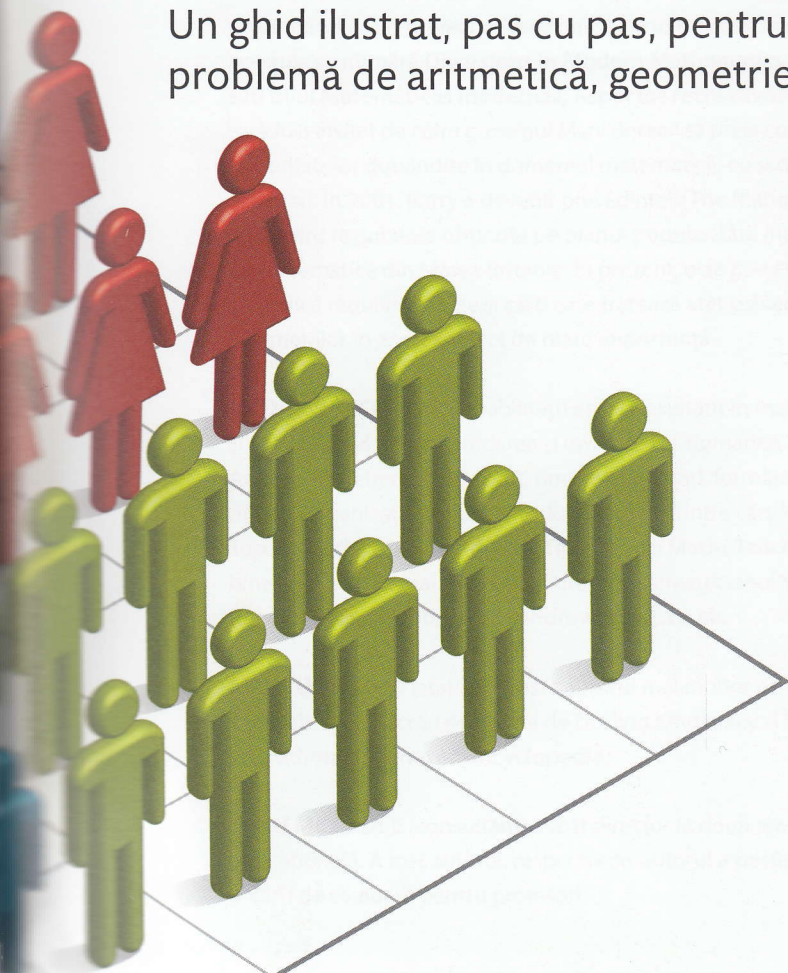




**AJUTĂ-ȚI COPILUL LA**

# *Ma*<sup>√</sup>*te*

Un ghid ilustrat, pas cu pas, pentru a rezolva împreună orice problemă de aritmetică, geometrie, trigonometrie și algebră



**O EDIȚIE LITERA**

# Cuprins

**CUVÂNT ÎNAINTE** de Carol Vorderman 8

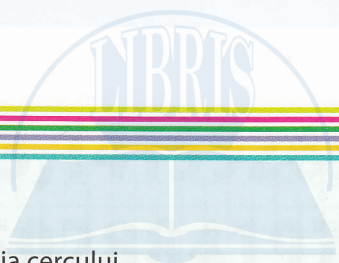
**INTRODUCERE** de Barry Lewis 10

## 1 ARITMETICĂ

Ce sunt numerele?	14
Adunarea	16
Scăderea	17
Înmulțirea	18
Împărțirea	22
Numere prime	26
Unități de măsură	28
Ora exactă	30
Cifre romane	33
Numere pozitive și negative	34
Puteri și rădăcini	36
Numere iraționale	40
Forma canonică	42
Numere zecimale	44
Numere binare	46
Fracții	48
Raport și proporție	56
Procente	60
Conversia între fracții, numere zecimale și procente	64
Calcul mental	66
Rotunjirea	70
Utilizarea calculatorului	72
Finanțe personale	74
Gestiunea afacerilor	76

## 2 GEOMETRIE

Ce este geometria?	80
Instrumente în geometrie	82
Unghiuri	84
Linii drepte	86
Simetrie	88
Coordonate	90
Vectori	94
Translații	98
Rotații	100
Reflexii	102
Scalări	104
Desene la scară	106
Relevmente	108
Construcții ajutoare	110
Locuri geometrice	114
Triunghiuri	116
Construirea triunghiurilor	118
Triunghiuri congruente	120
Aria triunghiului	122
Triunghiuri asemenea	125
Teorema lui Pitagora	128
Patrolatere	130
Poligoane	134
Cercuri	138
Circumferință și diametru	140



Aria cercului	142
Unghiuri în cerc	144
Coarde și patrulatere inscriptibile	146
Tangente	148
Arce	150
Sectoare	151
Solide	152
Volum	154
Aria totală a solidelor	156

### 3 TRIGONOMETRIE

Ce este trigonometria?	160
Utilizarea formulelor trigonometrice	161
Laturi necunoscute	162
Unghiuri necunoscute	164

### 4 ALGEBRĂ

Ce este algebra?	168
Șiruri	170
Lucrul cu expresii	172
Dezvoltarea și factorizarea expresiilor	174
Expresii de gradul 2	176
Formule	177
Rezolvarea ecuațiilor	180
Grafice liniare	182
Sisteme de ecuații	186
Factorizarea ecuațiilor de gradul 2	190

Formula ecuației de gradul 2	192
Graficele ecuațiilor de gradul 2	194
Inecuații	198

### 5 STATISTICĂ

Ce este statistica?	202
Strângerea și organizarea datelor	204
Grafice cu bare	206
Diagrame circulare	210
Grafice cu linii	212
Medii	214
Medii mobile	218
Măsurarea dispersiei	220
Histograme	224
Grafice de probabilitate	226

### 6 PROBABILITĂȚI

Ce sunt probabilitățile?	230
Așteptări și realitate	232
Probabilități combinate	234
Evenimente condiționate	236
Diagrame arborescente	238
Referințe	240
Glosar	252
Indice	258
Mulțumiri	264

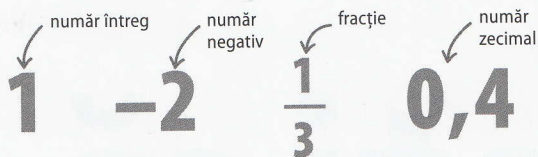
## 2 Ce sunt numerele?

NUMĂRATUL ȘI NUMERELE ALCĂTUIESC BAZA MATEMATICII.

Numerele sunt simboluri care s-au dezvoltat ca o formă de înregistrare a sumelor sau a cantităților, dar, în decursul secolelor, matematicienii au descoperit moduri de a utiliza și de a interpreta cifrele cu scopul de a obține noi informații.

### Ce sunt cifrele?

Cifrele reprezintă, în esență, o mulțime de simboluri standard care reprezintă cantități – cunoscutele cifre de la 0 la 9. Pe lângă numerele naturale alcătuite cu acestea, mai există fracții (vezi pp. 48–55) și numere zecimale (vezi pp. 44–45). Numerele mai pot fi negative, adică mai mici decât zero (vezi pp. 34–35).



#### △ Tipuri de numere

Aici 1 este un număr întreg pozitiv, iar -2 este un număr negativ. Simbolul  $\frac{1}{3}$  reprezintă o fracție, aceasta fiind o parte dintr-un întreg care a fost împărțit în trei părți egale. Un număr zecimal reprezintă un alt mod de a exprima o fracție.

#### PRIVIND MAI ATENT

### Zero

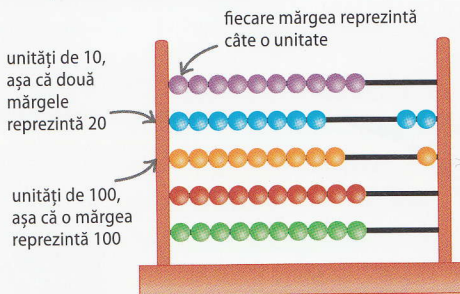
Utilizarea simbolului pentru zero este considerată un progres important în modul de scriere a numerelor. Înainte de adoptarea simbolului pentru zero, în calcule era folosit un spațiu liber. Acest spațiu liber putea conduce la ambiguități și producea confuzii. De exemplu, era dificil să faci diferența dintre 400, 40 și 4, toate fiind reprezentate prin numărul 4. Simbolul pentru zero a apărut sub forma unui punct, folosit mai întâi de matematicienii indieni drept caracter de înlocuire.



zero este important pentru reprezentarea zilei prin 24 ore

#### ◁ Ușor de citit

Zero acționează drept caracter de înlocuire pentru „zeci”, fiind mai simplu să se distingă minutele a căror valoare este un număr dintr-o singură cifră.



#### ◁ Abac

Abacul este un dispozitiv de calcul și numărare tradițional, cu mărgălele ce reprezintă cifre. Numărul arătat aici este 120.

#### ▽ Primul număr

Unu nu este număr prim. Se numește „identitate multiplicativă”, deoarece orice număr înmulțit cu 1 dă ca răspuns acel număr.

#### ▽ Număr prim par

Numărul 2 este singurul număr prim par – număr care este divizibil doar la el însuși și la 1 (vezi pp. 26–27).



#### △ Număr perfect

Acesta este cel mai mic număr perfect, adică un număr care este egal cu suma divizorilor săi pozitivi (exceptându-se pe sine). Prin urmare  $1 + 2 + 3 = 6$ .

#### △ Nu este egal cu o sumă de pătrate

Numărul 7 este cel mai mic număr care nu poate fi reprezentat ca suma pătratelor a trei numere naturale.

REALITATE

### Simbolurile cifrelor

Multe civilizații și-au dezvoltat propriile simboluri pentru cifre, unele dintre ele fiind prezentate mai jos, pe lângă sistemul nostru numeric modern indo-arab. Unul dintre principalele avantaje ale sistemului nostru numeric modern este că operațiile aritmetice, cum ar fi înmulțirea și împărțirea, sunt mult mai simple de făcut decât în cazul sistemelor de numerație mai vechi și mai complicate.

Indo-arab modern	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mayaş	●	●●	●●●	●●●●	—	—●	—●●	—●●●	—●●●●	—●●●●●	
Antic chinezesc	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	
Antic roman	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Antic egiptean										∩	
Babilonian	𐎶	𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶

▽ Număr triunghiular

Este cel mai mic număr triunghiular, adică un număr întreg pozitiv ce reprezintă suma a două numere întregi consecutive. Prin urmare,  $1 + 2 = 3$ .

▽ Număr compus

4 este cel mai mic număr compus – adică un număr care este produsul altor două numere. Factorii lui 4 sunt doi de 2.

▽ Număr prim

Singurul număr prim care se termină cu 5. Poligonul cu 5 laturi este singura formă la care numărul de laturi este egal cu numărul de diagonale.



△ Din șirul lui Fibonacci

Este un cub perfect ( $2^3 = 8$ ) și este singurul care este și număr natural din șirul lui Fibonacci (vezi p. 171).

△ Cea mai mare cifră în sistemul zecimal

Este cel mai mare număr natural scris cu o singură cifră și cel mai mare număr dintr-o cifră în sistemul zecimal.

△ Baza

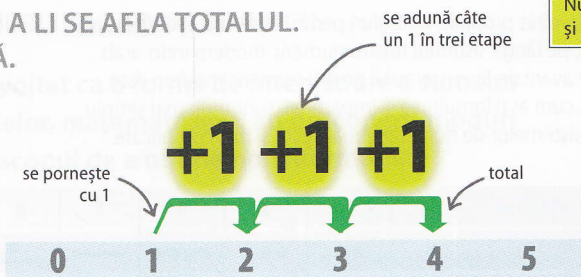
Sistemul de numerație occidental se bazează pe numărul 10, poate pentru că omul își folosea degetele de la mâini și de la picioare pentru numărare.

# + Adunarea

NUMERELE SUNT ADUNATE PENTRU A LI SE AFLA TOTALUL.  
ACEST REZULTAT SE NUMEȘTE SUMĂ.

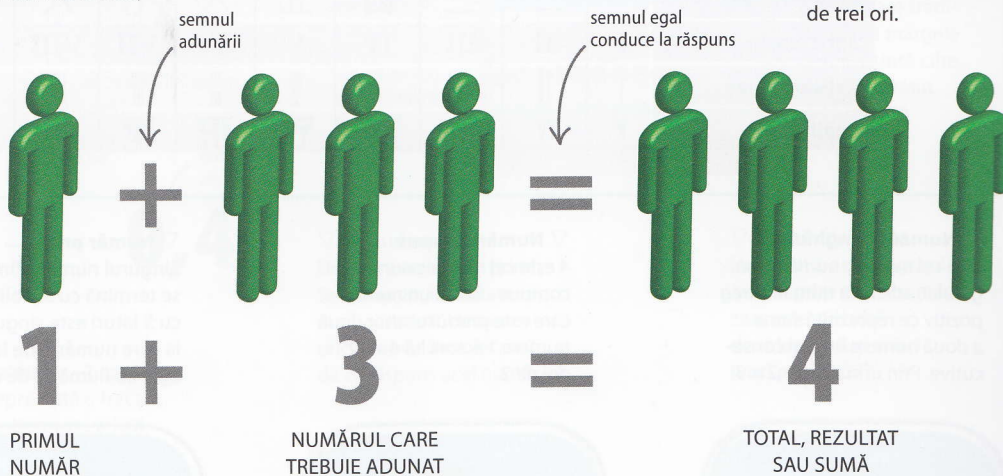
## Adunarea unei unități o dată

Un mod simplu de a afla suma a două numere este folosind o axă numerică; un grup de numere aranjate în linie dreaptă, care permite numărarea în sens crescător sau descrescător. Pe această axă numerică, 3 este adunat cu 1.



### ► Ce înseamnă

Rezultatul adunării lui 3 cu 1, de la care pornim, este 4. Înseamnă că suma lui 1 cu 3 este 4.

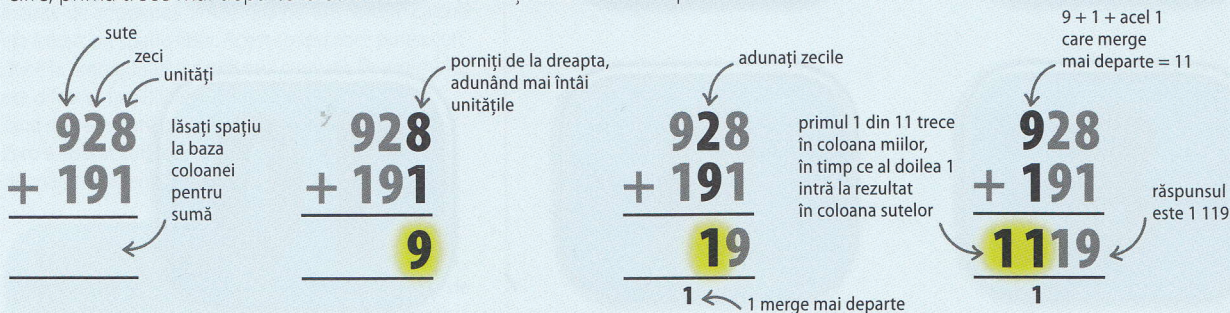


◀ **Se utilizează o axă numerică**  
Pentru a aduna 3 la 1, pornești cu 1 și faciți câte un pas la dreapta pe axa numerică, adunând câte o unitate de trei ori.

VEZI ȘI	
Scăderea	17 >
Numere pozitive și numere negative 34-35 >	

## Adunarea numerelor mari

Numerele care conțin două sau mai multe cifre sunt adunate pe coloane verticale. Mai întâi se adună unitățile, apoi zecile, sutele ș.a.m.d. Suma fiecărei coloane este scrisă dedesubt. Dacă suma are două cifre, prima trece mai departe la coloana următoare și este adunată apoi cu aceasta.



**Mai întâi, sunt scrise** numerele astfel încât unitățile, zecile și sutele să fie aliniate și să se afle exact unele deasupra celorlalte.

**Apoi sunt adunate unitățile** 1 și 8, iar suma lor, 9, este scrisă la rezultat, în spațiul de sub coloana unităților.

**Deoarece suma zecilor** cuprinde două cifre, a doua e scrisă dedesubt și prima trece pe următoarea coloană.

**Apoi se adună sutele** și cifra care a trecut mai departe. Deoarece această sumă are două cifre, prima dintre ele va trece în coloana miilor.

# Scăderea

UN NUMĂR ESTE SCĂZUT DINTR-UN ALT NUMĂR PENTRU A AFLA CE A MAI RĂMAS. REZULTATUL ESTE CUNOSCUT SUB DENUMIREA DE DIFERENȚĂ.

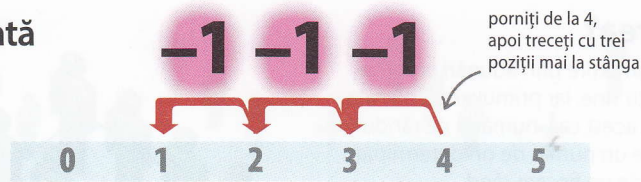
VEZI ȘI

◀ 16 Adunarea

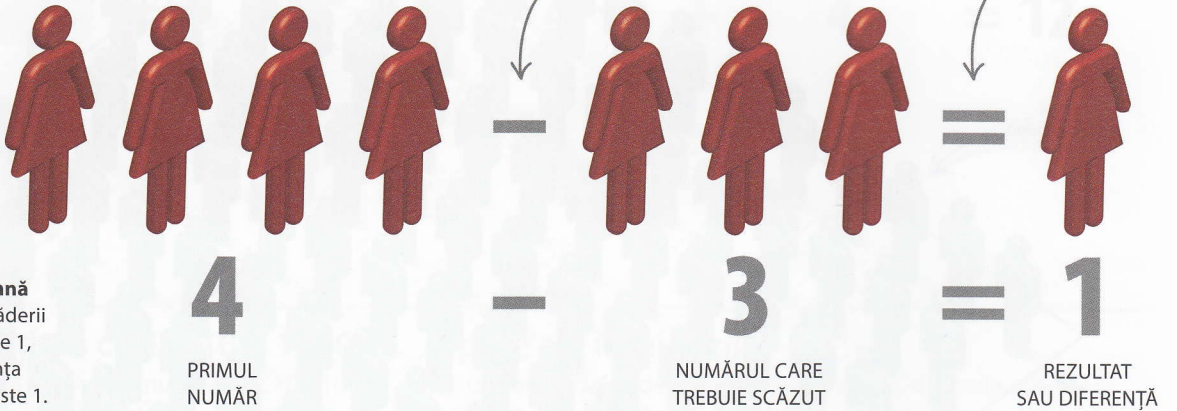
Numere pozitive  
și numere negative 34-35 ▶

## Scăderea unei unități o dată

O axă numerică poate fi utilizată și pentru a arăta cum să scadeți numere. De la primul număr, vă deplasați înapoi pe axă cu numărul de poziții indicat de al doilea număr. Aici se scade 3 din 4.



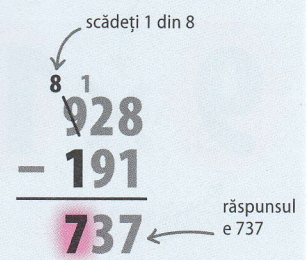
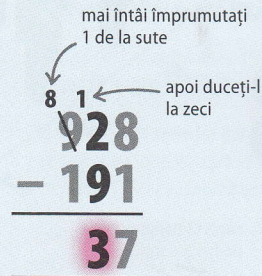
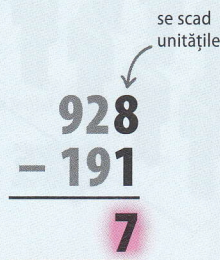
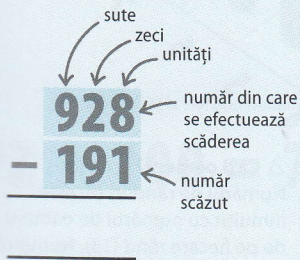
◁ **Se utilizează o axă numerică**  
Pentru a scădea 3 din 4, porțiți de la 4 și treceți de trei ori spre stânga cu câte o unitate.



▷ **Ce înseamnă**  
Rezultatul scăderii lui 3 din 4 este 1, așa că diferența dintre 3 și 4 este 1.

## Scăderea numerelor mari

Scăderea numerelor care conțin două sau mai multe cifre se face pe coloane verticale. Mai întâi se scad unitățile, apoi zecile, sutele ș.a.m.d. Uneori se împrumută câte o unitate din coloana următoare.



**Mai întâi, sunt scrise** numerele astfel încât unitățile, zecile și sutele să fie aliniate și să se afle exact unele deasupra celorlalte.

**Apoi scădeți unitatea** 1 din 8 și notați diferența lor, 7, în spațiul de sub coloana unităților.

**În coloana zecilor,** 9 nu poate fi scăzut din 2, așa că se împrumută 1 din coloana sutelor, transformând 9 în 8 și 2 în 12.

**În coloana sutelor,** scădeți 1 din noul număr 8, acum mai mic.