

SCIENZA TECNOLOGIA **INGEGNERIA** MATEMATICA



MISSIONE STEM

MATEMATICA: CHE PASSIONE!



SOMMARIO

Numeri e operazioni



Misure



Risoluzione problemi, logica e ragionamento



Geometria



Algebra



Matematica avanzata



Dati, analisi e probabilità



Comunicazione



Benvenuto nella missione STEM!.....6

Sommare e sottrarre.....8

Provaci a casa: Somme con la calcolatrice



Moltiplicare e dividere.....10



Numeri positivi e negativi.....12

Provaci a casa: Il tesoro dei pirati



Numeri primi e potenze.....14

Provaci a casa: Numeri primi fino a 50



Fattori e multipli.....16

Provaci a casa: Costruisci un diagramma ad albero mobile



Sequenze.....18

Provaci a casa: Sequenze musicali



Frazioni favolose.....20

Provaci a casa: Labirinto di frazioni



Un tuffo nei decimali.....22

Provaci a casa: Gioco di carte coi decimali



Percentuali perfette.....24

Provaci a casa: Contare e raggruppare



Misurare e arrotondare.....26

Provaci a casa: Maestro delle misure

Provaci a casa: Bingo arrotondato



Soldi e interesse.....28

Provaci a casa: Giocare coi centesimi

Provaci a casa: Lo voglio! Mi serve! Risparmio!



Girare in tondo.....30

Provaci a casa: Come si trova il centro di un cerchio



Perimetro, area e volume.....32

Provaci a casa: Come si trovano area e volume



Angoli astuti.....34

Provaci a casa: Costruisci un clinometro



Incredibili triangoli.....36

Provaci a casa: A caccia di triangoli



Teorema di Pitagora e trigonometria.....38

Provaci a casa: Pitagora in pratica



Figure piane.....40

Provaci a casa: Angoli magnifici



Tassellature.....42

Provaci a casa: In cerca di tassellature semi-regolari



Figure solide.....44

Provaci a casa: Crea la tua op art!



Meraviglie in 3D.....46

Provaci a casa: Costruisci la tua piramide

Provaci a casa: Costruisci il tuo cubo



Trasformazioni.....48

Provaci a casa: Tangram



Rapporti.....50

Provaci a casa: Rapporti e dolcetti



Coordinate.....52



Diagrammi e grafici.....54

Provaci a casa: Diagramma a torta degli animali



Diagrammi di Venn e insiemi.....56

Provaci a casa: Animali anfibi



Indici di posizione.....58



Conosci i tuoi dati.....60



Probabilità.....62

Provaci a casa: Lanciare un dado



Numeri razionali e irrazionali.....64

Provaci a casa: Dimostrare il Pi greco



La matematica come linguaggio.....66



Funzioni.....68

Provaci a casa: Sfida dei cuscini robotizzati



Algebra e formule.....70

Provaci a casa: Rilevatore di quadrati perfetti



Sistema binario e informatica.....72

Provaci a casa: Esplorazioni binarie



Ragionamento e dimostrazioni.....74



Glossario.....76

Indice.....79

BENVENUTO NELLA MISSIONE STEM!

Siamo la squadra STEM e stiamo per introdurti al meraviglioso mondo di queste discipline: **Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica**. Nella serie Missione STEM c'è un libro su ciascuna di queste affascinanti materie, e noi siamo qui per guidarti alla loro scoperta. Attraverso le discipline STEM, con esempi ed esperimenti presi dalla vita reale, sarà più facile mettere in relazione queste materie con il mondo che ti circonda. Vogliamo aiutarti a scoprire che puoi scegliere di essere quello che vuoi: uno scienziato, un ingegnere, un tecnologo o un matematico. Diamo un'occhiata da vicino...

SCIENZA

Nella scienza si indaga il mondo che ci circonda.



Carlos ed Ella

Il super scienziato **Carlos** è esperto di supernove, gravità e batteri. **Ella** è la sua assistente in laboratorio. Carlos sta organizzando un viaggio in Amazonia, dove Ella potrà raccogliere, organizzare e conservare dati!

INGEGNERIA

In ingegneria si risolvono i problemi per creare strutture e macchine straordinarie.



Olivia e Clark

Olivia è un ingegnere incredibile: all'età di tre anni ha costruito il suo primo grattacielo (fatto di biscotti per cani). Ha scoperto **Clark** mentre visitava le piramidi di Giza.

TECNOLOGIA

Nella tecnologia si sviluppano prodotti e strumenti per migliorare il nostro mondo.



Lewis e Violet

Lewis, grande patito di tecnologia, sogna di salire sulla prima astronave diretta su Marte. Ha costruito **Violet**, un robot geniale, riciclando rifiuti.

MATEMATICA

Nella matematica si esplorano i numeri, le misure e le figure.



Sophie e Pierre

Sophie, un genio della matematica, ha stupito la sua classe scoprendo il rapporto tra amanti dei popcorn e adoratori di biscotti. **Pierre** è il suo supporto computerizzato. Con le sue abilità informatiche potrebbe risolvere il mistero dei numeri primi.

LA MATEMATICA È IL LINGUAGGIO DELL'UNIVERSO: FORMA LA BASE DEI FATTI CHE POSSONO DESCRIVERE QUASI TUTTO QUELLO CHE CI CIRCONDA.

La matematica è un metodo per contare e tenere traccia dei cambiamenti. Dire che ora è, spendere soldi, contare i punti, la musica: la base è sempre la matematica. Non parliamo solo di misure e numeri. La matematica ha a che fare anche con gli schemi, la logica e le figure. È considerata il linguaggio su cui si basano tutti gli altri. Per questo motivo viene usata per organizzare i fatti che stanno dietro ad altre materie, come la scienza, la tecnologia e l'ingegneria. La bellezza di alcune equazioni e alcuni calcoli matematici non ha niente da invidiare a un'opera d'arte. La matematica aiuta a valutare le abilità delle persone e permette agli ingegneri di risolvere problemi e creare macchine. La possiamo suddividere in queste categorie:

NUMERI E OPERAZIONI
Lo studio dei numeri e dei rapporti che li legano.



MISURE

La scoperta della quantità di cose reali o immaginarie, distanze e orari.



GEOMETRIA

Lo studio delle figure e degli angoli.



DATI, ANALISI E PROBABILITÀ

La raccolta di informazioni per cercare schemi e tendenze che aiutino a prevedere cosa potrebbe succedere in futuro.

Xy

ALGEBRA

La definizione di problemi matematici tramite equazioni con simboli matematici "abbreviati".



RISOLUZIONE PROBLEMI, LOGICA E RAGIONAMENTO

La comprensione di cosa deve essere studiato per capire gli input, i processi e gli impatti delle scelte.



MATEMATICA AVANZATA

Statistica, trigonometria, calcoli e teoria.



COMUNICAZIONE

La matematica è il linguaggio organizzativo comune a tutti gli altri linguaggi.

problemi in modo logico e intelligente: la parte più importante dei problemi matematici è capire i passaggi necessari per risolverli. La matematica è come l'arbitro nel "gioco della vita". Non mente, è sempre se stessa. Dei numeri si può parlare facendoli sembrare belli o brutti, ma quando c'è bisogno di "fatti", la matematica è la chiave per dimostrare QUALSIASI COSA!

È allora cominciamo la nostra avventura scoprendo e dimostrando tutto quello che ci interessa! Ti sorprenderai di quanti modi conosci già per capire cose nuove!
Sogna in grande, e buona fortuna!

A volte le persone si chiedono perché devono perdere tempo con la matematica. Dicono che nella vita di tutti i giorni non servirà. Ma spesso usiamo la matematica senza rendercene conto, perfino quando litighiamo! Questo libro ti mostrerà molti modi in cui la matematica diventa un supporto alla nostra vita quotidiana. Il punto non è solo risolvere addizioni ed equazioni, ma anche come si arriva al risultato. La matematica insegna ad affrontare i

FATTORI E MULTIPLI

Come sai, la maggior parte dei numeri è composta da altri numeri. I fattori sono numeri che si possono moltiplicare per ottenerne un altro. I multipli sono numeri che puoi costruire moltiplicandone altri tra loro.

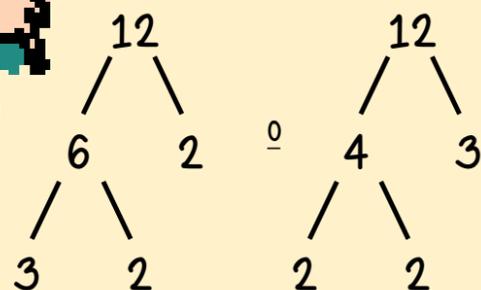
CHE COSA SUCCEDERÀ?

FATTORI PRIMI

Come hai già visto, un numero primo è un numero divisibile solo per se stesso e per 1. I fattori, invece, sono numeri che vengono moltiplicati per ottenere un altro numero. Qualunque numero non primo ha una serie di fattori primi, che sono anche numeri primi.



FATTORI DI 12



I FATTORI PRIMI DI 12 SONO 2 E 3 ($12 = 2 \times 2 \times 3$)

PROVACI A CASA

COSTRUISCI UN DIAGRAMMA AD ALBERO MOBILE

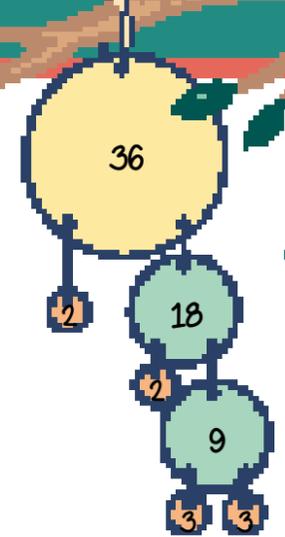
Costruiamo una struttura colorata sulla base di un diagramma ad albero. Ecco come...

AVRAI BISOGNO DI:

- ✓ Un adulto che ti aiuti
- ✓ Un foglio
- ✓ Cartone o carta rigida colorati (o cartone bianco da colorare)
- ✓ Penne colorate
- ✓ Oggetti rotondi di tre dimensioni
- ✓ Spago
- ✓ Forbici



- 1 Scegli il numero per cui vuoi costruire il diagramma ad albero, trova i suoi fattori e scrivilo su un foglio.
- 2 Disegna sul cartone il contorno dell'oggetto rotondo più grande, poi ritaglia il cerchio e scrivici il numero a penna.
- 3 Disegna il contorno dell'oggetto medio per ottenere i cerchi dei fattori. Ritagliali e scrivici i numeri.
- 4 Disegna il contorno dell'oggetto piccolo per ottenere i cerchi dei fattori primi. Ritagliali e scrivici i numeri.
- 5 Chiedi a un adulto di aiutarti a forare tutti i cerchi in alto e il cerchio grande e i cerchi medi anche in basso.
- 6 Fai passare lo spago nei fori dei cerchi nell'ordine giusto, poi appendi il tuo diagramma ad albero!



CHE COSA SUCCEDERÀ?

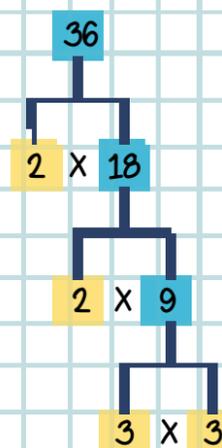
MASSIMO COMUN DIVISORE

Se trovi i fattori primi di due numeri, puoi anche scoprire il loro massimo comun divisore: il numero più alto che rappresenta un fattore di entrambi. Devi semplicemente scrivere i numeri primi che compaiono in entrambe le liste e moltiplicarli tra loro. Il massimo comun divisore di 36 e 63 sarebbe $3 \times 3 = 9$.

qual è la GRANDE idea?

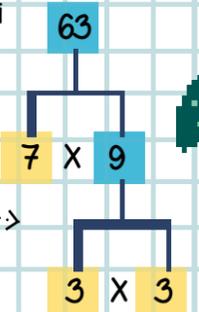
DIAGRAMMI AD ALBERO

Puoi scoprire i fattori primi di qualunque numero disegnando un diagramma ad albero. Il numero si dirama nei numeri per i quali può essere diviso. Si trovano poi i fattori di quei numeri fino a ottenere un numero primo. Prova sempre a dividere per 2, dato che sappiamo che è già un numero primo! Vediamo il diagramma ad albero per il numero 36:



Quindi possiamo dire che 36 scritto in fattori primi è $2 \times 2 \times 3 \times 3$.

Ed ecco i fattori primi di 63 (dove non è possibile dividere per 2).



$63 = 3 \times 3 \times 7$ (scrivi sempre i numeri in ordine crescente, dal più piccolo al più grande)

qual è la GRANDE idea?

MULTIPLI

Un multiplo è ciò che si ottiene moltiplicando un numero per un numero intero (non una frazione, vedi pag. 20). Perciò i multipli di 5 sono:

5 (5×1), 10 (5×2), 15 (5×3), 20 (5×4), 25 (5×5) e così via.

Un comune multiplo è un multiplo condiviso da due o più numeri. Per esempio, comuni multipli di 2 e 3 sono 6, 12, 18 e 24. Puoi calcolare il minimo comune multiplo di due numeri qualsiasi partendo dai loro fattori primi, moltiplicando ciascun fattore primo per il numero massimo di volte in cui si presenta.

Torniamo al 36 e al 63. Il numero più alto di volte in cui è presente il 2 è due. Il numero più alto di volte in cui è presente il 3 è due e il 7 è una. Quindi scriverai $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 = 252$. Intelligente, eh?

Ora è chiaro perché i matematici sostengono che i numeri primi siano i mattoni su cui si fonda la matematica!

SISTEMA BINARIO E INFORMATICA

Immagina un mondo senza computer. Sono talmente tante le parti della nostra vita basate su queste macchine che senza saremmo persi.



qual è la **GRANDE** idea?

SISTEMA BINARIO

I computer fanno calcoli in modo diverso dagli esseri umani. Il nostro sistema di numerazione (o **base**) utilizza 10 cifre (da 0 a 9), mentre i computer ne usano solo due: 0 e 1, che vengono chiamati numeri binari (o bit). Nel sistema binario si comincia a contare comunque da 0 (per dare un segnale di "spento"), ma cosa succede dopo l'1? La stessa cosa che succede quando arrivi a 9 in un normale conteggio... si riparte!

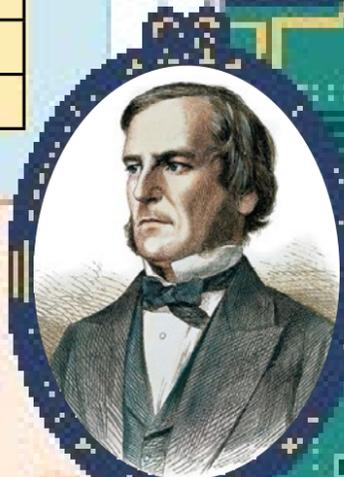
Sistema decimale (in base 10)	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0
	10.000	1000	100	10	1
	0	0	0	5	9

$$5 \times 10 + 9 \times 1 = 59$$

Sistema Binario	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
	32	16	8	4	2	1
	1	1	1	0	1	1

$$(1 \times 32) + (1 \times 16) + (1 \times 8) + (1 \times 2) + (1 \times 1) = 59$$

NUMERI IN BASE 10	NUMERI IN SISTEMA BINARIO
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110



CHI ERA BOOLE?

George Boole (1815-1864) è stato un matematico inglese. Creò le regole per usare l'algebra con i numeri binari.

IN REALTÀ...

BIT E BYTE

I computer immagazzinano informazioni sotto forma di bit (cifre binarie). Otto bit formano un byte, un milione di byte forma un megabyte, un miliardo forma un gigabyte e un biliardo un petabyte.

1 BIT
0 1 0 0 0 0 0 1
8 BIT = 1 BYTE



CHI ERA LOVELACE?

Ada Lovelace (1815-1852) è stata una matematica inglese. È ampiamente riconosciuta come prima programmatrice di computer al mondo.

PROVACI A CASA

ESPLORAZIONI BINARIE

In questa attività, scriverai il tuo nome usando il linguaggio dei computer: il sistema binario.

AVRAI BISOGNO DI:

- ✓ Una penna
- ✓ Un foglio

	128	64	32	16	8	4	2	1
A	0	1	0	0	0	0	0	1

$$(1 \times 64) +$$

$$(1 \times 1) = 65$$

- 1 Studia questa tabella, che rappresenta un codice base detto codice ASCII.
- 2 Adesso dai un'occhiata a come il sistema binario forma i numeri.
- 3 Disegna una tabella con 9 colonne simile a quella sotto, ma aggiungi una nuova riga per ciascuna lettera del tuo nome. Sei riuscito a scrivere il tuo nome usando il sistema binario?

LETTERA	SISTEMA BINARIO
A	01000001
B	01000010
C	01000011
D	01000100
E	01000101
F	01000110
G	01000111
H	01001000
I	01001001
J	01001010
K	01001011
L	01001100
M	01001101
N	01001110
O	01001111
P	01010000
Q	01010001
R	01010010
S	01010011
T	01010100
U	01010101
V	01010110
W	01010111
X	01011000
Y	01011001
Z	01011010