

Cum să fii bun la mate

Peter Clarke, Caroline Clissold, Cherri Moseley

Consultant editorial: Peter Clarke

Traducere din limba engleză: Corina Hădăreanu

LITERA

București
2021



How to be Good at Maths

Peter Clarke, Caroline Clissold, Cherri Moseley
Copyright © 2016 Dorling Kindersley Limited
O companie Penguin Random House
Toate drepturile rezervate
Senior editor Peter Frances
Senior art editor Mabel Chan

Editori Shaila Brown, Salima Hirani,
Sarah MacLeod, Steve Selford, Rona Skene

Designeri Tannishtha Chakraborty,
Louise Dick, Alison Gardner, Mik Gates,
Tessa Jordens, Shahid Mahmood,
Peter Radcliffe, Mary Sandberg, Jacqui Swan,
Steve Woosnam-Savage

Ilustrații Acute Graphics

Redactori coordonatori
Lisa Gillespie, Paula Regan

Editor Andrew Macintyre
Director artistic Karen Self

Toate drepturile rezervate.

Nici o parte a acestei lucrări nu poate fi
reprodusă, stocată într-un sistem de regăsire
a datelor sau transmisă în nici o formă și prin nici
un mijloc, electronic, mecanic, prin fotocopiare,
înregistrare sau altfel, fără permisiunea
deținătorului drepturilor de autor și a editurii.



Editura Litera

O.P. 53; C.P. 212, sector 4, București, România
tel.: 021 319 6390; 031 425 1619; 0752 548 372;
e-mail: comenzi@litera.ro

Ne puteți vizita pe



www.litera.ro

Cum să fii bun la mate

Peter Clarke, Caroline Clissold, Cherri Moseley

Copyright © 2018, 2021 Grup Media Litera
pentru versiunea în limba română
Toate drepturile rezervate

Traducere din limba engleză: Corina Hădăreanu

Editor: Vidrașcu și fiii

Redactare: Georgiana Harghel

Corectură: Andrada Nistor

Copertă: Flori Zahiu

Tehnoredactare și prepress: Marin Popa

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
Cum să fii bun la mate. - București: Litera, 2020

ISBN 978-606-33-6833-2

Cuprins

Cuvânt înainte 7

1 Numere

Simboluri numerice 10

Ordin 12

Șiruri și tipare 14

Șiruri și forme 16

Numere pozitive
și negative 18

Compararea numerelor 20

Ordonarea numerelor 22

Estimări 24

Rotunjire 26

Divizori 28

Multipli 30

Numere prime 32

Factori primi 34

Pătrate perfecte 36

Rădăcini pătrate 38

Numere cubice 39

Fracții 40

Fracții supraunitare
și numere mixte 42

Fracții echivalente 44

Simplificarea fracțiilor 46

O fracție dintr-o cantitate 47

Compararea fracțiilor
cu același numitor 48

Compararea fracțiilor
unitare 49

Compararea fracțiilor
neunitare 50

Folosirea celui mai mic
numitor comun 51

Adunarea fracțiilor 52

Scăderea fracțiilor 53

Înmulțirea fracțiilor 54

Împărțirea fracțiilor 56

Numere zecimale 58

Compararea și ordonarea
zecimalelor 60

Rotunjirea zecimalelor 61

Adunarea zecimalelor 62

Scăderea zecimalelor 63

Procente 64

Calculul procentelor 66

Modificări procentuale 68

Raport 70

Proporție 71

La scară 72

Diferite moduri
de a descrie fracțiile 74

2 Calcule

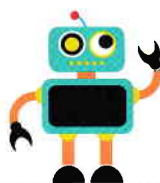
Adunare 78

Adunare pe axa numerelor 80

Adunare cu o grilă
de numere 81

Adunări elementare 82

Descompunere
pentru adunare 83



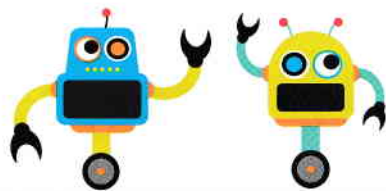
Adunare pe coloane extinsă	84
Adunare pe coloane	86
Scădere	88
Scăderi elementare.....	90
Descompunere pentru scădere	91
Scădere pe axa numerelor ...	92
Adunarea vânzătorului	93
Scădere pe coloane extinsă	94
Scădere pe coloane	96
Înmulțire	98
Înmulțire ca mărire la scară.....	100
Perechi de divizori.....	101
Numărare în multipli	102
Tabla înmulțirii	104
Grilă de înmulțire	106
Înmulțire: tipare și strategii	107
Înmulțire cu 10, 100 și 1000.....	108
Înmulțire cu multipli de 10	109
Descompunere pentru înmulțire	110
Metoda grilei	112
Înmulțire pe coloane extinsă	114
Înmulțire pe coloane	116
Înmulțire completă extinsă ...	118

Înmulțire completă	120
Tot despre înmulțire completă.....	122
Înmulțirea zecimalelor	124
Înmulțire cu tabel	126
Împărțire.....	128
Împărțire cu multipli	130
Împărțire cu grilă.....	131
Tabla împărțirii	132
Împărțire cu perechi de divizori	134
Verificarea divizibilității.....	135
Împărțire la 10, 100 și 1000 ...	136
Împărțire la multipli de 10	137
Descompunere pentru împărțire	138
Împărțire pe coloane extinsă	140
Împărțire pe coloane	142
Împărțire completă extinsă...	144
Împărțire completă	146
Convertirea resturilor	148
Împărțire cu zecimale	150
Ordinea operațiilor.....	152
Legile aritmeticii	154
Folosirea calculatorului	156

3 Măsurători

Lungime	160
Calcule cu lungimea	162

Perimetru.....	164
Formule pentru perimetru....	166
Arie	168
Estimarea ariei	169
Formule pentru arie	170
Aria triunghiului.....	172
Aria paralelogramului.....	173
Ariile figurilor complexe	174
Compararea ariei cu perimetrul	176
Capacitate.....	178
Volum	179
Volumul solidelor	180
Calculul volumului cu o formulă	181
Masă	182
Masă și greutate	183
Operații cu mase	184
Temperatură.....	186
Operații cu temperaturi	187
Unități imperiale.....	188
Unități imperiale de lungime, volum și masă	190
Cât timp a trecut	192
Data.....	194
Operații cu timpul	196
Bani	198
Folosirea banilor	199
Operații cu bani	200



4 Geometrie

Ce este o linie?	204
Linii orizontale și verticale	205
Linii diagonale	206
Linii paralele	208
Linii perpendiculare	210
Figuri 2D	212
Poligoane regulate și neregulate	213
Triunghiuri	214
Patrulatere	216
Numele poligoanelor	218
Cercuri	220
Figuri 3D	222
Tipuri de figuri 3D	224
Prisme	226
Rețele	228
Unghiuri	230
Grade	231
Unghiuri drepte	232
Tipuri de unghiuri	233
Unghiuri pe o linie dreaptă	234
Unghiuri într-un punct	235
Unghiuri opuse	236
Folosirea raportorului	238
Unghiuri în triunghiuri	240

Calculul unghiurilor unui triunghi	242
Unghiuri în patrulatere	244
Calculul unghiurilor unui patrulater	245
Unghiuri în poligoane	246
Calculul unghiurilor unui poligon	247
Coordonate	248
Desenarea punctelor folosind coordonate	249
Coordonate pozitive și negative	250
Folosirea coordonatelor la desenarea unui poligon	251
Poziție și direcție	252
Indicațiile busolei	254
Simetrie reflexivă	256
Simetrie de rotație	258
Reflexie	260
Rotație	262
Translație	264

5 Statistică

Prelucrarea datelor	268
Contorizare	270
Tabele de frecvență	271
Diagrame Carroll	272
Diagrame Venn	274

Medii	276
Medie aritmetică	277
Mediană	278
Modală	279
Amplitudine	280
Folosirea mediilor	281
Pictograme	282
Histogramă	284
Diagrame de bare	285
Desenarea barelor	286
Grafice liniare	288
Desenarea graficelor liniare	290
Diagrame plăcintă	292
Să facem o plăcintă	294
Probabilitate	296
Calculul probabilității	298

6 Algebră

Ecuatii	302
Rezolvarea ecuațiilor	304
Formule și șiruri	306
Formule	308
Glosar	310
Indice	314
Răspunsuri	319
Mulțumiri	320

Simboluri numerice

Din cele mai vechi timpuri, oamenii au folosit numere în viața de zi cu zi – să îți ajute să numere, să măsoare, să spună cât e ora sau să cumpere și să vândă lucruri.

Cele 10 simboluri pe care le folosim ca să alcătuim toate numerele se numesc cifre.



Sisteme numerice

Un sistem numeric este un set de simboluri, numite cifre, care reprezintă numerele. Diferite popoare străvechi au dezvoltat moduri diferite de a scrie și de a folosi numere.

1 Această schemă prezintă sistemul pe care îl folosim, numit indo-arab, comparat cu unele sisteme numerice străvechi.

Numerele au fost inventate pentru a măsura cantități de lucruri, cum ar fi merele.

Numeralesle indo-arabe sunt folosite astăzi în toată lumea.

Mulți cred că, în Egiptul antic, simbolurile pentru cifrele de la 1 la 9 reprezentau degete.

2 Dintre toate aceste sisteme, doar al nostru are un simbol pentru zero. Vedem că sistemul babilonian și cel egiptean sunt similare.

ROMAN ANTIC

I

II

III

EGIPTEAN ANTIC

I

II

III

BABILONIAN

𐎶

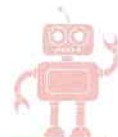
𐎶𐎶

𐎶𐎶𐎶

Numerale romane

Această schemă prezintă sistemul numeric roman, care pune laolaltă diferite litere ca să alcătuiască numere.

Simbolurile de după un simbol mai mare sunt adunate la acesta.



Unități	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zeci	X	XX	XXX	XL	L	LX	LXX	LXXX	XC
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Sute	C	CC	CCC	CD	D	DC	DCC	DCCC	CM
	100	200	300	400	500	600	700	800	900
Mii	M	MM	MMM	IV̄	V̄	VĪ	VIĪ	VIIĪ	IX̄
	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000

1 Privești simbolul pentru șase. Este un V, pentru 5, cu un I după, pentru 1: „cu unu mai mult decât cinci”, 5 + 1.

2 Acum privești simbolul pentru nouă. I este înaintea lui X. Înseamnă „cu unu mai puțin decât zece”, sau 10 – 1.

Simbolurile de dinaintea unui simbol mai mare se scad din el.

MATE ÎN REALITATE

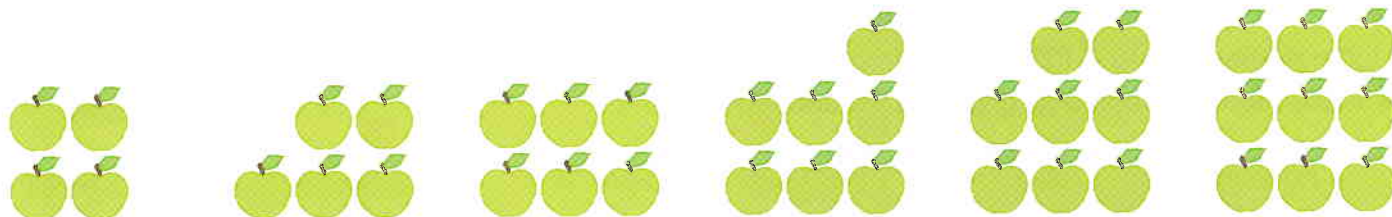
Respect pentru oameni și cărți

Zeroul eroul

Nu toate sistemele numerice au un simbol pentru zero (0), așa cum avem noi. De unul singur, zero înseamnă „nimic”, dar când face parte dintr-un număr mai mare funcționează ca substituent. Adică „ține locul” atunci când nu este altă cifră în acea poziție.



Zerourile ne ajută să citim corect ora pe un ceas cu 24 de ore.



4

5

6

7

8

9

Sistemul numeric babilonian are peste 5 000 de ani vechime.

Romanii foloseau litere ca simboluri pentru numere.

IV

V

VI

VII

VIII

IX

II

III

III

III

III

III



Citirea numerelor mari și a datelor

Ca să transformăm un număr roman lung sau o dată într-un număr indo-arab, îl rupem în părți mai mici, pe care apoi le adunăm.

1 Să luăm numărul CMLXXXII. Mai întâi îl împărțim în patru secțiuni.

CM L XXX II

„C” înainte de „M” înseamnă „cu 100 mai puțin de 1000”.

2 Calculăm apoi valorile fiecărei secțiuni. Adunăm aceste valori și obținem rezultatul: 982.

$$\begin{array}{rcl}
 \text{CM} & = & 1000 - 100 = 900 + \\
 \text{L} & & = 50 \\
 \text{XXX} & = & 3 \times 10 = 30 \\
 \text{II} & = & 2 \times 1 = 2 \\
 \hline
 & & 982
 \end{array}$$

EXERCIȚIU

Spune data

Uneori vedem și acum date scrise cu numerele romane. Poți folosi ce ai învățat ca să determini anii de mai jos?

1 Ce an este acesta?

MCMXCVIII

2 Acum încearcă să scrii acești ani ca numerele romane:

1666

2015

Răspunsurile la pagina 319

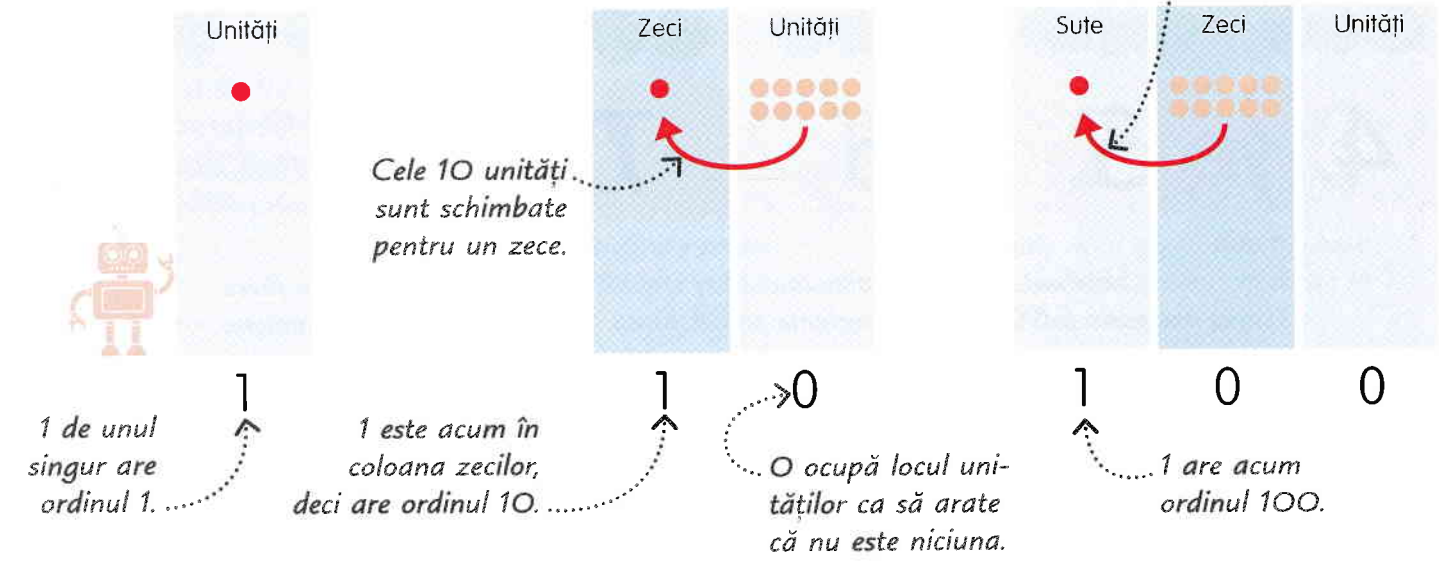
Ordin

Sistemul nostru numeric este unul pozițional, în care contribuția unei cifre depinde de poziția ocupată în numărul respectiv. Această contribuție se numește ordin.



Ce este ordinul?

Să luăm numerele 1, 10 și 100. Ele sunt formate din aceleași cifre, 1 și 0, dar cifrele au contribuții diferite la fiecare număr.



- 1** Să începem cu numărul 1. Îl vom reprezenta făcând o coloană de unități și punând în ea un singur punct.
- 2** Putem pune până la nouă puncte în coloana unităților. La 10, schimbăm cele zece puncte din coloana unităților cu un punct în coloana zecilor.
- 3** Pe două coloane putem reprezenta numere până la 99. Când ajungem la 100, schimbăm cele 10 zeci cu o sută.

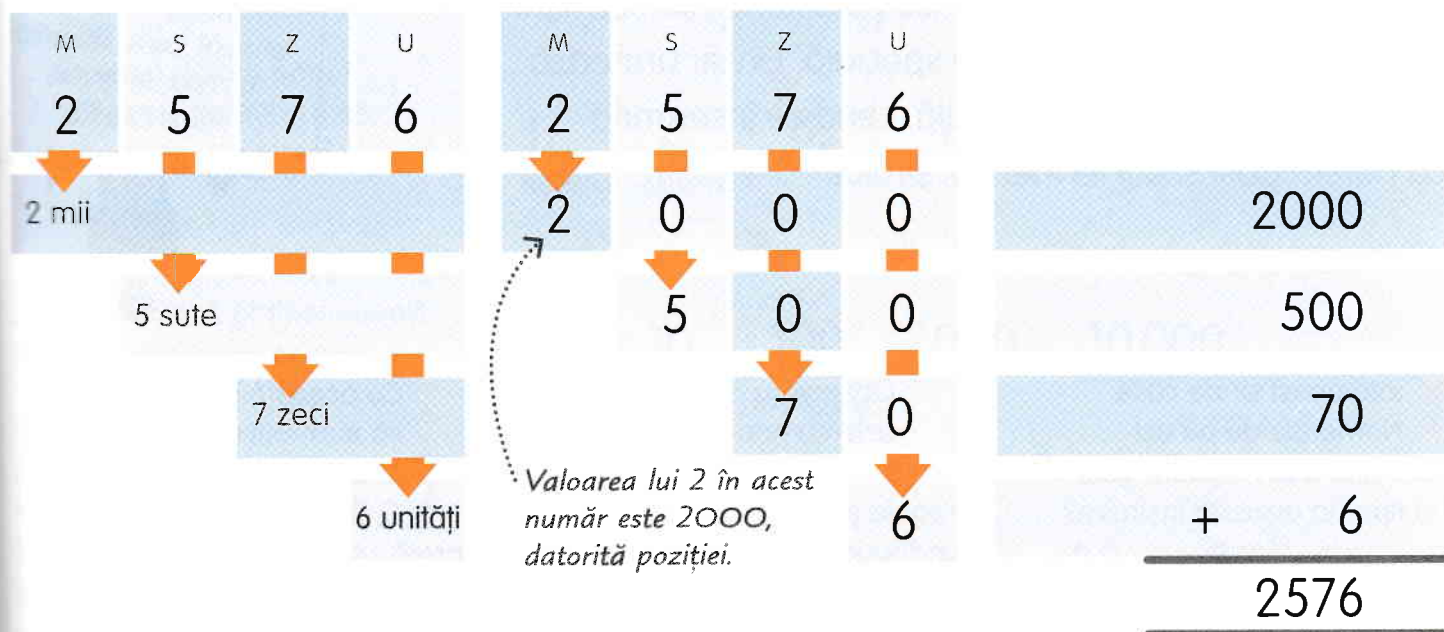
Mii	S	Z	U
	5	7	6

Mii	S	Z	U
5	0	7	6

- 4** Acum să punem numere în coloanele noastre, în loc de puncte. Vedem că 576 este format din: 5 grupuri de 100, sau 5×100 , adică 500
7 grupuri de 10, sau 7×10 , adică 70
6 grupuri de 1, sau 6×1 , adică 6.
- 5** Când în coloane este pus numărul 5 076, aceleași cifre de la pasul 4 capătă acum ordine diferite. De exemplu, 5 este în coloana miilor, deci valoarea lui a crescut de la 500 la 5 000.

Cum funcționează ordinul

Să luăm numărul 2 576 și să ne gândim mai mult cum funcționează ordinul.



1 Când punem cifrele în coloane, putem vedea din câte mii, câte sute, câte zeci și câte unități este format numărul nostru.

2 Când scriem acest lucru din nou cu cifre, folosind 0 ca substituent, obținem patru numere diferite.

3 Dacă adunăm cele patru numere, obținem 2 576, adică numărul nostru original. Deci sistemul bazat pe ordin funcționează!

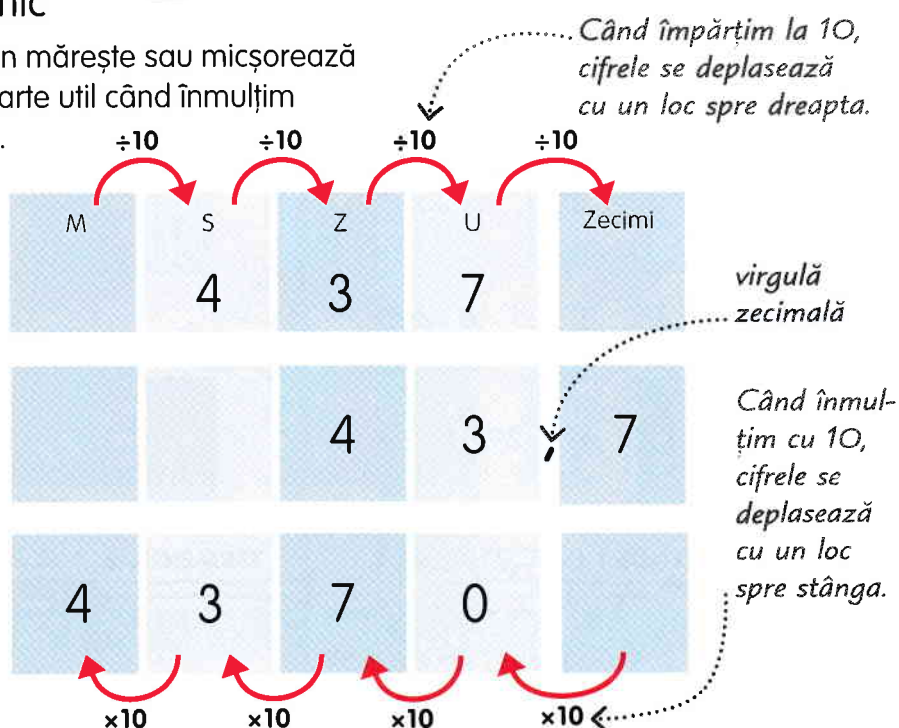
De zece ori mai mare sau mai mic

Fiecare coloană din sistemul bazat pe ordin mărește sau micșorează de 10 ori valoarea unei cifre. Faptul este foarte util când înmulțim sau împărțim un număr cu 10, 100 ș.a.m.d.

1 Să vedem ce se întâmplă cu numărul 437 când îl înmulțim sau îl împărțim la 10.

2 Dacă împărțim 437 la 10, fiecare cifră se deplasează cu o coloană spre dreapta. Noul număr este 43,7. O virgulă, numită separator zecimal, desparte unitățile de zecimi.

3 Dacă să înmulțim 437 cu 10, mutăm fiecare cifră cu o coloană spre stânga. Noul număr este 4 370, adică 437×10 .



Șiruri și tipare

Un șir este o serie de numere, pe care le numim termeni și care se succed într-o ordine specială. Un șir urmează întotdeauna un tipar, sau regulă, ceea ce înseamnă că putem găsi și alți termeni ai șirului.

Șirul este un set de numere, numite termeni, care urmează un tipar al șirului, numit regulă.

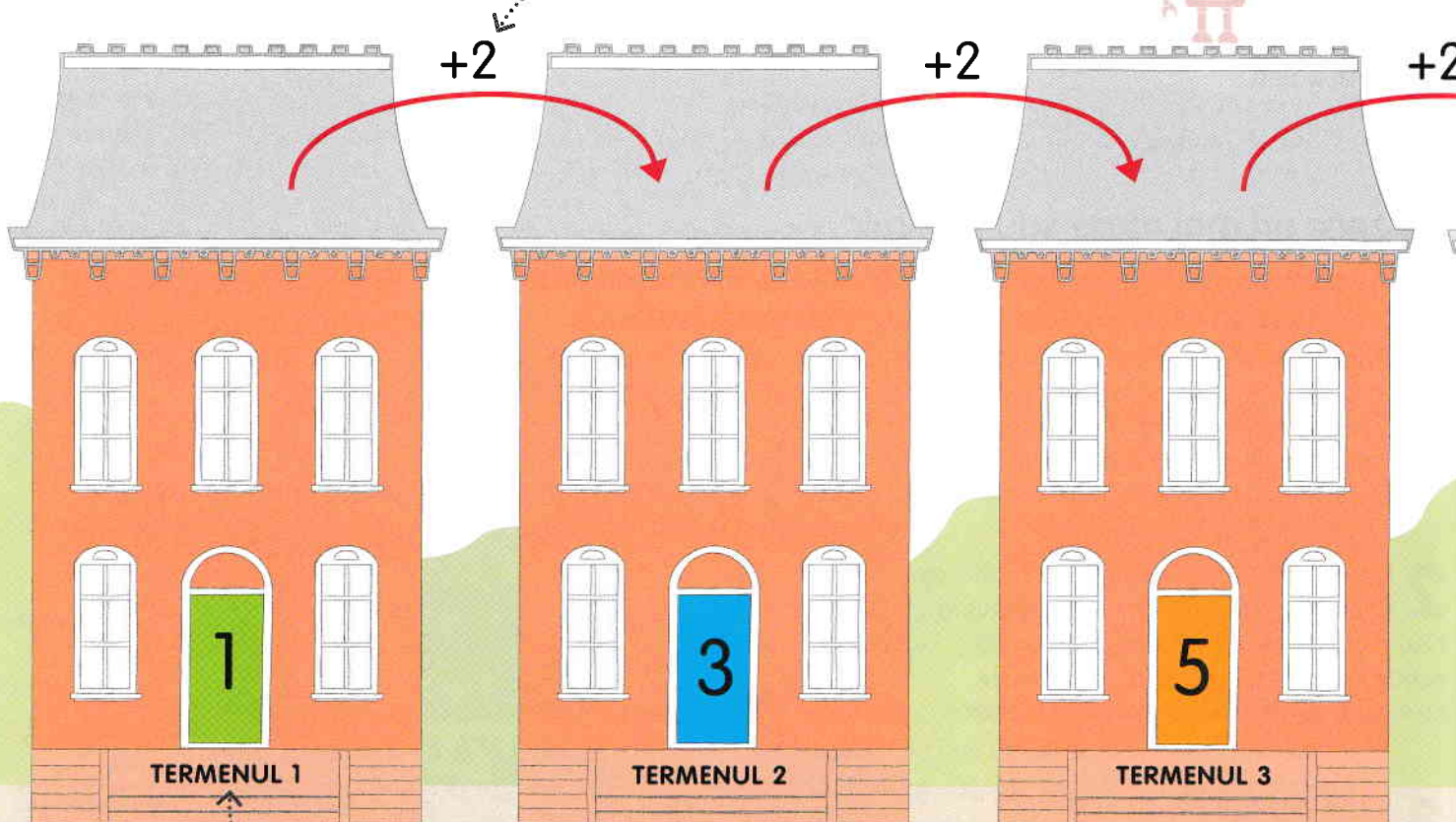


1 Iată acest șir de case. Numerele de pe uși sunt 1, 3, 5 și 7. Putem găsi un tipar în această înșiruire?

2 Observăm că fiecare număr este cu două unități mai mare decât precedentul. Deci regula pentru acest șir este „adaugă doi la fiecare termen ca să îl obții pe următorul”.

3 Cu această regulă, aflăm că termenii următori sunt 9 și 11. Deci șirul nostru este: 1, 3, 5, 7, 9, 11, ... Punctele arată că șirul continuă.

Regula pentru acest șir este „adaugă doi la termenul precedent”.



Fiecare număr dintr-un șir se numește termen.

Libris .RO

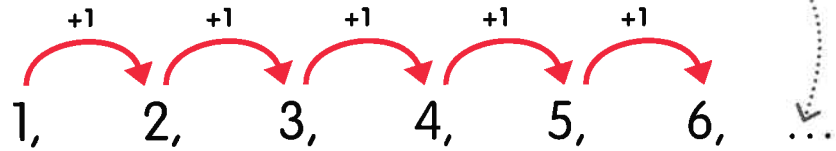
Șiruri simple

Respect pentru oameni și cărți

Există o mulțime de moduri de a forma șiruri. De exemplu, ele se pot baza pe adunare, scădere, înmulțire sau împărțire.

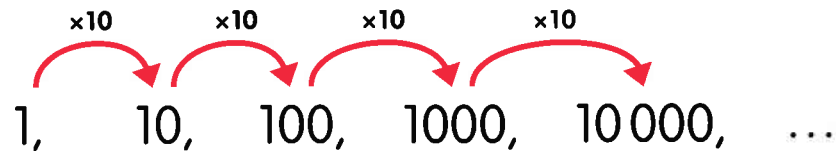
Punctele arată
că șirul continuă.

1 În acest șir, adunăm 1 la fiecare termen ca să obținem pe următorul.



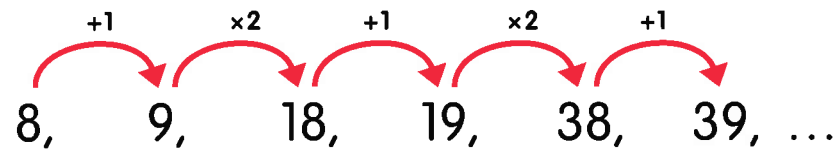
REGULĂ: ADUNĂ 1

2 Fiecare termen este înmulțit cu 10 ca să obținem următorul termen din acest șir.

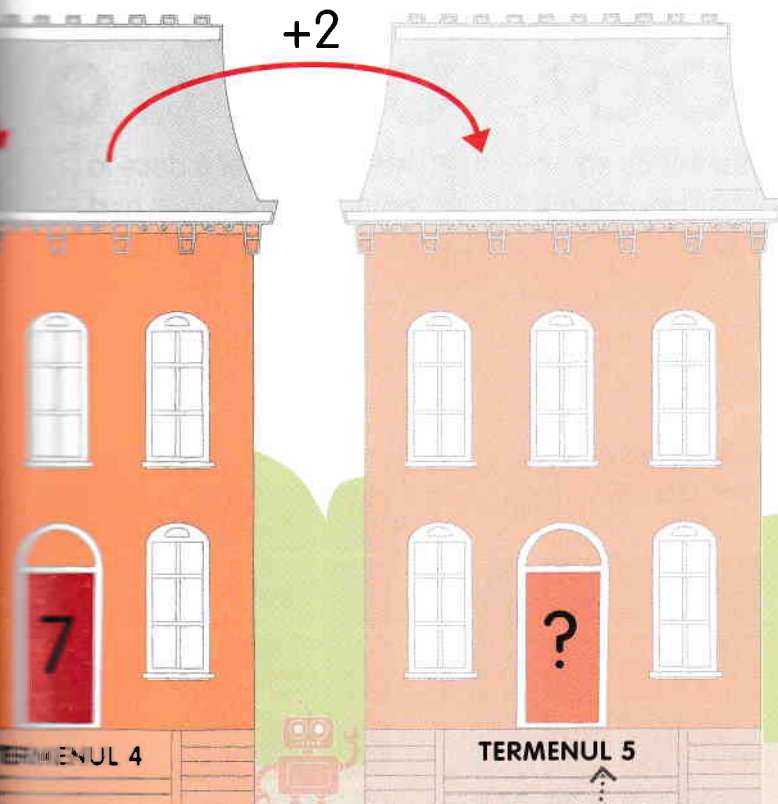


REGULĂ: ÎNMULȚEȘTE CU 10

3 Uneori, o regulă poate avea mai multe părți. În acest șir, adunăm 1 și apoi înmulțim cu 2, din nou adunăm 1 și tot așa.



REGULĂ: ADUNĂ 1, APOI ÎNMULȚEȘTE CU 2



Al cincilea termen
din șir va fi $7 + 2$.

EXERCIȚIU

Găsește șirul

Poți să găsești următorii doi termeni în fiecare dintre aceste șiruri? Mai întâi va trebui să afli regula pentru fiecare șir – scrierea numerelor unul după altul poate ajuta.

1 22, 31, 40, 49, 58, ...

2 4, 8, 12, 16, 20, ...

3 100, 98, 96, 94, ...

4 90, 75, 60, 45, 30, ...

Răspunsurile la pagina 319

Șiruri și forme

Unele șiruri numerice pot fi folosite pentru a crea forme, folosind termenii șirului ca măsuri ale părților unei forme, cum ar fi lungimile laturilor.

Numere triunghiulare

Un șir care poate fi asociat cu formele este cel al numerelor triunghiulare. Dacă luăm un număr întreg și îl adunăm cu toate numerele întregi mai mici decât el, obținem acest șir: 1, 3, 6, 10, 15, ... Fiecare dintre aceste numere poate fi reprezentat ca triunghi.

Putem prezenta
șirul triunghiular
cu ajutorul formelor.

1 Șirul începe
cu 1, reprezentat
ca o singură formă.

2 Când adunăm 2,
putem aranja
formele într-un triunghi.
 $1 + 2 = 3$

Fiecare număr nou
adaugă un nou șir
la baza triunghiului.

3 Adunând 3, se formează
un nou triunghi.
 $1 + 2 + 3 = 6$

4 Acum adunăm 4, ca să
obținem al patrulea triunghi.
 $1 + 2 + 3 + 4 = 10$

5 Adăugarea lui 5 duce la
un nou triunghi, ș.a.m.d.
 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$

Numere pătrate

Dacă înmulțim cu el însuși fiecare dintre numerele 1, 2, 3, 4, 5 obținem acest șir: 1, 4, 9, 16, 25. Putem reprezenta numerele din acest șir ca pătrate.

Al patrulea număr
pătrat este 16.

$$1 \times 1 = 1$$

$$2 \times 2 = 4$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$4 \times 4 = 16$$

$$5 \times 5 = 25$$

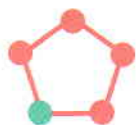
Numere pentagonale

Respect pentru oameni și cărți

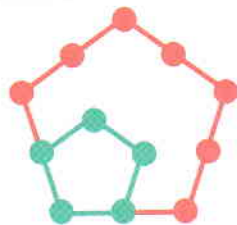
Laturile acestor forme cu cinci colțuri, numite pentagoane, sunt formate din puncte aflate la distanțe egale. Dacă începem cu un punct și apoi numărăm punctele din fiecare pentagon obținem acest șir: 1, 5, 12, 22, 35, ... Aceste numere se numesc numere pentagonale.



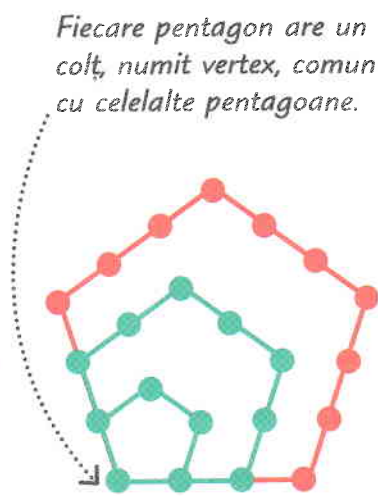
1 punct



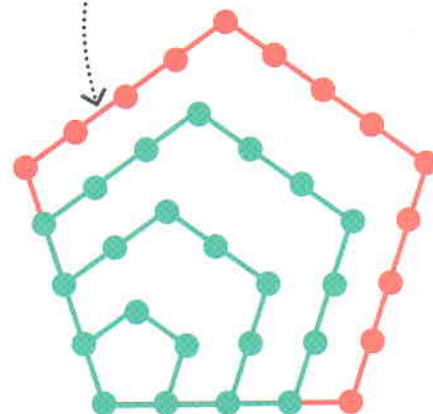
5 puncte



12 puncte



22 puncte



35 puncte

Fiecare pentagon are un colț, numit vertex, comun cu celelalte pentagoane.

Fiecare pentagon are cinci laturi cu un număr egal de puncte.

MATE ÎN REALITATE

Șirul lui Fibonacci

Unul dintre cele mai interesante șiruri din matematică este șirul lui Fibonacci, numit după un matematician italian din secolul XIII. Primii doi termeni din șir sunt 1. Se adună doi termeni succesivi ca să se obțină termenul următor.

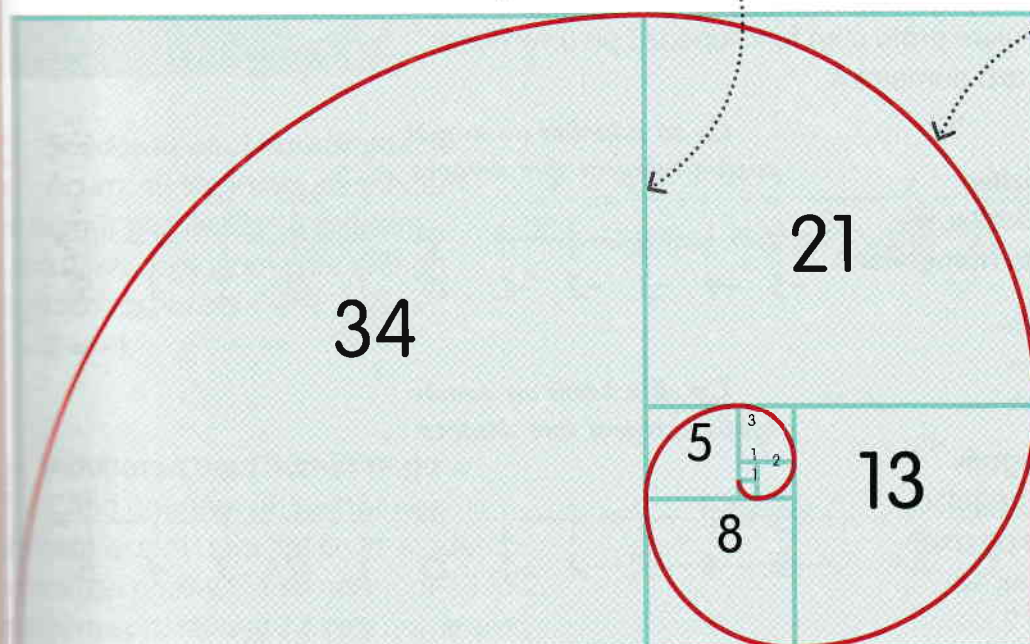
Șirul începe cu 1...

1 1 2 3 5 8 13 21 34 ...

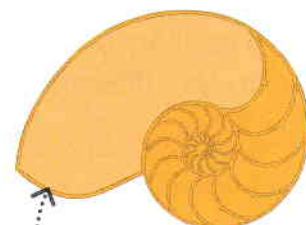
1+1 1+2 2+3 3+5 5+8 8+13 13+21

Se adună doi termeni succesivi ca să se obțină termenul următor.

Putem folosi șirul de numere ca să alcătuim un model din pătrate ca acesta.



Trasând o curbă prin colțurile opuse ale pătratelor, obținem o spirală.



În natură găsim frecvent spirale Fibonacci, cum este această cochilie.

Numere pozitive și negative

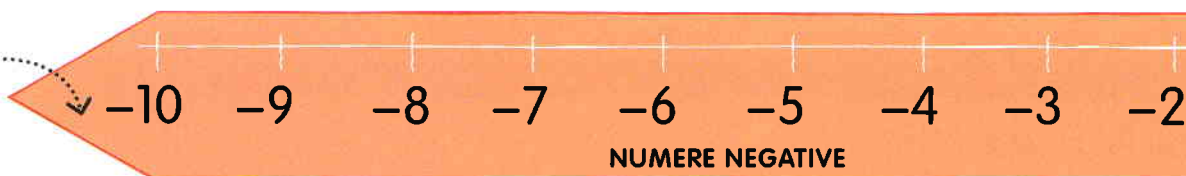
Numere pozitive sunt toate numerele mai mari decât zero. Numerele negative sunt mai mici decât zero și au întotdeauna în față semnul minus (-).

Numerele negative au un „-” în față. Numerele pozitive nu au, de obicei, niciun semn.



Ce sunt numerele pozitive și negative?

Deplasează-te spre stânga ca să numeri de la zero în jos.



1 Dacă așezăm numerele pe o axă denumită axa numerelor, ca mai sus, numerele negative se numără de la zero în jos, iar numerele pozitive cresc pe măsură ce se îndepărtează de zero.

2 Numerele negative sunt mai mici decât zero. În calcule, punem numerele negative în paranteze, (-2) de exemplu, ca să fie mai ușor de citit.

Adunarea și scăderea numerelor pozitive și negative

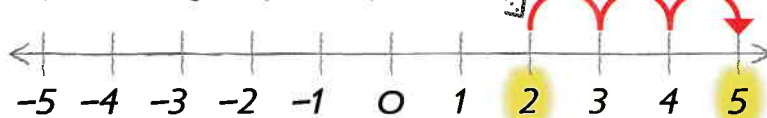
Iată câteva reguli simple, pe care să ni le amintim când adunăm și scădem numere pozitive și negative. Putem arăta cum funcționează pe o versiune simplă a desenului nostru cu axa numerelor.

1 Adunarea unui număr pozitiv

Când adunăm un număr pozitiv, ne deplasăm spre dreapta pe axa numerelor.

$$2 + 3 = 5$$

Ca să adunăm un număr pozitiv, mergem spre dreapta.

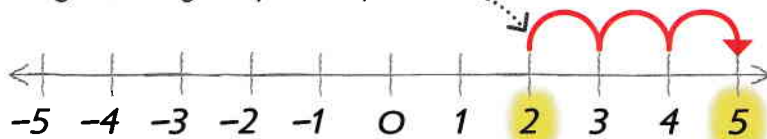


2 Scăderea unui număr negativ

Ca să scădem un număr negativ, ne deplasăm tot spre dreapta pe axa numerelor. Așadar, scăderea lui -3 din 2 este același lucru cu 2 + 3.

$$2 - (-3) = 5$$

Ca să scădem un număr negativ, mergem spre dreapta.

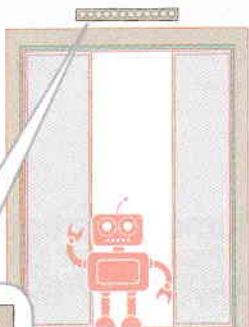


MATE ÎN REALITATE

Respect pentru oameni și cărți

Sus și jos

Folosim numerele pozitive și negative și pentru a marca etajele dintr-o clădire. Etajele de deasupra solului au numere pozitive, iar nivelurile de la subsol – numere negative.



-2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

EXERCIȚIU

Nedumeriri pozitive

Folosiți axa numerelor ca să faceți următoarele calcule.

1 $7 - (-3) = ?$

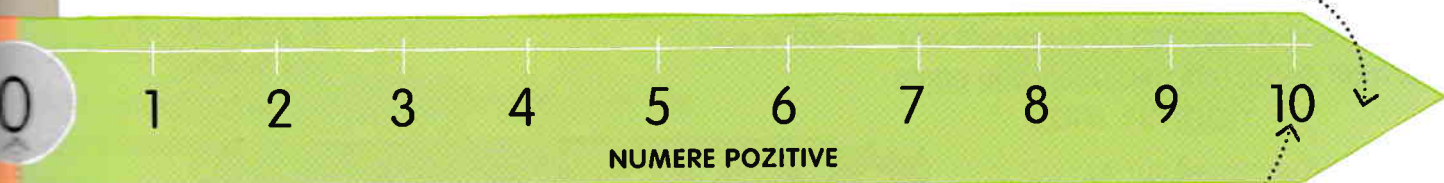
3 $7 + (-9) = ?$

2 $-4 + (-1) = ?$

4 $-2 - (-7) = ?$

Răspunsurile la pagina 319

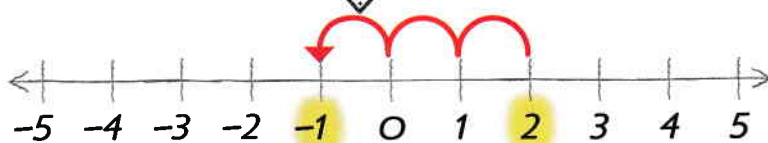
Deplasează-te spre dreapta ca să numeri de la zero în sus.



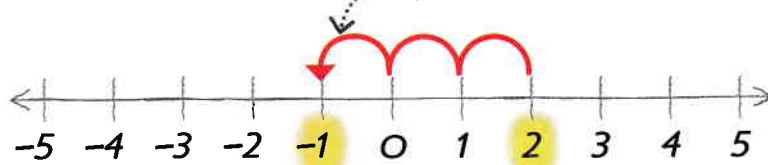
3 Zero (0) nu este nici pozitiv, nici negativ. Este punctul de separație dintre numerele pozitive și cele negative.

4 De obicei, nu punem niciun semn în fața numerelor pozitive. Deci, când vedeți un număr fără semn, este întotdeauna pozitiv.

Ca să scădem un număr pozitiv, mergem spre stânga pe axa numerelor.



Ca să adunăm un număr negativ, mergem spre stânga pe axa numerelor.

**3 Scăderea unui număr pozitiv**

Acum, să încercăm să scădem un număr pozitiv. Ca să scădem 3 din 2, ne deplasăm spre stânga și găsim răspunsul.

$$2 - 3 = -1$$

4 Adunarea unui număr negativ

Când adunăm un număr negativ, obținem același rezultat ca la scăderea numărului pozitiv. Ca să adunăm -3 la 2, mergem spre stânga pe axa numerelor.

$$2 + (-3) = -1$$