione finale che propone 6 prove d'esame** da utilizzare come esercitazioni finali.

**AREA 1** **NUMERI**  
Attività sulla scrittura dei numeri, il calcolo, l'approssimazioni e gli ordinamenti.

**AREA 2** **SPAZIO E FIGURE**  
Attività sulle figure del piano e dello spazio, le misure di aree e volumi e il teorema di Pitagora.

**AREA 3** **RELAZIONI E FUNZIONI**  
Attività sulle proporzioni, le equazioni e l'uso delle lettere in matematica.

**AREA 4** **DATI E PREVISIONI**  
Attività per leggere le tabelle e i grafici e per calcolare la probabilità e le medie.

**AREA 5** **PROBLEMI**  
Attività trasversali: argomentare, leggere un problema, verificare le soluzioni e usare il linguaggio matematico.

**Le unità didattiche sono facilmente utilizzabili in completa autonomia:** sono chiare, propongono un percorso guidato per procedere a piccoli passi nella comprensione dell'argomento proposto, attraverso esempi, esercizi guidati e momenti di verifica autonomi (**Prova tu**).



**Questo simbolo segnala la presenza online delle soluzioni e dei processi risolutivi: per accedere al file PDF è necessario utilizzare il QR Code a pagina 128.**

# PER LO STUDENTE

## Pronto per diventare bravo in matematica?

C'è una storia che si racconta di Euclide, uno dei più grandi matematici della storia, vissuto nell'antica Grecia. È lui che ha scritto il libro di matematica forse più letto di tutti i tempi, gli Elementi.

Un giorno, il re Tolomeo gli chiese un modo veloce per imparare la geometria. Euclide gli rispose (e a quei tempi poteva essere pericoloso rispondere di no al re...) che non ci sono scorciatoie, neppure per i re, per imparare la matematica. Non ci sono trucchi.

Nella tua classe ci sono sicuramente "quelli bravi": ma allora, come hanno fatto, loro, a "diventare bravi"? Forse non siamo tutti dei geni, ma diventare bravi si può. Tutti possiamo arrivare ad affrontare l'esame di terza, o la prova Invalsi, senza paura e sapendo di potercela fare.

Questo libro è stato scritto per accompagnarti fino a quel momento.

## Come devi usare questo libro?

**Le unità didattiche proposte sono divise in 5 aree:**

1. Numeri
2. Spazio e figure
3. Relazioni e funzioni
4. Dati e previsioni
5. Problemi

Ora ti spieghiamo com'è organizzata ciascuna di esse e cosa ti troverai di fronte.

**1.** Ogni Unità didattica inizia con una situazione, una domanda, diversa da quelle che trovi nei problemi del libro o nei compiti in classe.

**QUESITO INIZIALE**

Prova a leggerla e a rispondere, senza pensare che devi rispondere al tuo insegnante o a qualcuno che ti deve dare il voto. Può darsi che questa domanda ti sembri facile, troppo facile. Tieni sempre in mente però quel proverbio spagnolo che dice: cominciare dal facile rende facile il difficile.

Questo funziona sempre in matematica: **devi cercare di capire le cose sugli esempi semplici, nei casi in cui non ci sono complicazioni, e poi passare ai casi più complessi.**

**2.** Dopo questa prima domanda, ogni Unità didattica ti conduce dentro un argomento di matematica guidandoti nella riflessione. In questa parte cercheremo di mettere in evidenza alcune cose molto importanti, da ricordare: sono le cose che i “bravi” devono avere bene in mente. Cercheremo anche di **aiutarti a riconoscere gli errori più frequenti**, quelli che capitano a tanti ragazzi come te, gli errori che “i bravi” di solito non fanno.



**3.** Andando avanti incontrerai delle domande.

Prova a rispondere senza pensare solo alla matematica e alle cose che hai visto a scuola: **cerca sempre di capire bene cosa ti viene chiesto di volta in volta.**



Qualche volta puoi anche provare a procedere “per tentativi”: potrebbe essere questa la risposta? Che cosa succederebbe? Perché questa risposta non può andare bene? Quando non riesci a rispondere, solo dopo che ci hai provato in tutti i modi, chiedi a un grande, o a un amico bravo, o guarda la risposta disponibile online.

Non scoraggiarti se non riesci: bisogna capire quando farsi aiutare, per poi riprovare da soli. **Un passo alla volta, rivedremo insieme molte cose importanti relative alla matematica**, quelle che potrebbero capitarti durante la prova d’esame.

**4.** Alla fine dell’unità didattica, c’è la parte più importante: una domanda, o un problema, in cui puoi metterti alla prova e vedere quanto sei diventato bravo. Sono tutte domande che vengono da veri esami o dalle prove Invalsi. Prova a rispondere e vedrai che non sono difficili come potevano sembrarti! Le soluzioni sono disponibili online.



## Prove d’esame finali

A partire da pagina 115 trovi 6 prove d’esame che potrebbero assomigliare a quella che dovrai affrontare. Gli esami alla fine della classe terza, infatti, prevedono una prova scritta di matematica formata da diversi quesiti, che è preparata dagli insegnanti di matematica della tua scuola e riguarda quindi argomenti che avete svolto durante l’anno. Utilizza un foglio a protocollo per fare le prove.

A pagina 115 trovi anche alcuni consigli che potranno esserti molto utili per cimentarti in queste prove e soprattutto per l’Esame Finale.



Quando trovi questo simbolo significa che online sono disponibili le soluzioni e i processi risolutivi di quel particolare esercizio o domanda: per scaricare il file PDF è necessario utilizzare il QR Code a pagina 128.

⚙️ Come abbiamo già detto, quando operi con le percentuali stai sempre molto attento a quale “tutto” stai considerando. Guarda questo esempio.

In una scuola ci sono 200 allievi nel 2016.

Nel 2017 il numero aumenta del 20%.

Nel 2018 il numero diminuisce del 20%.

Quanti sono gli studenti nel 2018?

## PROVA TU

3 Prova tu a rispondere ricostruendo i diversi passaggi.

Il 20% del numero iniziale di studenti, considerando che nel 2016 gli studenti erano \_\_\_\_\_, sono \_\_\_\_\_ studenti.

Quindi nel 2017 gli studenti sono diventati \_\_\_\_\_.

Il 20% di questo numero sono \_\_\_\_\_ studenti.

Quindi il numero di studenti alla fine nel 2018 è \_\_\_\_\_.

Il numero finale è diverso da 200, perché la prima percentuale è calcolata sul numero di \_\_\_\_\_ studenti, mentre la seconda percentuale è calcolata sul numero di \_\_\_\_\_ studenti.

## ESERCITATI PER LA PROVA D'ESAME



★ Una grande azienda nel 2009 aveva 100 impiegati.

Nell'anno 2010 il numero degli impiegati è diminuito del 20% rispetto al 2009, mentre nel 2011 è aumentato del 20% rispetto al 2010.

Al termine dei due anni gli impiegati dell'azienda sono:

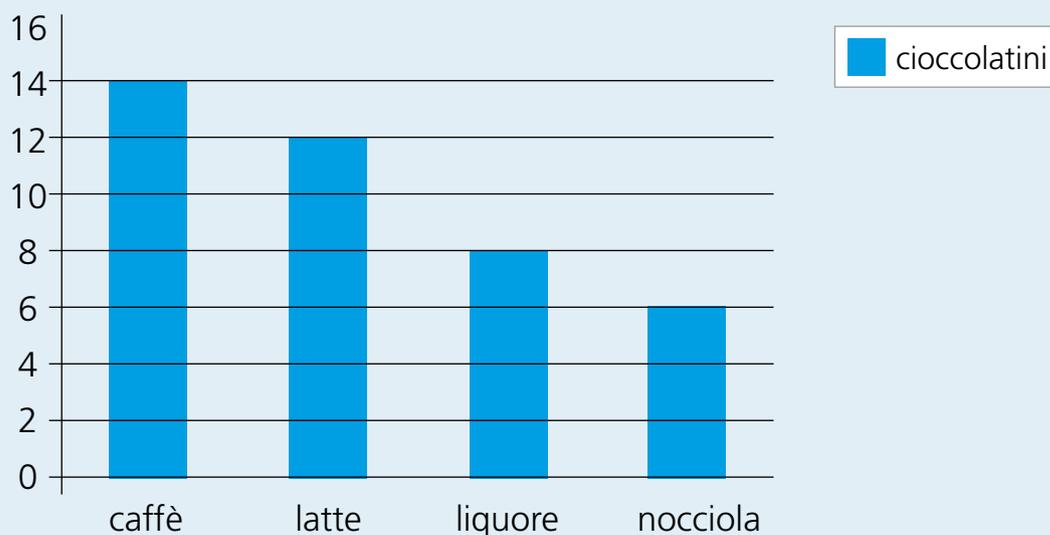
- A  diminuiti del 4%
- B  diminuiti del 10%
- C  aumentati del 4%
- D  aumentati del 10%



## ESERCITATI PER LA PROVA D'ESAME



★ Il grafico mostra il numero di cioccolatini di diversi gusti contenuti in una scatola.



Prendendo un cioccolatino a caso, qual è la probabilità di scegliere un cioccolatino alla nocciola?

- A   $\frac{6}{14}$
- B   $\frac{6}{40}$
- C   $\frac{6}{34}$
- D   $\frac{1}{4}$

FONTE: Prove Invalsi 2008

Giorgio Bolondi e Fabio Brunelli, esperti di didattica della Matematica e impegnati da anni a diverso titolo nella definizione dei curricoli e delle prove nazionali di questa disciplina, insieme per la realizzazione di un volume che ha l'obiettivo di insegnare a ragionare attraverso esempi di prove d'esame guidate, che recuperano, ordinano e sintetizzano tutte le conoscenze pregresse necessarie ad affrontare l'Esame di Stato della scuola secondaria di I grado.

Molti studenti che nel loro percorso di studi hanno incontrato difficoltà in Matematica maturano l'intima convinzione che non diventeranno mai "bravi" in questa materia. La considerano infatti una disciplina particolarmente difficile, che richiede una predisposizione naturale per essere compresa.

Questo volume intende dimostrare che anche loro "ce la possono fare", fornendo **tutti gli strumenti necessari per prepararsi al meglio ad affrontare la prova di Matematica dell'esame finale della scuola secondaria di I grado.**

Le attività proposte, infatti, coniugano i contenuti disciplinari con lo sviluppo della capacità di riflettere su ciò che si sta facendo, **scegliere le strategie più adatte e verificare se i risultati sono corretti e soddisfacenti.**

Si affrontano tutti i temi importanti del percorso di Matematica, articolati in 5 aree:

- **ARITMETICA – Numeri** (scrittura, calcolo, approssimazione, ordinamenti);
- **GEOMETRIA – Spazio e figure** (il piano e lo spazio, aree e volumi, il Teorema di Pitagora);
- **ALGEBRA – Relazioni e funzioni** (proporzioni, equazioni e uso delle lettere);
- **STATISTICA – Dati e previsioni** (lettura di grafici e tabelle, calcolo di probabilità e medie);
- **PROBLEM SOLVING – Problemi** (dalla lettura al processo risolutivo e alla verifica del risultato).

Ogni area contiene **unità didattiche operative**, ciascuna dedicata a un tema che viene presentato attraverso un **quesito iniziale**: un problema o una situazione di partenza che aiuta il ragazzo a rendere concreto quell'argomento. Ogni proposta è sviluppata attraverso un **ragionamento** in cui lo studente è **guidato passo dopo passo** a confrontarsi con attività ed esercizi pensati per essere svolti in completa autonomia.

Ciascuna unità termina con un'**esercitazione specifica finalizzata alla preparazione all'esame**, utile anche in vista delle Prove Invalsi.

Utile  
anche nel percorso  
scolastico successivo  
alla scuola  
secondaria  
di I grado

**Completa il volume una sezione con esempi di prove d'esame.**

**Le soluzioni di queste prove e di quelle in itinere sono accessibili online attraverso QR Code, corredate dalla descrizione dei procedimenti seguiti per arrivare alle risposte corrette.**

### Giorgio Bolondi

Professore ordinario di Didattica della Matematica alla Libera Università di Bolzano, nella sua carriera 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 di esperti responsabile della preparazione delle Prove INVALSI di Matematica e partecipa fin dal 2008 alla predisposizione dei Quadri di Riferimento.

### Fabio Brunelli

Professore (in quiescenza) di Matematica alla scuola secondaria di I grado. Ha fatto parte della Commissione De Mauro del Ministero della Pubblica Istruzione (MPI) per la riforma della scuola e della commissione dell'Unione Matematica Italiana per la redazione di un curriculum verticale di matematica per la scuola italiana. Ha lavorato come esperto nel progetto MPI – INVALSI di aggiornamento sulla valutazione. Si occupa da svariati anni di ricerca didattica e di formazione docenti.

Alla realizzazione del volume ha contribuito **Francesco Chesi**, docente di Matematica e Scienze alla scuola secondaria di I grado, che ha partecipato al Piano MIUR di Ricerca e formazione per una didattica innovativa in ambito scientifico-tecnologico.

