

Le nuove Indicazioni Nazionali per Matematica

Relatori.

Giorgio Bolondi
Alice Marro
Andrea Ferraresso
Valentina Franceschi



INSEGNARE

Matematica e Scienze

Scuola Secondaria di 1° Grado

Le indicazioni nazionali per la matematica 2012 e 2025

Relatore:

Giorgio Bolondi



INSEGNARE

Matematica e Scienze

Scuola Secondaria di 1° Grado

L'evoluzione

- I *Nuovi Programmi* (1985)
- La *Matematica per il Cittadino* (2001-2004)
- La *Riforma Moratti* (2003-2004)
- Le *Indicazioni Fioroni* (2007)
- Le *Indicazioni Nazionali* (2012)
- Il documento *Indicazioni Nazionali e Nuovi scenari* (2018)
- Le *Indicazioni Nazionali* (2025)

Le radici epistemologiche e didattiche

Hans Freudenthal e la
Realistic Mathematics Education

Emma Castelnuovo

La struttura dei documenti

Cappello introduttivo

**Traguardi per lo sviluppo
delle competenze
(12 SP, 11 SSI)**

**Obiettivi di apprendimento
(83= 14Gr03 + 27Gr05 + 42Gr08)**

La struttura dei documenti

Cappello introduttivo STEM

Cappello introduttivo Matematica

Competenze attese (6 SP, 7 SSI)

Cappello agli obiettivi specifici di apprendimento (solo per la SP)

Obiettivi di apprendimento ($83 = 14Gr03 + 27Gr05 + 42Gr08$)

Gli «aspetti innovativi» degli obiettivi di apprendimento

- **Visione integrata delle discipline scientifiche**
- **Potenziamento di una didattica basata su esperimenti e attività laboratoriali**
- **Maggiore attenzione verso tematiche di educazione civica**
- **Maggiore attenzione alla prospettiva storica**

Le nuove Indicazioni Nazionali per Matematica

Relatrice:

Alice Marro



INSEGNARE

Matematica e Scienze

Scuola Secondaria di 1° Grado

Dal 2012 al 2025: i cambiamenti

Confronti

	INTEGRAZIONE DISCIPLINARE	APPROCCIO ALLA MATEMATICA	METODOLOGIA DIDATTICA
Indicazioni 2012	Discipline separate con suggerimenti di interconnessione e trasversalità.	Risoluzione di problemi legati alla vita quotidiana.	Importanza del laboratorio e della ricerca sperimentale.
Indicazioni 2025	Introduzione della visione STEM (istruzione integrata matematico-scientifico-tecnologica) per superare la frammentazione.	Enfasi sul pensiero critico , sulla modellizzazione e sulla prospettiva storica (evoluzione delle idee e contributo di diverse civiltà).	Il laboratorio come "laboratorio di idee" è il punto di forza; l' errore è visto come parte ineludibile del processo di scoperta.

Le nuove Indicazioni Nazionali

- Cambio di paradigma: valorizzazione delle **conoscenze**
- "Non multa, sed multum" - non occorre insegnare tante cose (spesso non comprese) ma poche **conoscenze essenziali** (approfondite con accuratezza e esperienze)
- Non si parte più dall'elenco di "cose da fare entro maggio" ma dalla scelta di ciò che è **irrinunciabile** per costruire competenze solide
- I **nuclei fondanti** sono strutture concettuali che permettono progressione, ricorsività, consolidamento e trasferibilità
- **Collegialità e formazione** continua per costruire una comunità professionale che decide

NUOVE
✓ **Indicazioni
nazionali
per il curriculum
2025**

Non solo calcolo ...

La matematica è...

- ① Linguaggio
- ② Ragionamento
- ③ Argomentazione
- ④ Confronto
- ⑤ Laboratorialità



Passaggio primaria – secondaria di I grado

La scuola secondaria di primo grado si pone in continuità con la scuola primaria, favorendo un consolidamento delle competenze acquisite e permettendo agli alunni di sviluppare ulteriormente il pensiero matematico-scientifico in contesti di apprendimento sempre più complessi

- **Dalla procedura al senso:** non solo "so fare" ma "so spiegare perché funziona"
- **Dalla situazione al modello:** scegliere rappresentazioni e passare da una all'altra
- **Dalla regola vista alla regola costruita:** prime definizioni operative

Inclusione

- Creazione di un **ambiente di apprendimento progettato per tutti**, basato sulla piena partecipazione alla vita scolastica
- Superamento del **pregiudizio di genere**: sottolineare il contributo storico delle figure femminili nella scienza e riconoscere i fenomeni discriminatori del passato per promuovere una visione equa della disciplina
- **Personalizzazione** della didattica della matematica, con l'uso di ambienti informatici avanzati (IA o realtà aumentata), facilitando sia l'inclusione che il potenziamento degli studenti in base ai loro diversi stili di apprendimento
- **Ridefinizione dell'errore**: non è un segnale di fallimento, ma un componente ineludibile e prezioso del processo scientifico che permette di imparare con serenità

Cittadinanza

La matematica come strumento per la partecipazione attiva, consapevole e critica alla vita pubblica

- **Ragionamento logico**, una competenza ritenuta vitale nella società odierna per distinguere tra informazioni attendibili e notizie manipolate
- **Educazione finanziaria**: comprendere concetti come il risparmio, il consumo consapevole e la gestione delle risorse; compiere scelte economiche informate e responsabili; valutare il valore delle scelte nel tempo
- Cittadinanza attiva e consapevole delle **sfide globali**: sostenibilità, cambiamento climatico, energie rinnovabili e informatica

Storia della Matematica



- Dimensione **culturale** fondamentale
- Trasformazione della disciplina da un insieme di regole statiche a una "grande **avventura** del pensiero umano"
- **Ponte** tra passato, presente e futuro
- Risultato di un percorso complesso fatto di **dubbi ed errori**
- Valorizzare il contributo di **diverse tradizioni**

Le nuove Indicazioni Nazionali per Matematica

Relatore:

Andrea Ferraresso



INSEGNARE

Matematica e Scienze

Scuola Secondaria di 1° Grado

Che cos'è l'informatica

- Le Nuove Indicazioni Nazionali definiscono l'informatica come la disciplina scientifico-tecnologica che fornisce:
 - I concetti
 - I metodi
 - I linguaggi

indispensabili per comprendere appieno e partecipare attivamente a una società in cui gli aspetti digitali sono sempre più rilevanti

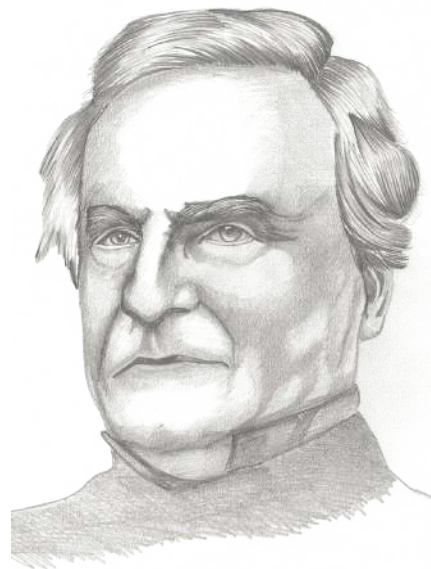
- Abbiamo:
 - La **rappresentazione digitale** dei dati
 - L'**elaborazione** completamente **automatica** mediante l'utilizzo di un **dispositivo** (informatico), che funge da mero esecutore meccanico

Elementi principali dell'Informatica in Matematica

- ① Sistema binario
- ② Algoritmi + strutture di dati = programmi
- ③ Concetti fondamentali della programmazione
- ④ Modularità del codice (procedure / funzioni)
- ⑤ Debugging

Serve un computer?

- Solo in parte; **L'informatica è nata prima dei computer**



Conversione di base

- Qui entrano in gioco **potenze** e **resto...** e si può fare con carta e penna

Sistema romano	Sistema decimale	Sistema binario
CXXV	125	1111101

Algebra di Boole

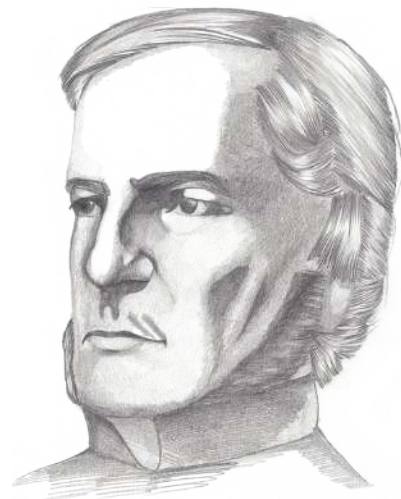
- In informatica, per convenzione 0 = falso, 1 = vero.
Entra in gioco la logica

Le tabelle di verità

Il comportamento degli operatori logici in tutti i possibili casi viene descritto attraverso le **tabelle di verità**.

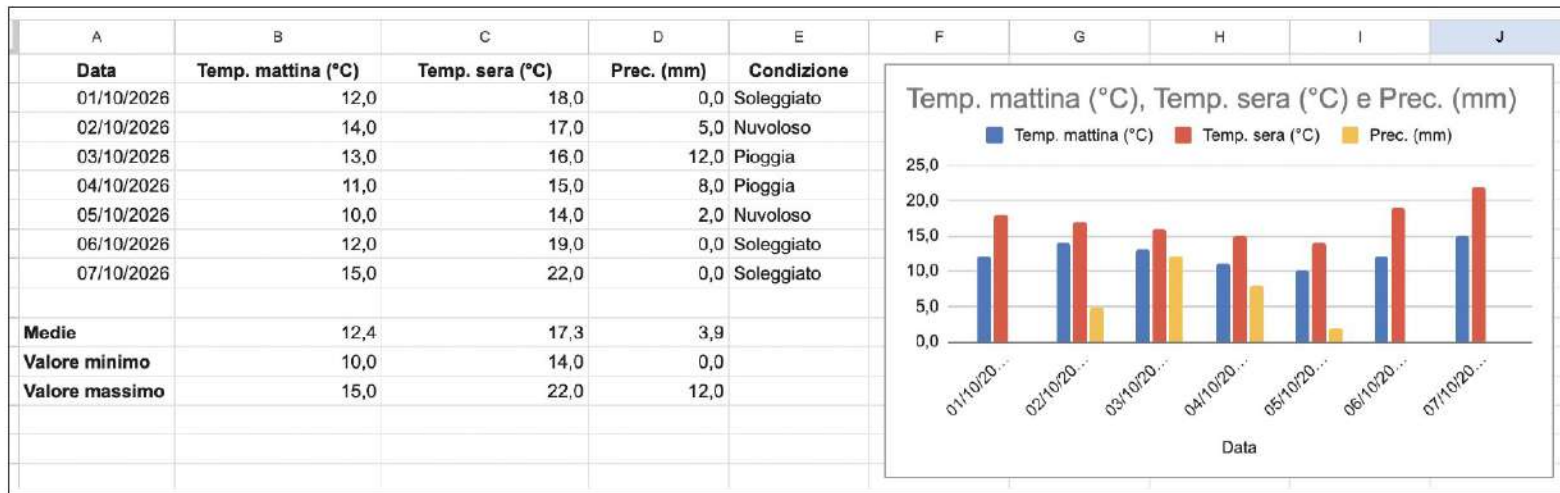
Tabella di verità dell'operatore AND

<i>x</i>	AND	<i>y</i>	=
0 (falso)	AND	0 (falso)	0 (falso)
0 (falso)	AND	1 (vero)	0 (falso)
1 (vero)	AND	0 (falso)	0 (falso)
1 (vero)	AND	1 (vero)	1 (vero)



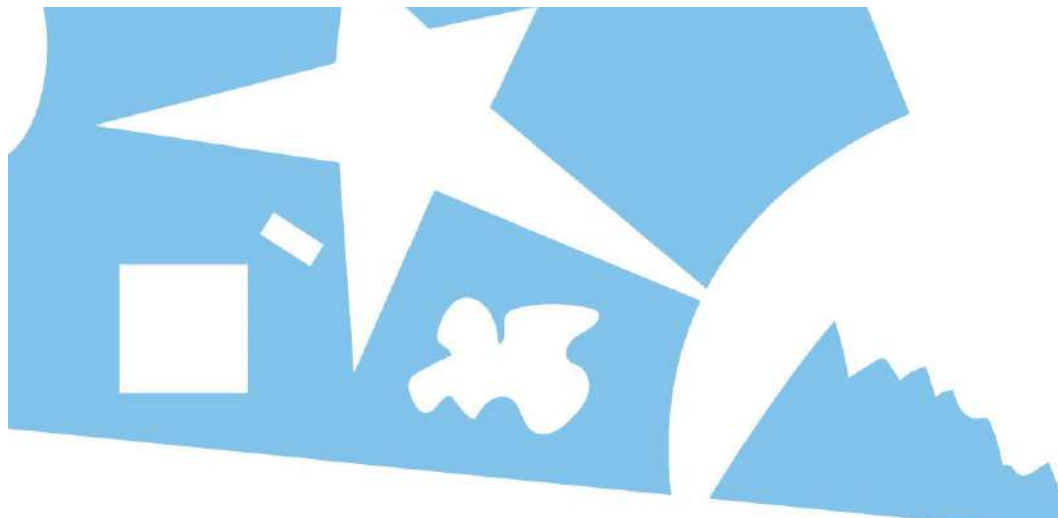
Dato, informazione e conoscenza

- Dalla **rilevazione** di un semplice fatto
- all'**organizzazione dell'informazione** tramite l'esperienza



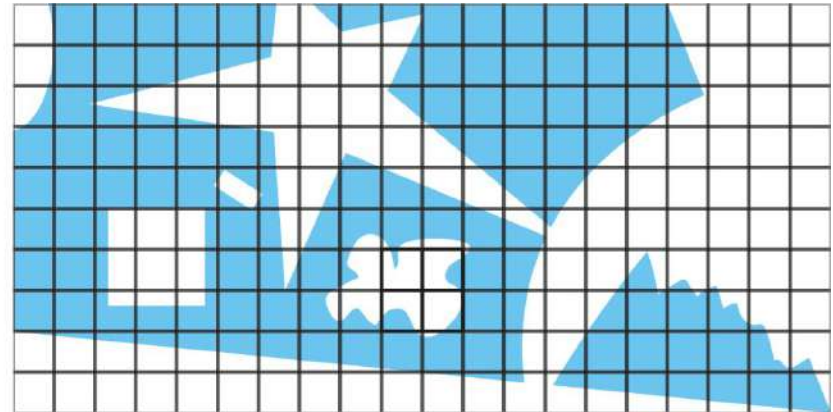
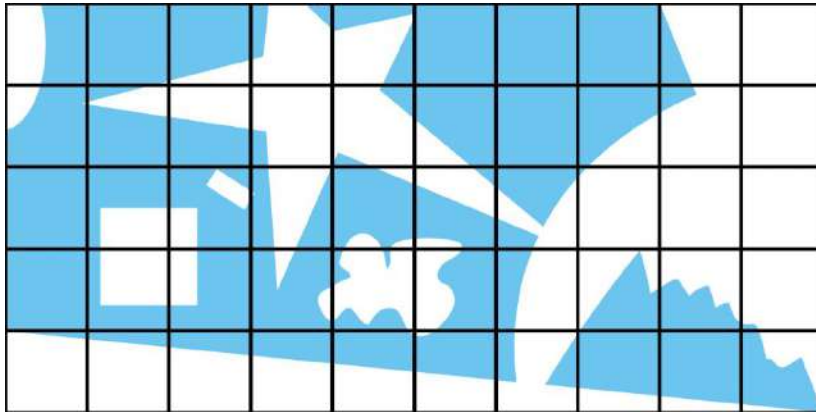
Problem solving con l'Informatica

- Come calcolo l'area di una figura complessa?



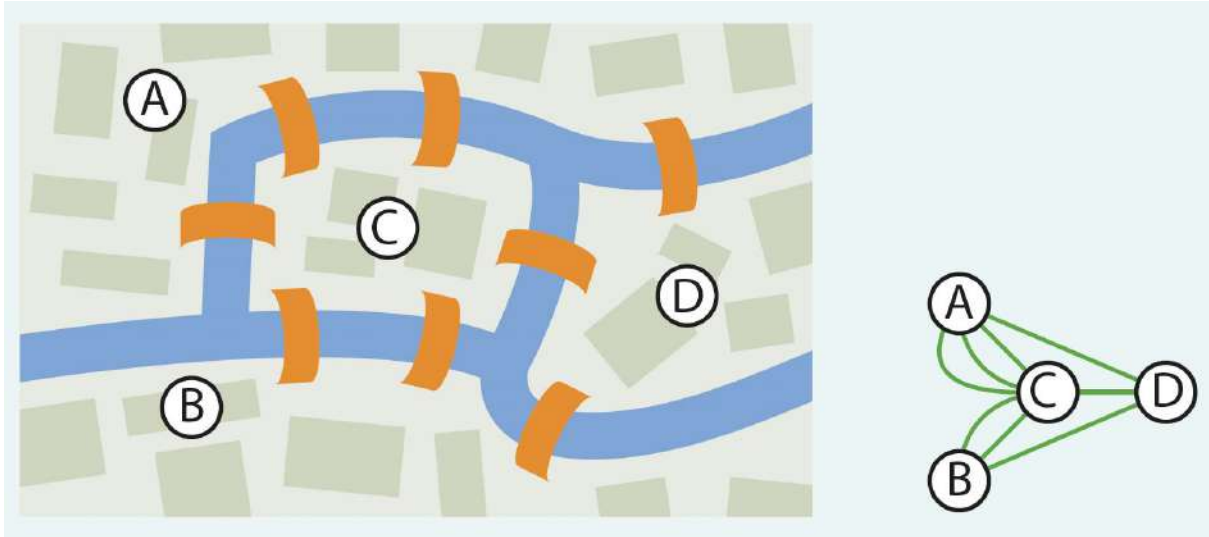
Problem solving con l'informatica

- La **digitalizzazione**, in questo caso, può aiutare (il risultato non è “perfetto”, ma questo esempio ci aiuta far capire pregi e limiti del “digitale”)

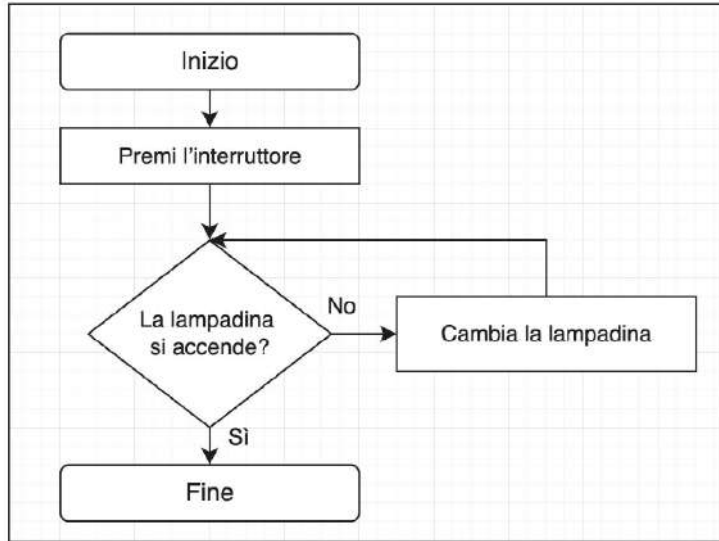


Le strutture di dati possono descrivere una città?

- Possono sicuramente descrivere i collegamenti tra quartieri di una città, come ci insegna Eulero!



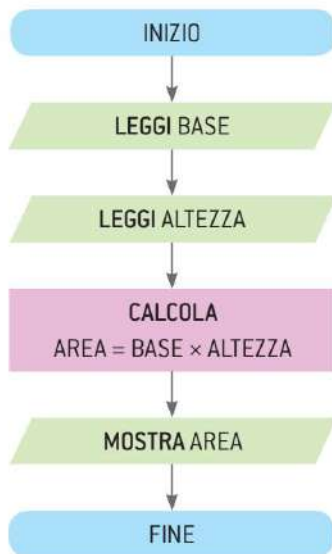
Un algoritmo, come lo descrivo?



- Il linguaggio corrente è spesso ambiguo, serve uno strumento più formale, come un diagramma di flusso

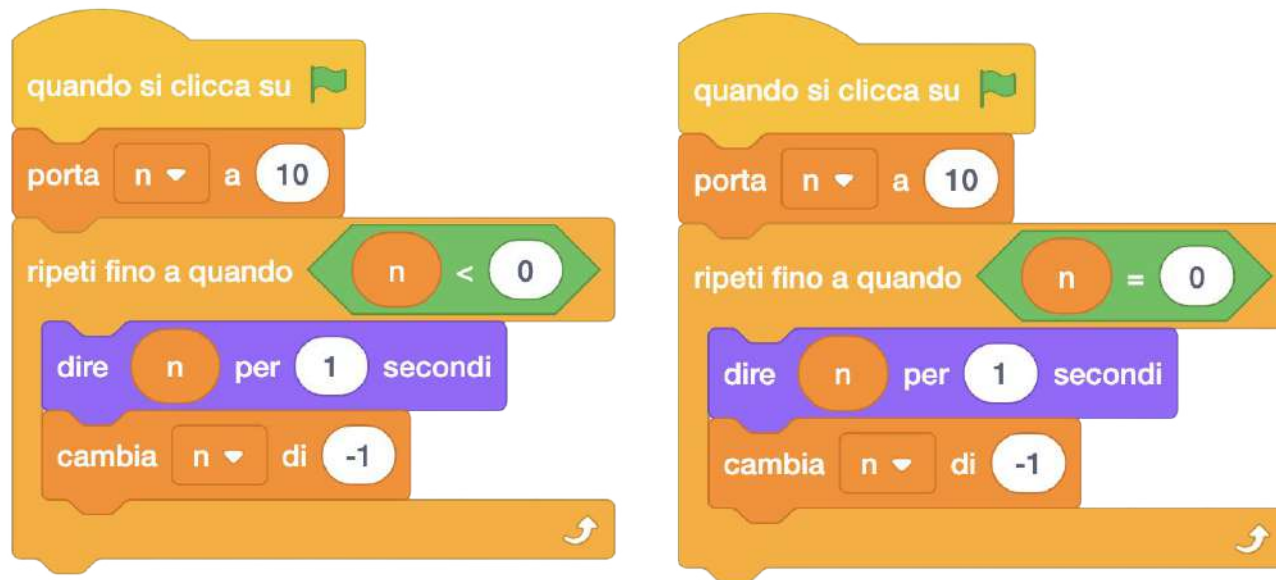
<https://app.diagrams.net/>

Dall'algoritmo al programma



- Usando Scratch
<https://scratch.mit.edu/>

Scratch utile anche per il debugging



- Quale dei due programma stampa esattamente da 10 a 0?

Perché studiare Informatica se c'è l'IA?

- L'IA generativa può generare, oltre che testo, immagini, video e suoni, anche **codice**
- L'informatica è la scienza che studia:
 - **Algoritmi**
 - **Strutture dati**
 - **Logica**
 - **Complessità computazionale**
 - **Architettura dei calcolatori** (i computer quantistici che arriveranno...)
 - **Reti**
 - **Sicurezza**
 - **Intelligenza artificiale stessa**

Le nuove Indicazioni Nazionali per Matematica

Relatrice:

Valentina Franceschi



INSEGNARE

Matematica e Scienze

Scuola Secondaria di 1° Grado

Le **Parole** delle nuove *Indicazioni Nazionali*



Linguaggio e argomentazione



Inclusione



Storia della matematica



Interdisciplinarietà



Realtà e problem solving



Laboratorialità



STEM, Informatica ed Educazione civica

Le **Parole** delle nuove **Indicazioni Nazionali** in due nuovi corsi Deascuola



Montemurro
Bombardelli
Dalla Torre

Ferrando
Vanzetto
Sasso



Come Open Math edizione IN risponde alle Indicazioni Nazionali



Linguaggio e argomentazione

Percorso di apprendimento che valorizza il linguaggio matematico e la capacità di argomentare. Ogni lezione contiene **definizioni** evidenziate da un fondino, **esemplificazioni** dell'uso corretto della terminologia matematica e osservazioni per ragionare a supporto dello sviluppo del pensiero critico.

Nei volumi base:

- Nelle pagine di teoria: *Leggo e Applico*
- Nella rubrica *Laboratorio: per iniziare*
- Negli esercizi delle tipologie "Chi ha ragione?" e "Spiega perché", "Argomenta"
- Nelle pagine di problem solving: "Problemi per pensare fuori dagli schemi"

A31 LEGGO

L'elevamento a potenza

La potenza

Consideriamo la seguente moltiplicazione con i fattori tutti uguali:

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

Il fattore 3 compare 4 volte.

La precedente moltiplicazione, in forma abbreviata, si può scrivere con la scrittura:

$$3^4 = 81$$

base $\uparrow$ esponente $\uparrow$ valore della potenza

Analizziamo la scrittura 3^4 : si legge: "tre alla quarta" e si chiama **potenza**.

- Il numero 3 si chiama **base** e indica il fattore che si ripete nella moltiplicazione.
- Il numero 4 si chiama **esponente** e indica quanto volte compare il fattore ripetuto.
- Il numero 81 è il **valore della potenza**.

Esempi:

- $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$ si legge "due alla quinta" perché il 2 compare 5 volte.
- $6^2 = 6 \times 6 = 36$ si legge: "sei alla seconda" oppure "sei al quadrato".
- $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$ si legge: "quattro alla terza" oppure "quattro al cubo".
- $1.3^2 = 1.3 \times 1.3 = 1.69$ si legge: "uno virgola tre alla seconda".
- $a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$ si legge "a elevato a enne" o "a alla enne".

Per calcolare 1.3^2 possiamo calcolare 13^2 e poi inserire opportunamente la virgola.

ESERCIZI

1. Sono proprio uguali? Indica quali delle seguenti uguaglianze sono corrette.

- a. $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2 \times 4$
- b. $7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^4$
- c. $7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^2$
- d. $2^1 = 2 \times 3$
- e. $2^3 = 3 \times 3 \times 3$
- f. $2^2 = 2 \times 2 \times 2$

2. Abbreviare è meglio! Abbrevia le seguenti moltiplicazioni con i fattori tutti uguali riscrivendole sotto forma di potenza. In ciascuna distingui la base e l'esponente.

- a. $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 =$ base: 4 esponente: 5
- b. $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 =$ base: 8 esponente: 6
- c. $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 =$ base: 5 esponente: 10
- d. $1.5 \times 1.5 \times 1.5 \times 1.5 =$ base: 1.5 esponente: 4

3. Analizziamo una potenza. Considera le uguaglianze:

- a. $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$
- b. Quanti sono i fattori uguali che si ripetono? 4 Come si chiama questo numero? Esponente
- c. Qual è il risultato dell'operazione? 243 Come si chiama? Valore della potenza

4.  **Chi ha ragione?** Quattro alunni della 1^a B calcolano la potenza 6^4 .

- Elisa: $6^4 = 6 + 6 + 6 + 6 = 18$
- Angelo: $6^4 = 6 \times 4 = 24$
- Lucio: $6^4 = 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 216$
- Carla: $6^4 = 6 \times 3 = 18$

Chi ha eseguito il calcolo in modo corretto? Lucio

5. **Scrivi e calcola** Scrivi e calcola le seguenti potenze:

- a. base 5, esponente 3 $\rightarrow 5^3 = 125$
- b. base 2, esponente 7 $\rightarrow 2^7 = 128$
- c. base 1, esponente 4 $\rightarrow 1^4 = 1$
- d. base 15, esponente 2 $\rightarrow 15^2 = 225$

APPLICO

6. In numeri. Scrivi in numeri:

- a. otto al quadrato $= 8^2$
- b. due alla quarta $= 2^4$
- c. sette al cubo $= 7^3$
- d. uno alla sesta $= 1^6$
- e. nove alla seconda $= 9^2$

7. **Basati ed esponenti** Completa la tabella seguendo l'esempio.

base	esp.	in simboli	valore della potenza
3	2	3^2	$3^2 = 3 \times 3 = 9$
5	4	5^4	$5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$
6	3	6^3	$6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216$
2	8	2^8	$2^8 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 256$
4	5	4^5	$4^5 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 1024$

8. **Vero o falso?**

- a. $7^2 = 73$ ☐ V ☒ F
- b. $4^2 = 81$ ☐ V ☒ F
- c. $8^2 = 16$ ☐ V ☒ F
- d. $4^2 = 1$ ☐ V ☒ F
- e. $2^4 = 12$ ☐ V ☒ F
- f. $6^2 = 36$ ☐ V ☒ F
- g. $1^4 = 64$ ☐ V ☒ F
- h. $1^4 = 1$ ☐ V ☒ F

9. **Le potenze di 10** Calcola le seguenti potenze.

- a. $10^2 = 100$
- b. $10^3 = 1000$
- c. $10^4 = 10000$
- d. $10^5 = 100000$
- e. $10^6 = 1000000$
- f. $10^7 = 10000000$
- g. A quale potenza di 10 corrisponde il numero 10.000.000? 10^7

10. **UN CARO NATALE** Le caramelle di Fulvio. Una scatola ha tre caramelle. Nel primo scomparto Fulvio mette tre caramelle, nel secondo il triplo delle caramelle rispetto al precedente e nell'ultimo il triplo del secondo. Quante caramelle ci sono racchiassimo in una scatola? Scrivi il risultato come somma di potenze tutte con la stessa base.

$3 + 3^2 + 3^3 = 3 + 9 + 27 = 39$

Come **Open Math** edizione IN risponde alle *Indicazioni Nazionali*



4.



ARGOMENTA Chi ha ragione?

Quattro alunni della 1^a B calcolano

la potenza 6^3 .

Elisa: $6^3 = 6 + 6 + 6 = 18$

Angelo: $6^3 = 6 + 3 = 9$

Lucio: $6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216$

Carla: $6^3 = 6 \times 3 = 18$

Chi ha eseguito il calcolo in modo corretto?

☐ ELISA

☐ ANGELO

☒ LUCIO

☐ CARLA

429. Quale potenza di 2^2 è uguale a 4^4 ? $(2^2)^4 = (4^4)$

Quale potenza di 4^4 è uguale a 8^8 ? $(4^4)^3 = 4^{12} = 2^{24} = (8^8)$

Quale potenza di 2^2 è uguale a 8^8 ? $(2^2)^{12} = (8^8)$

 **288.**



ARGOMENTA

Per calcolare la potenza 5^6 , Ludovico esegue il calcolo $25 \times 25 \times 25$.

È corretto il suo ragionamento? ☒ SÌ ☐ NO

Tu come calcoleresti velocemente la potenza 6^4 ? $36 \times 36 = 1296$

Come **Open Math** edizione IN risponde alle **Indicazioni Nazionali**



Laboratorialità

Attività di esplorazione per favorire un approccio laboratoriale, spesso basato sulla manipolazione di oggetti.

Nei volumi base:

Nelle attività *Laboratorio: per iniziare*.

4 Laboratorio: per iniziare

Pensa... con le mani!

Multiplici di 2

3 numeri pari sono i multipli di 2, così sono i numeri che si ottengono moltiplicando per 2 ogni numero naturale. **Crea una matita griglia colorata nella griglia e stampa tutto la matita che corrisponde a un numero pari (il colore cambia ogni 10 numeri).**

1. Come sono disposte le matite colorate?

Disegna in _____ colore.

Possibili?

Perché il numero di colori è 10, è un multiplo di 2 e quindi i numeri pari corrispondono a ogni riga nella matita stampata.

Multiplici di 3

Un multiplo di 3 è un numero che può essere scritto come prodotto di 3 e un numero naturale. Pre un foglio e i numeri della tabella del 3 sono tutti multipli di 3. **Crea una matita che colora nella griglia e stampa tutto la matita che corrisponde a un multiplo di 3 (il colore cambia ogni 10 numeri).**

2. Come sono disposte le matite colorate?

In _____ il colore è una diagonale della griglia stampata.

Possibili?

Perché il numero di colori è 10, è un multiplo di 3 e quindi i numeri multipli di 3 sono i numeri che si ottengono moltiplicando per 3 ogni numero naturale.

Multiplici di 5 e di 7

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

Multiplici 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

Multiplici 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

Multiplici 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

Multiplici 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

Tutti sulla stessa griglia!

Se questa griglia grigia colorata, non cancella il gioco:

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

Come **Open Math** edizione IN risponde alle **Indicazioni Nazionali**



Realtà e problem solving

Strumenti didattici per contribuire alla costruzione di un metodo per risolvere i problemi, in particolare nelle sezioni esercitative volte ad acquisire la competenza specifica.

Nei volumi base:

- Nella rubrica *Imparo il metodo*
- Nelle pagine intitolate *Problem solving, Problemi per pensare fuori dagli schemi*.
- Nelle pagine intitolate: *Mi preparo alla prova Invalsi*

212 IMPARO IL METODO

Risolvere problemi

Per risolvere i problemi a seconda del caso è possibile operare in tre modi diversi: con il metodo "tradizionale", eseguendo un'operazione matematica o mediante una rappresentazione grafica.

Problema Un negoziante ha acquistato 25 kg di lenticchie a 17 €/kg e ha speso inoltre 40 € per il trasporto. Se ha rivenduto le lenticchie a 17,50 €/kg, qual è stato il suo guadagno?

Metodo tradizionale

→ Costruiamo una tabella in cui inseriamo i dati e le incognite del problema.

dati	incognite
25 kg di lenticchie	guadagno
costo di 1 kg di lenticchie: 12 €	
spesa trasporto: 40 €	
ricavata lenticchie a 17,50 €/kg	

→ Calcoliamo la spesa per l'acquisto delle lenticchie moltiplicando il prezzo di 1 kg (12 €) per il numero dei kg acquistati (25).

$$12 \times 25 = 300 \text{ €} \quad \text{spesa per l'acquisto delle lenticchie}$$

→ Aggiungiamo a tale spesa 40 € per il trasporto:

$$300 + 40 = 340 \text{ €} \quad \text{spesa complessiva}$$

→ Il negoziante rivende le lenticchie a 17,50 € a 3 kilogrammi, perciò incassa:

$$17,50 \times 25 = 437,50 \text{ €} \quad \text{ricavo}$$

→ Il guadagno è dato dalla differenza tra la somma incassata e quella spesa:

$$437,50 - 340 = 97,50 \text{ €}$$

Risposta il negoziante ha guadagnato 97,50 €.

Metodo delle espressioni matematiche

→ Raccogliamo le operazioni eseguite precedentemente in un'espressione risolutiva del problema.

$$17,50 \times 25 - (12 \times 25 + 40) = \text{ricavo} - \text{spesa}$$

$$437,50 - (300 + 40) =$$

$$437,50 - 340 =$$

$$= 97,50 \text{ €} \quad \text{guadagno in euro}$$

Risposta il negoziante ha guadagnato 97,50 €.

330 102 Le quattro operazioni e i problemi

Metto in pratica

1. La spesa di Alios
Alios va a fare la spesa con 70 € nel suo supermarket. Se acquista 3 kg di mele a 3,80 €/kg, 2 pizze di verdure a 12,45 € ciascuna e un libro di lettura il cui prezzo è di 36,50 €, quanto le rimane?

dati	incognite
somma iniziale: 70 €	

a. Spesa sostenuta per l'acquisto delle mele
b. Spesa sostenuta per l'acquisto delle pizze
c. Scrivi l'espressione che traduce il problema dato: _____

2. Il fruttivendolo
Un fruttivendolo acquista 18 kg di arance a 1,50 €/kg. Se le arance sono rivendute a 3,00 €/kg, quale guadagno si è stato realizzato?

dati	incognite
acquisto: 18 kg arance a 1,50 €/kg	
ricavato: 3,5 €/kg	

a. Spesa sostenuta per l'acquisto delle arance: $1,50 \times 18 =$ _____
b. Ricavo per la vendita delle arance: $3,50 \times 18 =$ _____
c. Guadagno: $_____ - _____ =$ _____
d. Scrivi l'espressione che traduce il problema dato: _____

3. Le rate dell'automobile
Il papà di Andrea ha comprato un'automobile il cui prezzo è di 12.700 €. Se dà un anticipo di 6250 € e si impegna a pagare il resto in rate mensili da 350 €, ciascuna, quante rate saranno le rate?

dati	incognite

4. Togliani e rose
Un fioraio vende 16 botti di tulipani a 2,50 € ciascuna e alcune rose a 9 € ciascuna. Ha già ricavato complessivamente 175 € quante rose ha venduto?

dati	incognite

a. Ricavo per la vendita delle tulipani
b. Ricavo per la vendita delle rose
c. Numero di rose vendute
d. Scrivi l'espressione che traduce il problema dato: _____

331 103 Le quattro operazioni e i problemi

Come **Open Math** edizione IN risponde alle **Indicazioni Nazionali**



Risolvi i seguenti problemi aiutandoti, dove lo ritieni opportuno, con rappresentazioni grafiche.

-  **694.** Completa la tabella, nella quale devi trovare due numeri di cui sono note la somma e la differenza.

somma $s = a + b$	differenza $d = a - b$	a	b
56	14	35	21
93	37	65	28
84	28	56	28
109	75	92	17
		34,2	16,4

SCOPRIAMO IL METODO

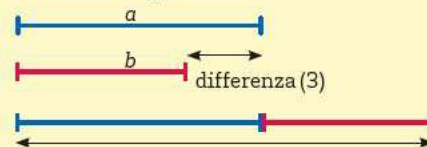
Somma e differenza tra due numeri

La somma di due numeri è 17 e la loro differenza è 3. Quali sono i due numeri?

Indichiamo con a il numero maggiore e con b il minore e rappresentiamoli graficamente con due segmenti.

Per risolvere questo tipo di problema puoi utilizzare uno dei seguenti metodi.

Osserva il disegno.



la somma è 74

[48; 26]

-  **686.** Giorgia compra 4 vasetti di crema a 9,90 € il vasetto e 3 dentifrici a 4,50 € l'uno. Se paga con una banconota da 100 €, qual è l'espressione per calcolare il resto?
- ☐ A $100 - 4 \times 9,90 + 3 \times 4,50$
- ☐ B $100 - (4 \times 9,90) + (3 \times 4,50)$
- ☒ C $100 - (4 \times 9,90 + 3 \times 4,50)$
- Quanto denaro rimane a Giorgia?



[46,90 €]

Come **Open Math** edizione IN risponde alle **Indicazioni Nazionali**



756. Inserisci i numeri naturali da 1 a 8, uno per quadrato, in modo che le operazioni risultino tutte corrette.

8	-	7	=	1
:			+	
4			5	
=			=	
2	×	3	=	6

757. Luigi ha disposto sulla sua scrivania 30 libri in 3 pile.
La prima pila ha 2 libri in più della seconda.
La seconda ha la metà dei libri della terza.
Quanti libri ci sono in ogni pila?



Riesci a trovare anche un altro modo?

6	-	5	=	1
:			+	
3			7	
=			=	
2	×	4	=	8



1.  **RAGIONIAMO INSIEME** **Quesito guidato**
Osserva questi cartellini.

0 1 3 3 8 9

Utilizza tutti i cartellini una volta sola per comporre un numero che abbia tutte queste caratteristiche:

- è maggiore di novecentocinquantamila;
- è divisibile per 10;
- ha la cifra delle decine uguale a quella delle centinaia.

Come **Open Math** edizione IN risponde alle **Indicazioni Nazionali**



Interdisciplinarietà

Proposta metodica per creare collegamenti tra la matematica e altre discipline, contribuire a dare una visione integrata di ciò che si apprende e una valenza per l'orientamento.

Nei volumi base:
Nelle schede
Laboratorio interdisciplinare alla fine di ogni unità

Cellule... all'ennesima potenza!

Stanno nel 1905, 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 del nervo».

→ 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

2° Esperienza - Contiamo i batteri!

Emma passa ora a uno studio più complesso, riguardante una cultura di batteri in laboratorio. Parte da 3 coppie di individui che hanno un tasso di crescita pari a 2 (cioè ogni giorno la popolazione raddoppia). Aiuta la scienziata a svolgere il nuovo studio, completando la tabella.

giorno	popolazione	calcoli
0	3 coppie = 6 individui	3×2
1	12 individui	6×2
2	24 individui	$12 \times 2 = 6 \times 2^2$
3	48 individui	$24 \times 2 = 6 \times 2^3$
4	96 individui	$48 \times 2 = 6 \times 2^4$
5	192 individui	$96 \times 2 = 6 \times 2^5$
6	384 individui	$192 \times 2 = 6 \times 2^6$

a. Quale regola puoi trovare per il giorno n ? 6×2^n
b. E se le coppie di partenza fossero 4, come cambierei la regola? 4×2^n

3° Esperienza - Quanti insetti?

Come ultima esperienza, aiutiamo Emma ad analizzare la vita di alcuni piccoli invertebrati e il loro sviluppo in società. Se studiamo una popolazione di insetti che aumenta con un tasso di crescita di 1,2 l'individuo al mese e parte con 500 esemplari, come possiamo tabulare i risultati dei primi 4 mesi? Precisiamo che in questi calcoli non si considerano eventuali individui che muoiono.

mesi	esemplari	calcoli
0	500	
1	600	$500 \times 1,2$
2	720	$600 \times 1,2 = 500 \times 1,2^2$
3	864	$720 \times 1,2 = 500 \times 1,2^3$
4	1036	$864 \times 1,2 = 500 \times 1,2^4$

a. Quale formula hai utilizzato questa volta? $500 \times 1,2^n$
b. Come puoi indicare in notazione scientifica il numero iniziale di individui? 5×10^2
c. Qual è l'ordine di grandezza? 10^3
d. Come scriverei l'ultimo dato ottenuto in notazione scientifica? $1,036 \times 10^3$

1° Esperienza - Come crescono le cellule?

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

tempo	n. cellule per generazione	n. cellule totali	calcoli effettuati
0	$1 = 2^0$	1	
30 min	$2 = 2^1$	2	1×2
1 ora	$4 = 2^2$	4	$1 \times 2 \times 2$
90 min	$8 = 2^3$	8	$1 \times 2 \times 2 \times 2$
2 ore	$16 = 2^4$	16	$1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$
2 ore 30 min	$32 = 2^5$	32	$1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$
3 ore	$64 = 2^6$	64	$1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

a. Che cosa puoi dire sui calcoli della prima colonna? Ogni nuova generazione è **il doppio** della precedente.
b. Riesci a trovare una regola per determinare i risultati della seconda colonna? **Sì, è la potenza di 2.**
c. Se inizialmente sono state inserite nella coltura 500 cellule e madri, dopo 2 ore quante cellule potremmo trovare? $15.000 = 500 \times 32$
d. Se le cellule iniziali sono 1×10^3 quante ne avremo dopo 2 ore? Trasforma in notazione scientifica: $32 \times 10^3 = 3,2 \times 10^4$

PER IL MIO E-PORTFOLIO

Ritaglia e usa queste etichette da incollare nel tuo album di scienze o nel tuo album di matematica.

ALICE 1 - La crescita esponenziale delle cellule.

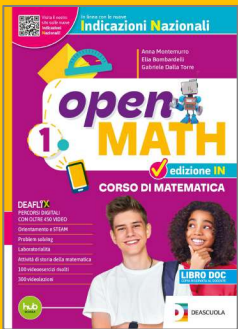
ALICE 2 - La crescita esponenziale delle cellule.

ALICE 3 - Come calcolare la crescita di una popolazione di batteri in laboratorio?

ALICE 4 - Allevare gli insetti in laboratorio per studiare la crescita esponenziale.

Attribuisci le presentazioni con messaggi e collegamenti al tuo sito personale o al tuo sito di lavoro.

Come Open Math **edizione IN**
risponde alle Indicazioni Nazionali



Inclusione

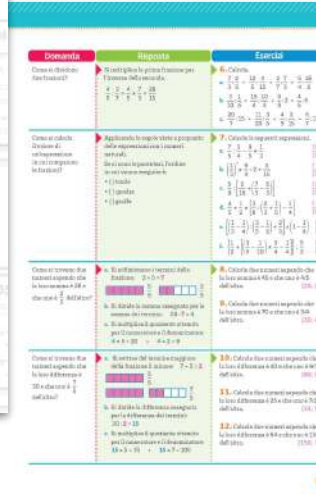
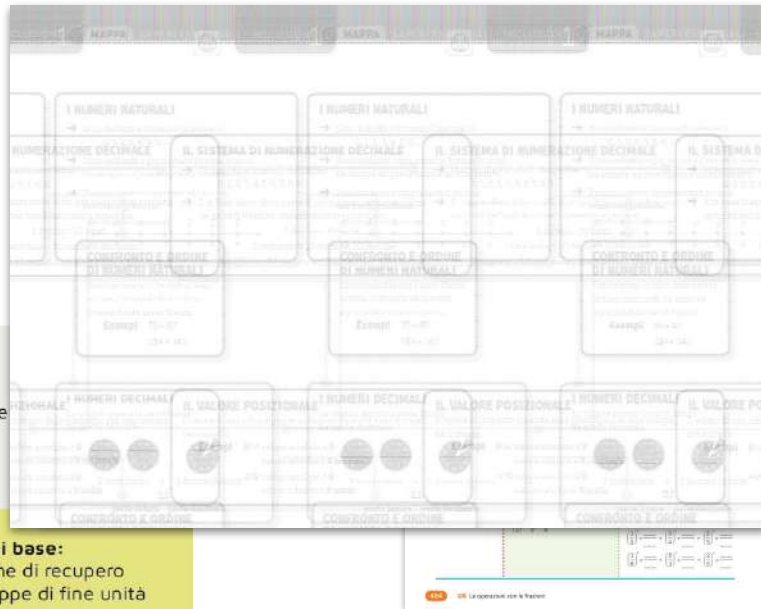
Mappe, sintesi, materiali per il recupero, glossari multilingue e risorsa digitale DEAFLEX facilitano un apprendimento attivo ed efficace da parte di tutti i soggetti della classe.

Nei volumi base:

Nelle pagine di recupero
e nelle mappe di fine unità

Nei quaderni:

Nei quaderni: sintesi e glossari



Come **Open Math** edizione IN risponde alle **Indicazioni Nazionali**



LA TEORIA IN SINTESI

Sintesi della teoria di tutte le unità del corso.
Definizioni, formule, procedure, presentate
in modo visuale e in carattere ad alta leggibilità

VERIFICO

Simulazioni di compiti in classe con
autovalutazione, per la **preparazione alla
verifica**.

GLOSSARIO

I termini matematici utilizzati nel corso definiti
in modo chiaro ed essenziale.

SIMBOLI, FORMULE E UNITÀ DI MISURA

Per una rapida consultazione.

TAVOLE

Numeri primi, radici e potenze, sempre
a portata di mano.

LA TEORIA IN SINTESI ARITMETICA 

U4 LA DIVISIBILITÀ

4.1 I multipli di un numero naturale

I **multipli** di un numero, per esempio 6, sono i numeri che ottieni moltiplicando 6 per ciascuno dei numeri naturali 0, 1, 2, 3, ...

ESEMPIO $6 \times 0 = 0$ $6 \times 1 = 6$
 $6 \times 2 = 12$ $6 \times 3 = 18$

Perciò 0, 6, 12, 18 sono multipli di 6.
Indichiamo con $M(6)$ l'insieme dei multipli di 6 maggiori di 0.
 $M(6) = \{6, 12, 18, \dots\}$

4.2 I divisori di un numero naturale

I **divisori** di un numero, per esempio 18, sono i numeri naturali che dividono 18 esattamente; cioè con resto zero.

ESEMPIO $18 : 3 = 6$ con resto 0 Quindi 6 è un divisore di 18
 $18 : 7 = 2$ con resto 4 Quindi 7 non è divisore di 18

Indichiamo con $D(18)$ l'insieme dei divisori di 18. $D(18) = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$

4.3 I criteri di divisibilità

Un numero è divisibile per:

- 2 se il numero termina con una cifra pari;
- 3 e 9 se la somma delle cifre è divisibile per 3 e per 9;
- 4 se il numero formato dalle ultime due cifre è multiplo di 4;
- 5 se il numero termina con 0 o con 5;
- 11 se la differenza tra la somma delle cifre di posto dispari e la somma delle cifre di posto pari (o viceversa) è 0 o un multiplo di 11;
- 25 se il numero formato dalle ultime due cifre è multiplo di 25;
- 10, 100, 1000, ... se il numero termina con 0, 00, 000, ...

4.4 Numeri primi e numeri composti

Un numero naturale maggiore di 1 è:

- **primo** se ammette solo due divisori: 1 e se stesso;
- **composto** se ha altri divisori oltre all'1 e a se stesso.

4.5 Scomposizione in fattori primi

La **scomposizione in fattori primi** di un numero composto consiste nella scrivere il numero come prodotto di due o più fattori primi.

ESEMPIO $40 = 2^3 \times 5$

4.6 Criterio generale di divisibilità

Un numero naturale è **divisibile** per un altro (diverso da zero) se nella scomposizione in fattori primi del primo numero compaiono tutti i fattori primi del secondo, ciascuno con esponente uguale o maggiore.

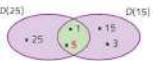
ESEMPIO 600 è divisibile per 24 perché:
 $600 = 2^3 \times 3 \times 5^2$
 $24 = 2^3 \times 3$

4.7 Massimo Comune Divisore

Il **Massimo Comune Divisore (M.C.D.)** di due o più numeri è il più grande dei loro divisori comuni.

ESEMPIO M.C.D. (25, 15) = 5

Con i diagrammi di Eulero-Venn:



4.8 Alcune osservazioni sul M.C.D.

Due o più numeri sono **primi tra loro** se il loro M.C.D. è uguale a 1.

ESEMPLI 14 e 9 sono primi tra loro perché M.C.D. (14, 9) = 1
12 e 15 non sono primi tra loro perché M.C.D. (12, 15) = 3

Il M.C.D. di due numeri, di cui **uno è divisore dell'altro**, è uguale al minore di essi.

ESEMPIO M.C.D. (12, 6) = 6 perché 6 è un divisore di $12 = 6 \times 2$

Come **Open Math** edizione IN risponde alle **Indicazioni Nazionali**



Storia della matematica

Attenzione alla prospettiva storica e coinvolgimento nel cogliere il pensiero matematico in un contesto storico.

Nei volumi base:

Nella rubrica *Laboratorio: Storia della Matematica* in apertura di unità

UNITÀ 3

Storia della matematica

Sono **Logos 7.0**, un'intelligenza artificiale che vi guiderà nel **Museo Impossibile della Matematica**. Qui sono raccolti **ologrammi**, cioè rappresentazioni virtuali tridimensionali, di eccezionali scoperte matematiche.

Le sale del museo possono essere dedicate a "impossibilità superate" o a "impossibilità feconde".

Le **Impossibilità superate** sono idee che anticamente erano considerate assurde, ma che oggi fanno parte a pieno titolo della **Matematica moderna**. Le **Impossibilità feconde** invece riguardano problemi che, pur non avendo soluzione, hanno spinto i matematici a sviluppare nuove rivoluzionarie idee.



Come **Open Math** edizione IN risponde alle **Indicazioni Nazionali**



3 Storia della matematica

Sono Leggende? Un'intelligenza artificiale che vi guidi nel Museo Impossibile della Matematica. Da sconvolgenti eleganti, dal rappresentazioni virtuali tridimensionali, alle dissonanze ecoperturbanti emotive.

La sala del museo possono essere dedicate a "Impossibilità superata" o a "Impossibilità fatale".

Le impossibilità superate sono idee che anticamente erano considerate assurde, ma che oggi fanno parte a pieno titolo della Matematica moderna. Le impossibilità fatali sono invece quei problemi che, pur non avendo soluzione, hanno aperto i matematici a sviluppare nuove rivoluzionarie idee.

Una ricompensa impossibile

Nel VI secolo il greco bizantino Zenodoro di Sidone si poneva il problema di "La scacchiera ha 64 caselle. Chiedi un chicco di riso per la prima casella, poi due per la seconda, quattro per la terza, otto per la quarta... e così via, raddoppiando ogni volta, fino all'ultima. Il mio premio sarà la somma dei chicchi di riso di ogni casella". Il re, non potendo contare i chicchi, si rifiutò di pagare. La ricompensa non poteva essere pagata.

Laboratorio: Storia della Matematica

La storia probabilmente è solo una bella leggenda, ma resta uno spunto efficace per scoprire la storia del tabulato. Lo stesso autore del racconto con il racconto della leggenda cerca una verifica per un possibile di Alessandria e riporta una "dimostrazione della ricompensa impossibile".

“Eaddipoi, dopo averli alla casella 10 di arrivo a 32 768 chicchi. Chiamo questa quantità una dozzina (dodici). Dalla casella successiva raddoppio le dozzine. Presto non bastano più i nomi dei sacchi (dodici) e i sacchi riempiono un magazzino. Con questo sacchi si scala il quattro si chiamano alla casella 20 si chiamano 1024 magazzini pieni alla 64 di arrivo all'ultimo del mio di 16.384 città. Esistono davvero così tante città come di noi? Evidentemente no. Dunque la ricompensa è impossibile.”

Questo calcolo con 4 una magia. Il segreto sta nel modo in cui scriviamo questi numeri: con le potenze di 2. "Raddoppiare 6 volte" significa moltiplicare $2 \times 2 = 2 \times 2 = 2 \times 2 = 2 \times 2 = 2 \times 2 = 2 \times 2 = 64$, che si può scrivere brevemente come 2^6 .

Una leggenda con la storia, la storia, la storia del contabile, però, ci insegna a ragionare: scegliere un punto, cambiare scala, confrontare con il mondo. Così capiamo perché l'impossibile, a volte, è solo una questione di numeri.

MISSIONE Il premio che ti inganna

Immagina di essere il gran visir Sisek e di dover scegliere il tuo premio. Il re ti propone due opzioni.

• **Proposta A:** ricevi un sacco di datteri (moneta d'oro) pensati per ogni giorno del anno, per un totale di 365 sacchi. Ogni sacco contiene 100 datteri.

• **Proposta B:** il primo giorno ricevi 1 shabal (moneta d'argento pensata); il secondo ne ricevi 2; il terzo 4; e così via, raddoppiando ogni giorno per 30 giorni. Alla fine si sommano tutte le monete ricevute.

1 Quante monete ricevi nel solo decimo giorno della Proposta B? Scrivi il numero come potenza di 2. Poi, calcola la somma totale ricevuta nei primi 10 giorni.

2 Stima il totale dei 30 giorni senza calcolare tutto.

3 Confronta le due proposte: converti il totale della Proposta B in datteri (e il totale della Proposta A in shabal) e confronta i due premi. Quale ti conviene scegliere? Perché?

INDIZIO

Prova a calcolare la somma dei primi 3 giorni ($1 + 2 + 4 = 7$). Ora confrontala con il valore del quarto giorno (8). Noti qualcosa? La somma di tutti i giorni precedenti è sempre di poco inferiore al valore del giorno successivo! Ci questo è l'infrazione? Questo trucco può aiutarti a stimare il totale.

Come **Open Math** edizione IN risponde alle **Indicazioni Nazionali**

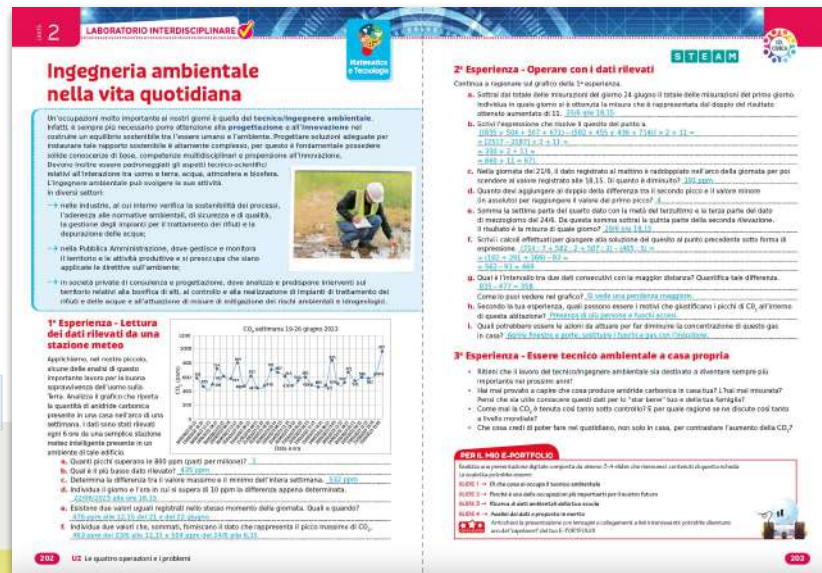


STEM, Informatica ed Educazione civica

Collegamenti con le realtà e con altre discipline, applicazioni della matematica alle tematiche di educazione civica per stimolare la crescita di un'attitudine attiva e consapevole alla cittadinanza e attività di informatica.

Nei volumi base:

- Negli schede *Uso di software specifici*
- Nei laboratori di orientamento e **STEAM**
- Nelle attività con Excel, Scratch e GeoGebra



Come **Open Math** edizione IN risponde alle **Indicazioni Nazionali**



3 USO DI SOFTWARE SPECIFICI

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 si indica l'esponente.

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

STEP 2 Partiamo chiedendo alla volta quale esponente si intende elevare per potenza calcolando la potenza.

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

STEP 4 Creiamo un ciclo che per molte di ripetere tante volte quante ne indica il valore dell'esponente (che è stato inserito nella "risposta") in questo ciclo si può usare il ciclo "per". Per fare ciò la variabile "potenza" dovrà essere moltiplicata per 2 ogni volta.

STEP 5 Partiamo rispondendo alla volta il risultato dei calcoli appena svolti. Prima di fermare il programma lasciamo la risposta per 5 secondi.

Attività di programmazione

1. Prima si inserisce esponenti grandi, per esempio 63. Che cosa esce dal risultato? Come vengono rappresentati i numeri così esponente maggiore di 63?
2. Prova a creare un programma che calcoli la potenza 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 hai creato al fine del codice.
4. Introdurre un programma che ti permetta di calcolare un prodotto utilizzando solo la somma come operazione disponibile.
5. Crea un programma che calcoli il valore di un numero elevato moltiplicandolo.

Quante variabili hai dovuto usare?

2 USO DI SOFTWARE SPECIFICI

CON IL FOGLIO DI CALCOLO Le operazioni

Per effettuare operazioni con il foglio di calcolo si sono usati diversi.

Metodo 1 La scrittura diretta dell'operazione che fornisce immediatamente il risultato.

Il quarto caso abbiamo visto una piccola espressione generata dal foglio. Una volta scritta per intero (premendo automaticamente al tasto delle parentesi) premiamo "Invio". Nella cella in cui abbiamo scritto le operazioni compare automaticamente il risultato. Per risolvere il testo dell'espressione dobbiamo tornare e tornare sulla cella spostando lo sguardo sulla barra delle formule (predicatore in rosso).

Metodo 2 Individuazione dei termini di ogni operazione e successivo svolgimento.

In questi quattro casi si riportano tutte le operazioni per ciascuna quale simbolo rappresenta l'operazione considerata. Per ottenere il risultato dobbiamo cliccare di far procedere l'operazione dal simbolo. Alla pressione del tasto "Invio" si ottiene il risultato.

Metodo 3 Utilizzo di formule proprie del software.

È possibile utilizzare le formule già inserite nel software. Grazie riportate in basso è l'esempio della divisione, per cui mettiamo la formula **quoziente = resto** che forniamo come risultato assegnando un numero intero. Le due formule presenti sono **senza** il simbolo **diviso** (senza) per effettuare le stesse regole e **prodotto**, che possono comunque più di ogni caso di riferimento. Per ottenere il risultato dobbiamo ricordare di far procedere l'operazione dal simbolo. Premendo il tasto "Invio" si ottiene il risultato.

Attività di programmazione

Dopo i seguenti problemi riportati il dati sul foglio di calcolo e scrivendo le operazioni con l'utilizzo dei riferimenti alle celle dei dati. Utilizza il secondo o il terzo metodo.

1. La biblioteca della scuola possiede 345 libri. Le classi del liceo sono 7 e i docenti di lettere decidono di distribuirli 1 libro in media per ogni classe. Quanti libri rimangono in biblioteca?
2. Se in ogni classe ci sono in media 20 alunni, quanti libri potrà prendere in prestito ciascuna classe?
3. La famiglia Russo, composta da 5 persone, si vuole far piacere e ha comprato 1 kg di carne (che al prezzo di 6,50 €), due al prezzo di 7,50 € e l'ultima di 4 €. Inoltre hanno comprato 2 kg di polso di 4,50 € ciascuno. Come bevande hanno comprato due bottiglie d'acqua (2,50 € ciascuna) due litri di cola (1 € ciascuno) e una birra (2,50 €). Quanto è stato il conto finale?
4. Decidendo il volume finale in modo uniforme tra i familiari, quanto ha speso ciascuno?
5. In un grande parco di montagna si trova un parco lungo 12 m. Il Comune decide di abbellire le aiuole del parco con alcune vasi di fiori. Ogni piantina ha lunghezza 60 cm e tra una fusto e l'altro si decide di lasciare 30 cm di distanza. Quanto potranno mettersi a disposizione per abbellire veramente la distanza del parco?

7 USO DI SOFTWARE SPECIFICI

CON GEOGEBRA Costruzione del triangolo isoscele con riga e compasso

Per disegnare un triangolo isoscele che mostri la sua simmetria si deve modificare la posizione dei suoi vertici dobbiamo osservare della costruzione sottostante.

STEP 1 Con lo strumento **Segmento** individuiamo due punti nel piano in modo da costruire il segmento di base del nostro triangolo. Si chiamerà AB.

STEP 2 Adattiamo lo strumento di costruzione il vertice, che è un punto equidistante dagli estremi del segmento A e B. Posizioniamo come due vertici.

Metodo 1 Disegniamo il punto medio M di AB con l'apposito strumento **Punto Medio e Centro**. Disegniamo ora la retta perpendicolare al segmento AB passando per il punto medio.

Questa retta è l'asse del segmento. Per indicazione, ogni punto su questo asse è equidistante da A e B. Spostiamo quindi lo strumento **Punto su asse** e costruiamo il punto C appartenente alla retta asse disegnata.

Osservando che le distanze AC e BC sono uguali, la costruzione "simmetrica" lungo la retta.

Con lo strumento **Poligono** disegniamo il triangolo di vertici A, B, C. La linea di **Algebra**, possiamo verificare che i lati AB, AC, BC sono congruenti.

Metodo 2 Costruiamo un arco con centro A e raggio AB, che è la base del triangolo isoscele. Per trovare il vertice possiamo usare lo strumento **Circondaenza - centro e raggio**. Costruiamo un'altra circonferenza, con il centro B e raggio di centro B uguale al raggio di A. Le due circonferenze si incontrano in un punto che disegniamo con lo strumento **Intersezione**. Con lo strumento **Poligono** costruiamo il triangolo isoscele DEF.

248 **U1** Potenze e radici

154 **U1** Le quattro operazioni e i problemi

214 **U7** I triangoli

Come **Matematica per scoprire** risponde alle **Indicazioni Nazionali**

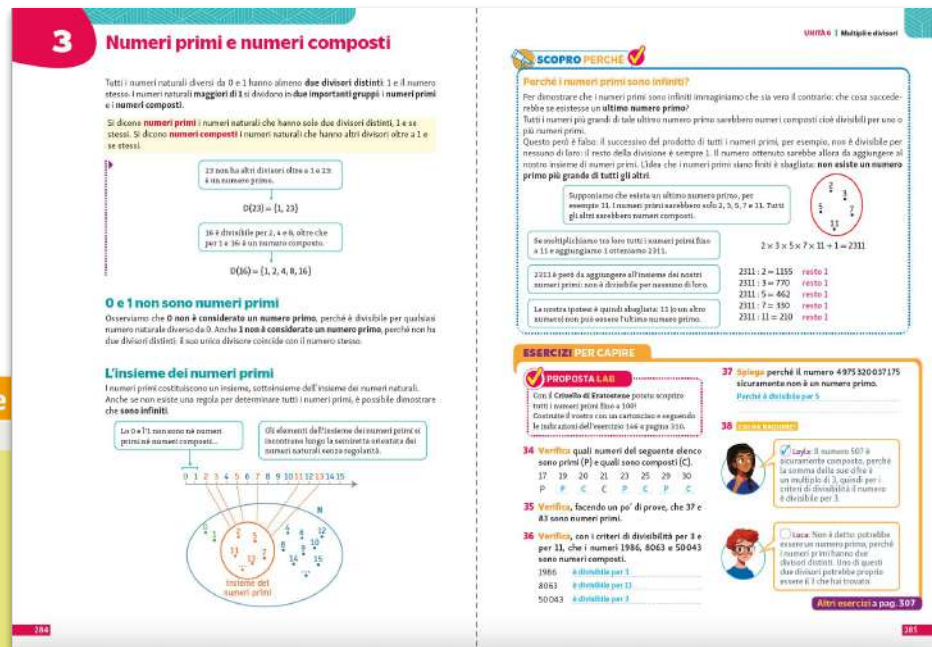


Ragionamento logico, linguaggio e argomentazione

Sviluppo del pensiero attraverso l'argomentazione, l'uso dei termini specifici e la dimostrazione dei concetti fondamentali della disciplina.

Nei volumi base:

- Nelle pagine di teoria
- Nella rubrica *Scopro perché*
- Negli esercizi *Chi ha ragione*



Come *Matematica per scoprire* risponde alle **Indicazioni Nazionali**



SCOPRO PERCHÉ ✓

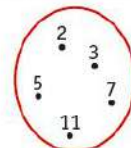
Perché i numeri primi sono infiniti?

Per dimostrare che i numeri primi sono infiniti immaginiamo che sia vero il contrario: che cosa succederebbe se esistesse un **ultimo numero primo**?

Tutti i numeri più grandi di tale ultimo numero primo sarebbero numeri composti cioè divisibili per uno o più numeri primi.

Questo però è falso: il successivo del prodotto di tutti i numeri primi, per esempio, non è divisibile per nessuno di loro: il resto della divisione è sempre 1. Il numero ottenuto sarebbe allora da aggiungere al nostro insieme di numeri primi. L'idea che i numeri primi siano finiti è sbagliata: **non esiste un numero primo più grande di tutti gli altri**.

Supponiamo che esista un ultimo numero primo, per esempio 11. I numeri primi sarebbero solo 2, 3, 5, 7 e 11. Tutti gli altri sarebbero numeri composti.



$$2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 + 1 = 2311$$

128 € EDUCAZIONE FINANZIARIA CHI HA RAGIONE? Un'azienda in un certo anno perde il 10% del proprio fatturato, mentre nell'anno successivo lo aumenta del 10%.



○ **Layla:** Col 10% in meno e poi il 10% in più si torna al punto di partenza: l'azienda non guadagna né perde niente.



✓ **Ryu:** No, nei due anni complessivamente perde esattamente l'1% del proprio fatturato.

Motiva la tua risposta, considerando che cosa succede a 100 euro di fatturato.

Come **Matematica per scoprire** risponde alle **Indicazioni Nazionali**



Interdisciplinarietà

Approccio integrato alle discipline scientifiche per collegare contenuti, metodi e linguaggi diversi e per consentire una comprensione unitaria e approfondita degli argomenti trattati, arricchire l'apprendimento, stimolando l'interesse.

Nei volumi base:

- Negli esercizi *Collega con...*
- Negli esercizi *Gioco STEM*
- Negli esercizi *Educazione finanziaria*
- Nelle attività di fine unità

13

COLLEGA CON SCIENZE

La superficie del nostro intestino non è liscia, ma è ripiegata e fitta di avvallamenti e micro avvallamenti (che si chiamano *villi* e *microvilli*). Grazie a questa conformazione la superficie assorbente aumenta di moltissimo e arriva a ben 200 m^2 . Il pavimento di un'aula di scuola è di 25 m^2 . A quanti pavimenti di aule è equivalente la superficie dell'intestino? **a 8 pavimenti**

194

COLLEGA CON SCIENZE

Due specie di cicale, la *Magicicada neotendecim* e la *Magicicada septendecim*, rimangono sotto terra allo stadio larvale per un periodo molto lungo, rispettivamente 13 e 17 anni, prima di compiere la metamorfosi e uscire in superficie. Ogni quanti anni emergono in superficie lo stesso anno? Perché può essere un ciclo vantaggioso per la sopravvivenza?

(Suggerimento: comincia a riflettere sul numero di anni che dovrebbero passare prima che le due cicale si trovino a competere nello stesso anno per le stesse risorse.)

Essendo 13 e 17 numeri primi, si incontrano ogni 13×17 anni...



PROPOSTA AI

Con l'aiuto di un adulto, fai questa richiesta a un chatbot: «Frequento la scuola secondaria di primo grado. Spiegami che cos'è il numero primo di Sheldon». Se la cosa ti incuriosisce, prova a fare altre domande per saperne di più e racconta alla tua classe cosa hai scoperto.



Come **Matematica per scoprire** risponde alle **Indicazioni Nazionali**



Laboratorialità

Didattica improntata su proposte di attività laboratoriali, individuali o di gruppo, per comprendere e applicare i concetti fondamentali della disciplina.



PROPOSTA LAB

Usate uno stendibiancheria o un filo teso e qualche molletta per immaginare la posizione dei numeri relativi sulla retta orientata.

205

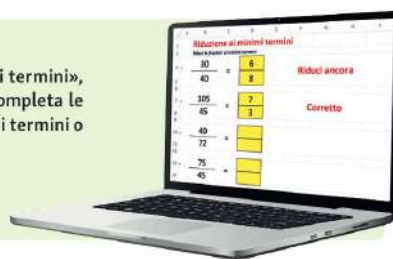


GIOCO STEM

Nel foglio di calcolo allegato «Riduzione ai minimi termini», puoi esercitarti con oltre 1000 test interattivi. Completa le caselle evidenziate e scopri se hai ridotto ai minimi termini o la frazione se si può ancora semplificare.



Attività con il foglio di calcolo
Riduzione ai minimi termini



Nei volumi base:

- Nelle *Proposte LAB* in apertura di unità
- Nelle *Proposte LAB* degli *Esercizi per capire*



PROPOSTA LAB

Coni e cilindri di pasta



Quanti coni servono per riempire un cilindro che abbia la stessa base e la stessa altezza? Possiamo scoprirlo costruendo i due solidi con un foglio e usando la pasta come unità di misura del volume.

Materiale: cartoncino sottile, forbici, scotch, righello, un po' di pasta fine (risoni, semini...), due bicchieri o contenitori per appoggiare i modelli.

Costruite prima un cono: ritagliate da un foglio un settore circolare e arrotolatelo fino a ottenere un cono stabile, poi fermatelo con lo scotch.

e **ritagliate** un cerchio per la base, in modo che si adatti perfettamente.

In un nuovo foglio, costruite un cilindro con la stessa base del cono e la stessa altezza. Usate il righello per confrontare le altezze dei solidi prima di incollarli).

Quando i due solidi sono pronti, **riempite** il cono di pasta e versatene il contenuto nel cilindro. Ripetete l'operazione sempre riempiendo bene fino al bordo. Quanti cilindri dovete riempire il cono per colmare il cilindro con la stessa base e la stessa altezza?

Riflettete: come per le piramidi, anche qui trovate lo stesso risultato? Quanti coni con la stessa base e la stessa altezza «valgono» un cilindro? Che cosa ci suggerisce questo sulla relazione tra i volumi dei due solidi?

Come **Matematica per scoprire** risponde alle **Indicazioni Nazionali**



Realtà e problem solving

Competenza fondamentale per analizzare un problema e individuare la soluzione, supportata da un'ampia proposta di spiegazioni ed esercizi.

Nei volumi base:

- Nei problemi in generale
 - Negli esercizi
- Prova e controlla*

PROBLEMI CON LE FUNZIONI

Risolvi i seguenti problemi.

- 51** Un rubinetto versa 5 litri al minuto. Esprimi la funzione che lega il tempo trascorso in minuti (x) ai litri di acqua versati (y). $[y = 5 \cdot x]$

- 52** **PROVA E CONTROLLA** → Svolto a pag. 342
Un'auto si muove alla velocità di 27 km/h. Esprimi la funzione che lega lo spazio percorso in km (y) al tempo in ore (x). $[y = 27 \cdot x]$

- 53** Un poligono regolare ha il perimetro di 10 cm. Scrivi la funzione che lega il numero di lati (x) alla lunghezza in cm di ogni lato (y). $[y = \frac{10}{x}]$

- 54** Gli ingredienti di una ricetta prevedono 6 uova per 4 persone. Esprimi la funzione che lega il numero delle uova necessarie (y) al numero delle persone (x).



$[y = \frac{3}{2}x]$

- 55** Un parco giochi regala un biglietto omaggio ogni tre corse.



Scrivi la funzione che lega il numero di biglietti omaggio in funzione del numero di corse effettuate.

$[y = \frac{x}{3}]$

COMPETENZE

- 234** **IMMAGINA** Una moneta copre parzialmente la scomposizione in fattori primi di un numero.

Rispondi alle seguenti domande:

- 1 È possibile che il numero sia divisibile per 4? **Sì, se l'esponente di 2 è maggiore o uguale a due**
- 2 Il numero è sicuramente divisibile per 63? **Sì perché $3^2 \times 7$ fa 63**
- 3 Il numero è divisibile per 35? **No, perché il fattore 5 non è contenuto nella scomposizione**



$$2^{\text{coperto}} \times 3^2 \times 7$$

16

NELLA REALTÀ I denti nella nostra bocca sono divisi in due parti speculari dalla verticale che passa lungo il naso. Inoltre c'è una corrispondenza tra l'arcata inferiore e quella superiore, perché i denti per masticare devono appoggiarsi gli uni sugli altri. Per questo motivo il numero totale dei nostri denti deve essere un multiplo di un certo numero: quale? **Il 4.**

Quanti sono i denti da latte, 20 o 22?

$$20 = 5 \times 4$$

Quanti sono i denti dei ragazzi, 26 o 28?

$$28 = 7 \times 4$$

E quelli degli adulti sono 30, 32 o 34?

$$32 = 8 \times 4$$



Come *Matematica per scoprire* risponde alle **Indicazioni Nazionali**



Inclusione

Schemi, visualizzazioni, mappe di unità, schede di recupero per obiettivi, risorsa digitale Deaflix per favorire un apprendimento attivo ed efficace da parte di tutti i soggetti della classe.

Nei volumi base:

- Negli schemi di teoria
- Nelle mappe di unità
- Nelle schede *Recupero per obiettivi*

4

I problemi di ripartizione

I problemi di ripartizione consistono nella divisione di una grandezza in parti direttamente o inversamente proporzionali a un insieme di numeri. Ci limitiamo a considerare il caso della dipendenza diretta.



Anche questi problemi sono risolvibili applicando le proporzioni: da un problema di ripartizione possiamo ricavare una **successione di rapporti uguali**.

il rapporto fra il compenso e il numero di ore di ciascun operai è costante.

$$x : 10 = y : 8 = z : 6$$

Come **Matematica per scoprire** risponde alle **Indicazioni Nazionali**



Saperi essenziali – Inclusione

La proporzionalità diretta e inversa

UNITÀ 5 | La proporzionalità diretta e inversa

MAPPA

Proporzionalità
Importanti relazioni tra grandezze

$y = kx$ $y = \frac{k}{x}$

Proporzionalità diretta
Quando la prima raddoppia anche la seconda raddoppia e così via

Lo spazio percorso o il tempo trascorso sono grandezze direttamente proporzionali.

Proporzionalità inversa
Quando la prima raddoppia la seconda dimezza e così via

Un'automobile e la bicicletta procedono a una velocità che è il doppio e il doppio di quella del pedone.

Il tempo che impiegano l'automobile e la bicicletta per andare da A a B è rispettivamente $\frac{1}{2}$ e la metà rispetto al pedone. Le velocità o il tempo sono inversamente proporzionali.

Coefficiente di proporzionalità diretta
Rapporto costante di valori corrispondenti

$\frac{y}{x} = k$ $y = k \cdot x$

Coefficiente di proporzionalità inversa
Prodotto costante di valori corrispondenti

$y = x \cdot k$ $y = \frac{k}{x}$

Problemi del tre semplice diretto

$20 : 15 = x : 27$

Problemi del tre semplice inverso

$x : 15 = 80 : 60$

Problemi del tre composto

Tempo	Portata	Altezza
30	5	12
50	x	18

$x = 5 \cdot \frac{30}{50} \cdot \frac{18}{12} = 9$

Rapporto diretto Rapporto inverso

Come **Matematica per scoprire** risponde alle **Indicazioni Nazionali**



Saperi essenziali **Recupero per obiettivi**

OBBIETTIVO 1 Trovare i multipli e divisori di un numero naturale

$30 : 6 = 5$ resto 0 $\rightarrow$ 30 è multiplo di 6
 $24 : 6 = 4$ resto 0 $\rightarrow$ 24 è multiplo di 6
 $200 : 30 = 6$ resto 20 $\rightarrow$ 200 non è multiplo di 30
 $408 : 2 = 204$ resto 0 $\rightarrow$ 408 è multiplo di 2
 $3290 : 4 = 822$ resto 2 $\rightarrow$ 3290 non è multiplo di 4
 $288 : 12 = 24$ resto 0 $\rightarrow$ 288 è multiplo di 12

Se hai dubbi, rivedi la teoria a pagina 274

1 Svolgi le divisioni e verifica se il dividendo è divisibile per il divisore.

24 : 6 = 4
 200 : 30 = 6
 408 : 2 = 204
 3290 : 4 = 822
 288 : 12 = 24

Se questo esercizio non ti viene, ripassa le divisioni. Probabilmente è lì che commetti degli errori.

Divisori e multipli

D(12) = {1, 2, 3, 4, 6, 12}

M(15) = {0, 15, 30, 45, ...}

2 Elenca i divisori dei seguenti numeri.

D(20) = {1, 2, 4, 5, 10, 20}
 D(6) = {1, 2, 3, 6}
 D(35) = {1, 5, 7, 35}
 D(24) = {1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24}

3 Elenca i primi 4 multipli dei numeri, escluso 0.

M(9) = {9, 18, 27, 36}
 M(12) = {12, 24, 36, 48}
 M(40) = {40, 80, 120, 160}
 M(100) = {100, 200, 300, 400}

OBBIETTIVO 2 Usare i criteri di divisibilità

Divisibilità per 2

CIFRA DELLE UNITÀ

236 128 1471 32000

Cifra delle unità pari?

4 Guarda la cifra delle unità e stabilisci quali numeri sono divisibili per 2.

134; 1547; 34000; 673; 1002

Divisibilità per 3

21 $2 + 1 = 3$
 177 $1 + 7 + 7 = 15$
 44111 $4 + 4 + 1 + 1 + 1 = 11$

Somma delle cifre multiplo di 3?

5 Calcola la somma delle cifre e stabilisci quali numeri sono divisibili per 3.

129; 353; 5678; 1890; 7942

Se hai dubbi, rivedi la teoria a pagina 275

Divisibilità per 5

30 45 ~~306~~ 1005

Cifra delle unità 0 o 5?

6 Scrivi cinque numeri che terminano per 0 o per 5 e verifica che sono divisibili per 5 facendo la divisione.

Risposta libera Risposta libera Risposta libera Risposta libera Risposta libera

Divisibilità per 11

Cifre di posto pari: $3 + 6 = 9$

Cifre di posto dispari: $5 + 4 = 9$

Differenza tra le due somme 0 multiplo di 11

SBAGLIANDO S'IMPARA Scopri l'errore commesso nella colonna di sinistra scegliendo l'alternativa corretta fra quelle proposte nella colonna di destra.

RAPPRESENTAZIONE	QUALE ERRORE È STATO COMMESSO?
	☒ A Il grafico della proporzionalità diretta parte dall'origine. ☐ B Il grafico della proporzionalità diretta non è una retta. ☐ C Il grafico rappresenta una relazione di proporzionalità inversa.
	☐ A Le frecce devono indicare il basso. ☒ B Le frecce non devono avere lo stesso verso. ☐ C Non è possibile che l'altezza sia 45 cm.
	☐ A Non si può scrivere y a denominatore. ☒ B Sono direttamente proporzionali. ☐ C $\frac{x}{y}$ non fa 8, ma 6.

$\frac{x}{y} = 8$
 inversamente proporzionali

Come **Matematica per scoprire** risponde alle **Indicazioni Nazionali**



Storia della Matematica

Attenzione alla prospettiva storica e comprensione dell'evoluzione del pensiero matematico nel contesto degli avvenimenti storici.

Nei volumi base:

- Nella rubrica *Tappe nella storia* in apertura di unità

UNITÀ 5

La proporzionalità diretta e inversa

PROPOSTA LAB

Equilibrio e proporzionalità

Possiamo affermare che la forza necessaria per tenere in equilibrio una leva dipende da quanto è distante dal punto di appoggio? Certamente sì, ma non solo! Deve rispettare precise regole matematiche.

Vi occorrono un'asta orizzontale di circa 30 cm, dello spago, due sacchetti, alcune biglie tutte uguali. Legate dello spago al centro dell'asta (il punto di sospensione) fissandolo con dello scotch perché non scivola.

Preparate due sacchetti di biglie che pesino uno il doppio dell'altro: potete aiutarvi contando le biglie e tracciare il peso dei sacchetti. Chiudete i due sacchetti e appendeteli con lo spago uno da una parte dell'asta rispetto al punto di sospensione, e l'altro dall'altra.

A che distanza dal centro dovete posizionarli per fare in modo che l'asta rimanga orizzontale sollevandola dallo "spago-centrale"? Osservate con attenzione: maggiore è il peso, più deve essere vicino al centro dell'asta; minore è il peso, più deve stare lontano.

Ripetete l'esperimento cambiando il numero di biglie nei sacchetti. Prima di provare a sollevare l'asta, riuscite a prevedere i punti in cui appendere i due sacchetti in modo che l'asta sia in equilibrio?

Con questa attività avete osservato che la leva è un esempio concreto di proporzionalità inversa: la distanza dal centro e il peso applicato sono inversamente proporzionali e, se vogliamo ottenere lo stesso effetto, dobbiamo dimezzare la distanza quando raddoppia il peso.



TAPPE NEL TEMPO

Notizie e curiosità sui multipli e divisori tra gli eventi della storia

500 a.C. ca.

I pitagorici dividono i numeri in primi e composti.

230 a.C. ca.

Eratostene utilizza il celebre crivello per la ricerca di numeri primi.

210 a.C.

Inizia la costruzione della grande muraglia cinese, una delle Sette meraviglie del mondo.

1742 d.C.

Il matematico tedesco Christian Goldbach propone a Eulero la dimostrazione della sua celeberrima congettura.

Come **Matematica per scoprire** risponde alle **Indicazioni Nazionali**



STEM, Informatica ed Educazione civica

Scoperta dei collegamenti della matematica con la realtà e con altre discipline (scienze, geografia, informatica), applicazioni della matematica alle tematiche legate all'educazione civica, in particolare all'educazione finanziaria, per stimolare la crescita di un'attitudine attiva e consapevole alla cittadinanza.

Nei volumi base:

- Negli esercizi *Nella realtà*
- Negli esercizi *Con l'informatica*
- Negli esercizi *Gioco STEM*
- Negli esercizi *Educazione finanziaria*
- Nelle attività
- Nelle attività



25 € EDUCAZIONE FINANZIARIA Un negozio di elettrodomestici propone lo sconto del 50% che vedi in figura, per l'acquisto di due prodotti. Attratta dall'idea di risparmiare il 50%, Giorgia sceglie un prodotto da € 165 e uno da € 110, per un totale di € 275. Leggendo meglio la pubblicità, si accorge però che non risparmierà la metà di € 275, ma decisamente meno.

1 Quanto risparmierà Giorgia?

Il 50% del meno caro, cioè € 55.

2 Spiega perché il tasso di sconto a cui corrisponde il suo risparmio è soltanto il 20%.

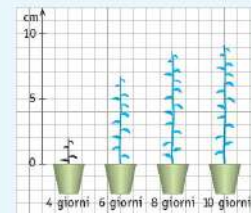
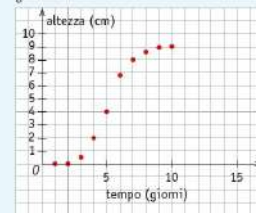
Perché 55 su 275 euro totali sono il 20%.

3 Qual è lo sconto massimo complessivo che Giorgia può ottenere sull'acquisto di due prodotti qualsiasi?

Il 25%, nel caso in cui acquisti due prodotti che hanno lo stesso prezzo di listino.



150 COLLEGA CON SCIENZE Il grafico rappresenta l'altezza raggiunta da una piantina di fagiolo durante un esperimento in classe. Rappresenta nei vasi un modellino della pianta che rispetti l'altezza riportata nel grafico.



AI PROPOSTA AI

Con l'aiuto di una persona adulta, fai questa richiesta a un chatbot: «Frequento la scuola secondaria di primo grado. Perché i grafici delle funzioni sono utili in matematica e nella vita di tutti i giorni?». Se l'argomento ti incuriosisce, prova a fare altre domande per approfondire o racconta alla classe cos'hai scoperto.

Come **Matematica per scoprire** risponde alle **Indicazioni Nazionali**





Educazione civica

Matematica al forno: le giuste proporzioni per non sprecare

Le dosi per preparare una torta al limone per 8 persone sono le seguenti:

300 g di pasta frolla
3 uova
150 g di zucchero
150 g di burro
2 limoni
una bustina di zucchero a velo



Compiti di realtà

LIVELLO INIZIALE

Immagina di preparare la torta al limone per otto persone, utilizzando la ricetta che parà è scritta per sei persone. Devi ricalcolare gli ingredienti facendo le giuste proporzioni!

1. Considera la dose di pasta frolla necessaria per 8 persone: completa il prospetto e inserisci le frecce nel giusto verso.

PASTA FROLLA (GRAMMI)	NUMERO DI PERSONE
300	6
x	8

2. Quale proporzione ti permette di trovare quanti grammi di pasta frolla servono per 8 persone?

☒ $300 : x = 6 : 8$ ☐ $300 : x = 8 : 6$

3. Per 8 persone servono quindi **400** g di pasta frolla.

LIVELLO INTERMEDIO

Considera ora la quantità di burro necessaria per preparare la torta al limone.

4. Il numero di persone e la quantità di burro sono grandezze direttamente o inversamente proporzionali?

☒ direttamente proporzionali ☐ inversamente proporzionali

5. Individua nel piano cartesiano i due punti che rappresentano la quantità di burro necessaria per 6 e per 8 persone. L'asse x rappresenta il numero di persone e l'asse y la quantità di burro (in grammi).

6. Disegna quindi la curva che rappresenta la quantità di burro in funzione delle persone.

Di che curva si tratta?

Seminata uscente dall'origine:

7. Scrivi la funzione che lega la quantità di burro al numero delle persone.

$y = \frac{160}{3} x$

8. Per cuocere le torte possiamo scegliere fra le teglie in figura, ugualmente profonde:





232

9. Misura col righello lunghezza e altezza di ciascuna teglia e spiega perché sono adatte a contenere la stessa quantità di impasto.
- Perché hanno la stessa area.
10. Lunghezza e altezza sono grandezze direttamente o inversamente proporzionali?
- ☐ direttamente proporzionali
☒ inversamente proporzionali
11. Rappresenta sul piano cartesiano l'altezza (y) in funzione della lunghezza (x) delle teglie che hanno le misure, in centimetri, riportate nella seguente tabella.

LUNGHEZZA (x)	ALTEZZA (y)
18	72
24	54
36	36
54	24
72	18



LIVELLO AVANZATO

12. Ricerca gli ingredienti per realizzare una della tua ricetta di cucina preferita e calcola la dosi che ti servono per prepararla per 11 persone.

Ricerca libera

13. Calcolare le giuste proporzioni quando si prepara da mangiare varro anche a non sprecare cibo o ingredienti. La lotta allo spreco alimentare è uno degli obiettivi di sostenibilità dell'Agenda dell'ONU. Fai una ricerca sullo spreco alimentare in Italia e presenta alla classe alcune idee per aiutare a ridurlo. Parti partendo dai comportamenti (fare attenzione alle scorte e alla conservazione di cibi freschi o deperibili), ma anche approfondire come la moderna tecnologia ci possa venire in aiuto: per esempio con le app dedicate al contrasto dello spreco, tra le più diffuse "Too Good To Go" (troppo buono per essere buttato).

Alcuni siti suggeriti per la ricerca:

<https://www.sprecozero.it>

<https://www.nonsprecare.it>

<https://too-good-to-go.it>

<https://unfci.org/it/obiettivo-12-garantire-modelli-sostenibili-di-produzione-e-di-consumo>



233

Come **Matematica per scoprire** risponde alle **Indicazioni Nazionali**



90 **GIOCO STEM**

Nel file di GeoGebra allegato «Punti nel piano cartesiano» esercitati individuando la posizione dei punti sul piano cartesiano.



Con GeoGebra
Punti nel piano
cartesiano



200 **CON L'INFORMATICA**

Impariamo il criterio generale di divisibilità descrivendolo con un diagramma di flusso. Consideriamo due numeri n e m scomposti in fattori primi. Vogliamo verificare se n è divisibile per m . Dobbiamo verificare che **tutti** i fattori di m siano presenti nella scomposizione di n con esponente maggiore o uguale.

Scegli due numeri, scomponili in fattori primi e usa il diagramma di flusso per verificare se il primo è divisibile per il secondo.



114

CON IL FOGLIO DI CALCOLO **Divisibilità con il foglio di calcolo** Nei fogli di calcolo come Excel o Google Sheets esiste una funzione che calcola il resto di una divisione.

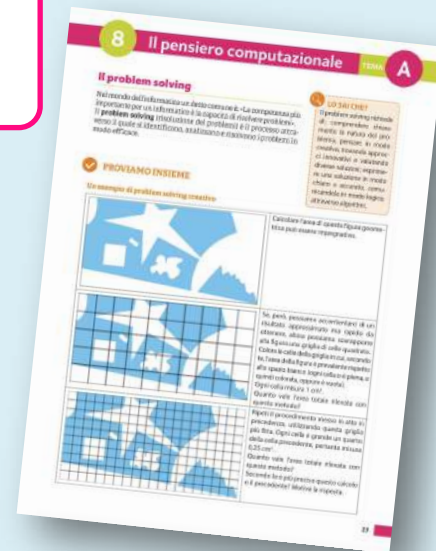
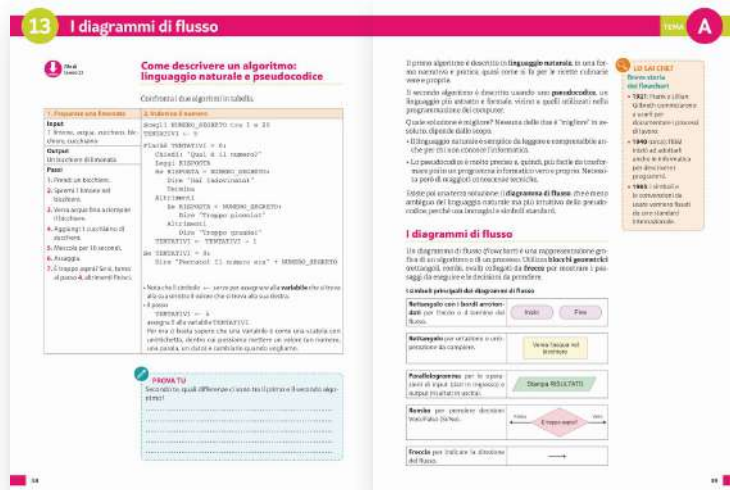
In una cella di Excel prova a scrivere `=RESTO(12;5)`, otterrai il resto della divisione $12 : 5$ cioè 2. In Google Sheets la funzione è la funzione MOD. In entrambi i casi puoi scrivere il riferimento a una cella al posto dei numeri 12 e 5.

Altri strumenti per rispondere alle Indicazioni Nazionali

NUOVO!



- Volume completamente NUOVO, scritto sulla base delle nuove Indicazioni Nazionali
- Introduzione agli argomenti fondamentali dell'informatica in modo graduale e visuale



Altri strumenti per rispondere alle *Indicazioni Nazionali*



PERCORSI

- Attività interdisciplinari
- Indicazioni per l'insegnamento dell'informatica

Guide aggiornate con:

- Nuove Indicazioni nazionali in relazione alla programmazione didattica;
- Indicazioni sull'uso dell'AI a scuola
- Compiti di realtà
- Aggiornamento sul nuovo ambiente digitale



Per l'insegnante

Altri strumenti per rispondere alle *Indicazioni Nazionali*



Per l'insegnante

Spazio alle domande!



DEASCUOLA

I prossimi appuntamenti

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

Webinar

INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE

Il laboratorio delle idee

18 Febbraio 2026, 17:00

con: Michele Marcaccio



Webinar

INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE

Insegnare con... Che meraviglia la scienza!

26 Febbraio 2026, 17:00

con: Luca Perri



Webinar

INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE

Insegnare con... Matematica per scoprire

03 Marzo 2026, 17:00

con: Luigi Ferrando



Scopri *Matematica* per scoprire

Consulta la [scheda sul sito](#)

Richiedi copia digitale:

<https://deascuola.it/copia-digitale/>



Consulta la [scheda sul sito](#)

Richiedi copia digitale:

<https://deascuola.it/copia-digitale/>



Scopri la proposta editoriale completa in linea con le nuove **Indicazioni Nazionali**

Consulta il [sito dedicato](#)

