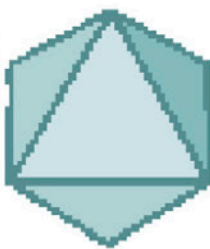
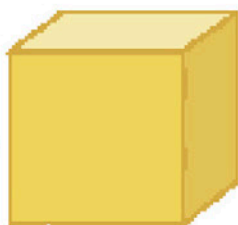
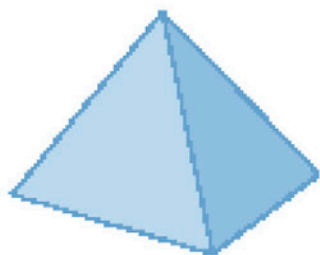
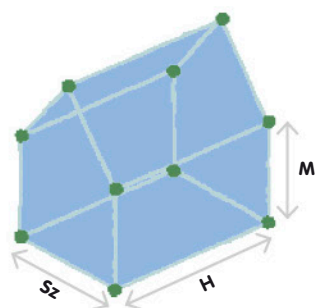


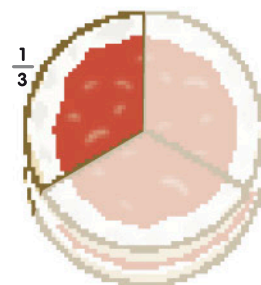
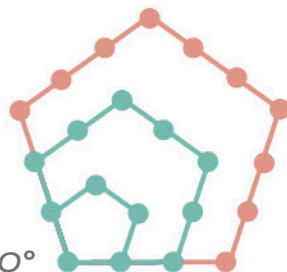
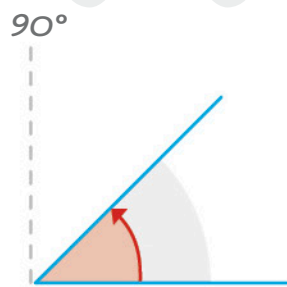
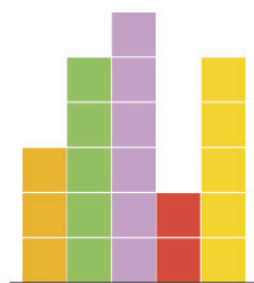
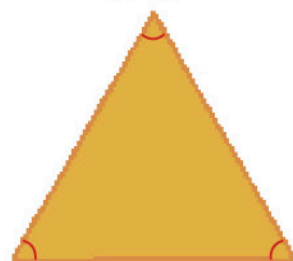
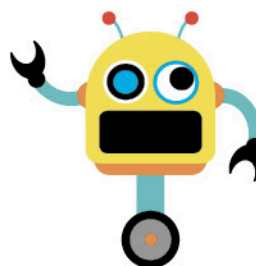
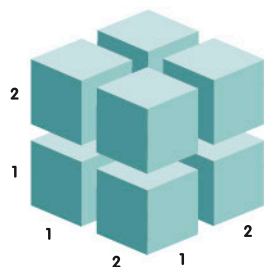
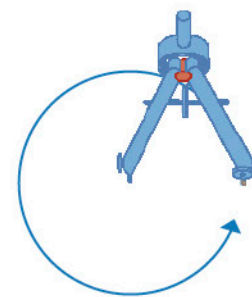
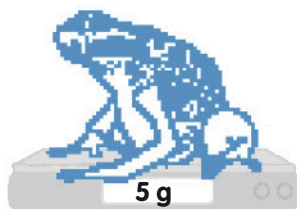
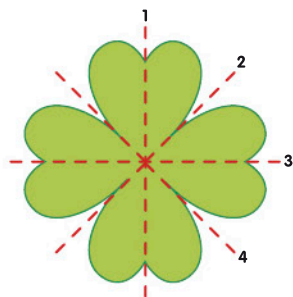
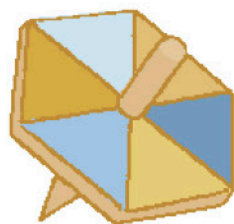
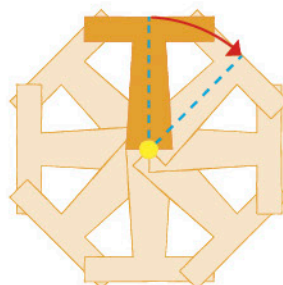
**Hogyan
legyünk jók
matekból?**





+

T	E
¹ 3	6
1	5
5	1



Hogyan legyünk jók matekból?

Peter Clarke, Caroline Clissold, Cherri Moseley

Szerkesztőségi tanácsadó: Peter Clarke



Penguin
Random
House

A fordítás alapja:

How to be Good at Maths: The Simplest-Ever

Visual Guide

First published in Great Britain, London, 2016

Copyright © Dorling Kindersley Limited, 2016

A Penguin Random House Company

Fordította © Gyenes Zoltán, 2018

Szerkesztette: Dedinszky Zsófia

HVG Könyvek, Budapest, 2018

Kiadóvezető: Budaházy Árpád

Felelős szerkesztő: Szűcs Adrienn

www.hvgkonyvek.hu



ISBN 978-963-304-640-1

Minden jog fenntartva.

Jelen könyvet vagy annak részleteit tilos
reprodukálni, adatrendszerben tárolni,
bármely formában vagy eszközzel
– elektronikus, fényképeseti úton
vagy más módon –
a kiadó engedélye nélkül közölni.

Kiadja a HVG Kiadó Zrt., az 1795-ben alapított

Magyar Könyvkiadók és Könyvterjesztők

Egyesülésének tagja.

Felelős kiadó: Szauer Péter

Nyomdai előkészítés: HVG Press

Felelős vezető: Tóth Péter

A WORLD OF IDEAS:
SEE ALL THERE IS TO KNOW

www.dk.com

Nyomás: TBB, Szlovákia

Tartalom

Előszó 7

1

Számok

Számszimbólumok.....10

Helyi érték12

Sorozatok és mintázatok14

Sorozatok és alakzatok.....16

Pozitív és negatív számok.....18

Számok összehasonlítása20

Számok nagyság szerinti
rendezése22

Becslés24

Kerekítés26

Osztók28

Többszörösök.....30

Prímszámok32

Prímosztók.....34

Négyzetszámok36

Négyzetgyökök38

Köbszámok39

Törtszámok.....40

Áltörtek és vegyes törtek.....42

Egyenlő törtek44

Törtek egyszerűsítése46

Mennyiség törtrésze47

Egyenlő nevezőjű törtek
összehasonlítása48

Törztörtek összehasonlítása49

Törztörtől eltérő törtek
összehasonlítása50

A legkisebb közös nevező
használata51

Törtek összeadása.....52

Törtek kivonása53

Törtek szorzása54

Törtek osztása56

Tizedes törtek58

Tizedes törtek összehasonlítása,
rendezése60

Tizedes törtek kerekítése61

Tizedes törtek összeadása62

Tizedes törtek kivonása63

Százalék64

Százalékszámítás.....66

Százalékos eltérés68

Arány.....70

Hányadrész.....71

Nagyítás/kicsinyítés72

Törtszámok különféle leírása.....74

2

Műveletek

Összeadás78

Összeadás számegyenesen80

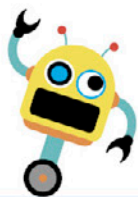
Összeadás számtáblázatban.....81

Alapösszeadások82

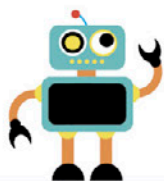
Számok felbontása
összeadáshoz83

Részletezett írásbeli
összeadás84

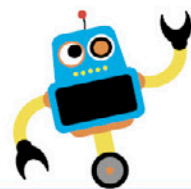
Írásbeli összeadás86



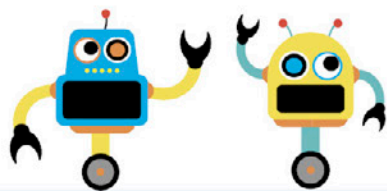
Kivonás.....	88
Alapkivonások.....	90
Számok felbontása kivonáshoz	91
Kivonás számegyenesen.....	92
A visszajáró pénz kiszámítása	93
Részletes írásbeli kivonás	94
Írásbeli kivonás	96
Szorzás.....	98
Szorzás nagyításként/ kicsinyítésként	100
Osztópárok.....	101
Többszörösök kiszámolása	102
Szorzó táblák	104
A szorzási táblázat	106
Szorzási mintázatok és módszerek.....	107
Szorzás 10-zel, 100-zal, 1000-rel	108
Szorzás a 10 többszöröseivel...	109
Számok felbontása szorzáshoz	110
Rács módszer 1.	112
Szorzás egyjegyű számmal 1.	114
Szorzás egyjegyű számmal 2.	116
Szorzás többjegyű számmal 1.	118
Szorzás többjegyű számmal 2.	120



Még több írásbeli szorzás	122
Tizedes törtek szorzása	124
Rács módszer 2.	126
Osztás	128
Osztás többszörösökkel.....	130
Osztó tábla	131
Osztási táblázat	132
Osztás osztópárokkal	134
Oszthatóság megállapítása	135
Osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel	136
Osztás a 10 többszöröseivel	137
Számok felbontása osztáshoz	138
Osztás egyjegyű számmal 1.	140
Osztás egyjegyű számmal 2.	142
Osztás többjegyű számmal 1.	144
Osztás többjegyű számmal 2.	146
A maradék átalakítása	148
Osztás tizedes törttel	150
A műveletek sorrendje.....	152
Számolási szabályok	154
Számológép használata.....	156
3	
Mérés	
Hosszúság	160
Számolás hosszúsággal.....	162



Kerület	164
Kerület meghatározása képlettel.....	166
Terület	168
A terület becslése	169
Terület meghatározása képlettel.....	170
A háromszög területe	172
A paralelogramma területe	173
Összetett alakzatok területe	174
Terület és kerület kapcsolata	176
Úrtartalom.....	178
Térfogat	179
Testek térfogata	180
Térfogat meghatározása képlettel.....	181
Tömeg	182
Tömeg és súly	183
Tömegszámítás.....	184
Hőmérséklet.....	186
Hőmérséklet-számítás.....	187
Angolszász mértékegységek...	188
Hosszúság, térfogat, tömeg angolszász egységei	190
Mennyi az idő?.....	192
Dátum.....	194
Számolás idővel	196
Pénz.....	198
A pénz használata.....	199
Számolás pénzzel	200



4 Geometria

Mi a vonal?	204
Vízszintes és függőleges egyenesek	205
Átlós egyenesek	206
Párhuzamos vonalak	208
Merőleges egyenesek	210
Síkídomok	212
Szabályos és szabálytalan sokszögek	213
Háromszögek	214
Négyszögek	216
A sokszögek elnevezése	218
Kör	220
Testek	222
A testek fajtái	224
Hasábok	226
Testhálók	228
Szögek	230
Fok	231
Derékszög	232
A szögek fajtái	233
Egy egyenesen lévő szögek	234
Közös pontban találkozó szögek	235
Csúcsszögek	236
Szögmérő használata	238
A háromszög szögei	240

A háromszög szögeinek kiszámítása	242
A négyszög szögei	244
A négyszög szögeinek kiszámítása	245
Sokszögek szögei	246
Sokszögek szögeinek kiszámítása	247
Koordináták	248
Pontok ábrázolása koordinátákkal	249
Pozitív és negatív koordináták	250
Sokszög rajzolása koordinátákkal	251
Helyzet és irány	252
Égtájak	254
Tengelyes szimmetria	256
Forgásszimmetria	258
Tengelyes tükrözés	260
Forgatás	262
Eltolás	264

5 Statisztika

Adatkezelés	268
Strigulázás	270
Gyakorisági táblázat	271
Carroll-diagram	272
Venn-diagram	274
Középértékek	276
Az átlag	277

A medián	278
A módusz	279
A terjedelem	280
Középértékek használata	281
Piktogramok	282
Oszlopdiagram 1.	284
Oszlopdiagram 2.	285
Oszlopdiagram készítése	286
Vonaldiagram	288
Vonaldiagram készítése	290
Kördiagram	292
Kördiagram készítése	294
Valószínűség	296
Valószínűségszámítás	298

6 Algebra

Egyenlet	302
Egyenletmegoldás	304
Képletek és sorozatok	306
Képletek	308

Fogalomtár	310
Név- és tárgymutató	314
Megoldások	319
Köszönetnyilvánítás	320

Előszó

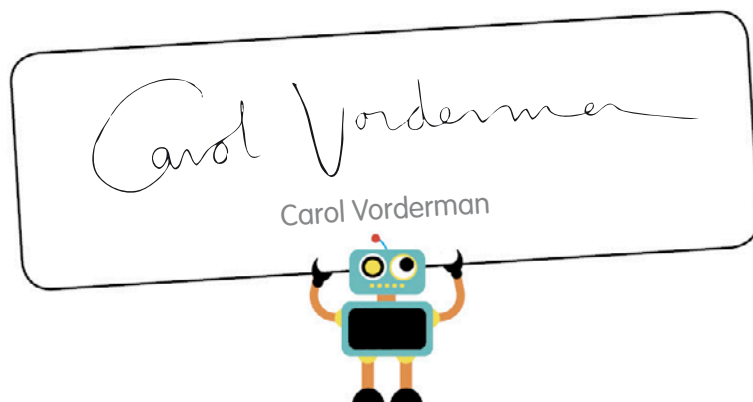
Matematika nélkül az életünk nem lenne ugyanaz. Valójában minden megállna nélküle. Számok nélkül semmit sem tudnánk megszámolni, nem lenne pénz, nem lenne mérés, nem lennének boltok, utak, kórházak, épületek... tulajdonképpen semmi sem lenne olyan, mint amilyenek ismerjük.

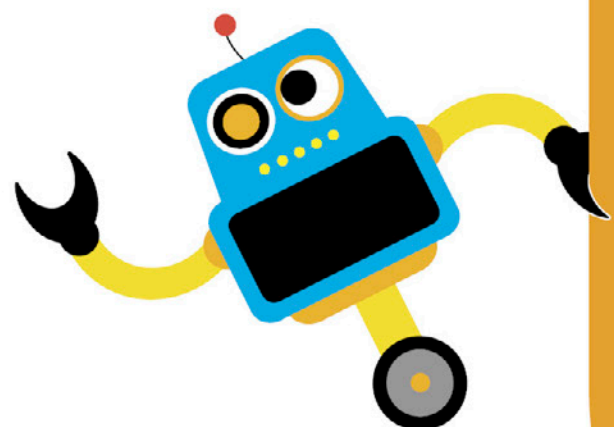
Matematika nélkül például nem tudnánk házat építeni, megjósolni az időjárást vagy repülni. Egész biztosan nem tudnánk űrhajóst küldeni az űrbe! Ha nem ismernénk a számokat, nem lenne tévé, internet és okostelefon. Számok nélkül nem olvashatnád ezt a könyvet, mert elkészítéséhez számítógépre volt szükség, és a számítógépek egy speciális, a 0 és 1 számjegyeken alapuló számkódot használnak az információ tárolására, és másodpercenként számítások ezreit végzik el.

A matematika ismerete a körülöttünk lévő világ megértésében is segít. Miért hatszög alakúak a lépben a méhsejtek? Hogyan lehet leírni a tengericsigák házának spirálformáját? A matematika ezekre és sok más kérdésre is megadja a választ.

Ez a könyv azért íródott, hogy segítsen neked a matekban, és megszerettesse veled. Olvasás közben segítségedre lehet egy felnőtt, de önállóan is haladhatsz a könyvben. Számozott lépések visznek végig a példákra, és megoldandó feladatokat is találsz. Kedves robotok adnak majd hasznos tanácsokat, és fontos matematikai gondolatokra hívják fel a figyelmedet.

A matematika nem egy tárgy, hanem egy nyelv, amely az egész világon közös. Ha beszéled ezt a nyelvet, biztosabban eligazodsz majd, és sok mindenre rácsodálkozol a világban.





2

3 4
5 6

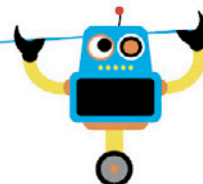
A számok szimbólumok, amelyek dolgok számlálására és mérésére szolgálnak. Bár csak tízféle számjegy áll rendelkezésre, segítségükkel bármilyen elképzelhető mennyiség megszámlálható és leírható. A számok lehetnek pozitívak vagy negatívak, és lehetnek egészek vagy törtek (az egész részei).

SZÁMOK

Számszimbólumok

Az emberek ősidők óta használják a számokat a mindennapi élet során – számolásra, mérésre, az idő megállapítására, illetve bármilyen adásvétel során.

A számok felépítésére szolgáló 10 szimbólumot számjegyeknek nevezzük.



Számrendszerek

A számrendszer a számok előállítására szolgáló, számjegyekből álló jelrendszer. Az ókorban az egyes népek különféle módon írták le és használták a számokat.

1 Ezen az ábrán az általunk használt, hindu-arab rendszer látható, összehasonlítva néhány más ókori számrendszerrel.



A számokat dolgok, például almák megszámlálására találták ki

A hindu-arab számjegyek a világ minden táján használatosak

Sokan úgy gondolják, hogy az ókori egyiptomi számszimbólumok az emberi ujjakat jelképezik

2 Az itt látható számrendszerek közül csak a miénk rendelkezik szimbólummal a nulla leírására. Feltűnő a babiloni és az egyiptomi rendszerek hasonlósága.

ÓKORI RÓMAI	I	II	III
ÓKORI EGYIPTOMI	I	II	III
BABILONI	𐎶	𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶

Római számjegyek

Ebben a táblázatban a római számrendszer látható, amely különböző betűkből építi fel a számokat.

A nagyobb jel utáni jeleket hozzá kell adni



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

1 Vegyük szemügyre a hat jelét. Egy V, azaz 5, utána egy I, azaz 1. Jelentése: „eggyel több, mint öt”, azaz 5 + 1.

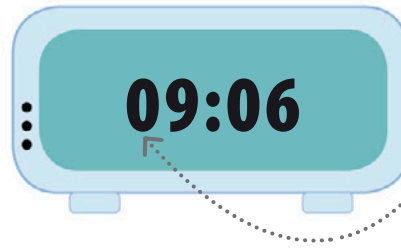
2 Most nézzük a kilencet. Ezúttal az I az X előtt áll. Jelentése: „eggyel kevesebb, mint tíz”, azaz 10 – 1.

A nagyobb jel előtti jeleket ki kell vonni belőle

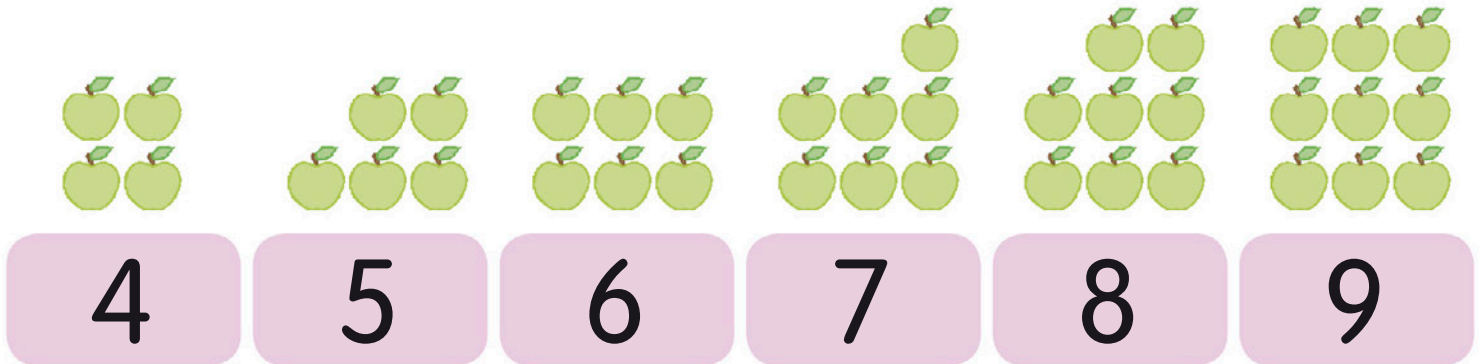
MATEMATIKA A VALÓ ÉLETBEN

A hős nulla

A miénkkel ellentétben, nincs minden számrendszerben jel a nullára (0). Önmagában a nulla a „semmit” helyettesíti, de egy nagyobb számban úgynevezett helykitöltő. Ez azt jelenti, hogy „kitölti a helyet”, amikor egy számban az adott helyen nincs más számjegy.



A nullák révén lehet helyesen leolvasni az időt a digitális órán



A babiloni számrendszer több mint 5000 éves

IV	V	VI	VII	VIII	IX
II	II	III	III	III	III

A rómaiak számszimbólumként betűket használtak

Hosszú számok és dátumok kiolvasása

Egy hosszú római számot vagy dátumot úgy alakítunk át hindu-arab számmá, hogy részekre bontjuk, majd összeadjuk a részek értékét.

1 Olvassuk ki a következőt: CMLXXXII. Először négy részre bontjuk.

CM L XXX II
„C” az „M” előtt: „100-zal kevesebb, mint 1000”

2 Ezután megfejtjük a különböző részek értékét. Amikor összeadjuk a részeket, megkapjuk a választ: 982.

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

OLDD MEG!

Olvasd ki a dátumot!

Manapság is láthatunk római számokkal leírt dátumokat. A tanultak segítségével ki tudod találni az évszámokat?

1 Melyik ez az év?

MCMXCVIII

2 Most próbáld meg leírni az évszámokat római számként:

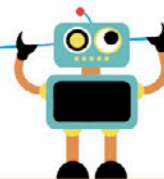
1666 2015

Megoldás a 319. oldalon.

Helyi érték

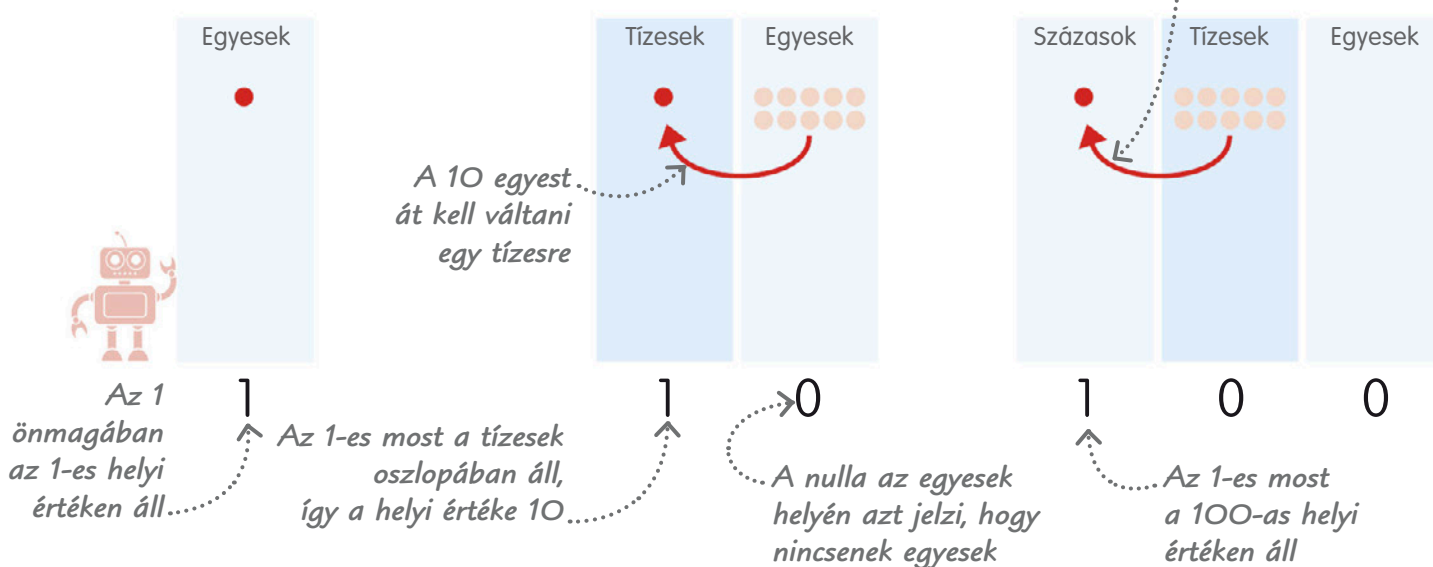
Az általunk használt számrendszerben egy számjegy értéke függ attól, hogy hol található a számon belül. Ezt az értéket helyi értéknek nevezzük.

A számjegyek értékét egy számban helyi értéknek nevezzük.



Mi az a helyi érték?

Vegyük szemügyre az 1-et, a 10-et és a 100-at. Ugyanazokból a számjegyekből, 1-ből és 0-ból állnak, de a számjegyek értéke más és más az egyes számokban.



1 Kezdjük az 1-es számmal. Csináljunk az egyeseknek egy oszlopot, és rajzoljunk bele egyetlen pöttyöt.

2 Az egyesek oszlopába legfeljebb 9 pötty kerülhet. Amikor elérjük a 10-et, az egyesek oszlopában lévő 10 pöttyöt átváltjuk egyre az új tízes oszlopban.

3 99-ig csak két oszlopra van szükség. Amikor elérjük a 100-at, a 10 tízest átváltjuk egy századra.

Ezresek	Sz	T	E
	5	7	6

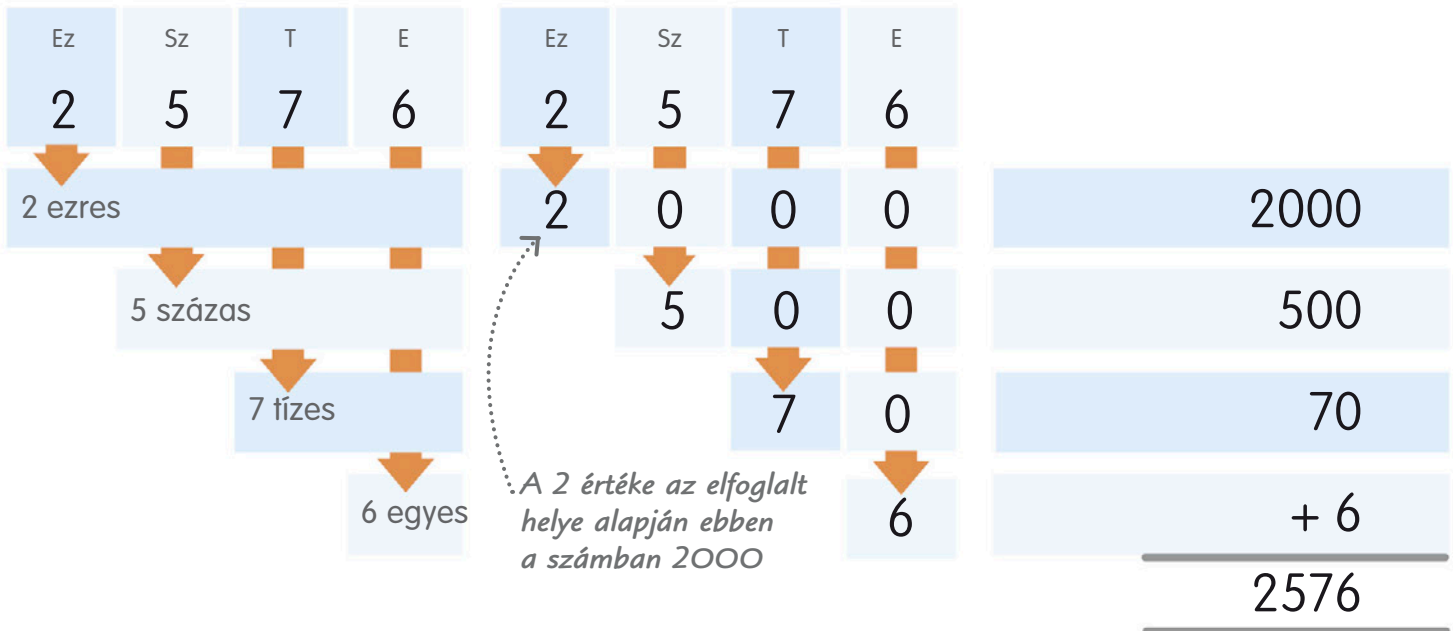
Ez	Sz	T	E
5	0	7	6

4 Most írjunk a pöttyök helyett számokat az oszlopokba. Látható, hogy az 576 így néz ki: 5 darab 100-as csoport, vagyis 5×100 , ez 500 7 darab 10-es csoport, vagyis 7×10 , ez 70 6 darab 1-es csoport, vagyis 6×1 , ez 6.

5 Amikor az 5067-es számot osztjuk szét az oszlopok között, látható, hogy a 4. lépésben szereplő számjegynek most más a helyi értéke. Az 5 most az ezresek oszlopában van, így értéke 500 helyett 5000 lett.

Hogyan működik a helyi érték?

Most vegyük a 2576-ot, és nézzük meg, hogyan működik a helyi érték.



1 Amikor a számjegyeket beírjuk az oszlopokba, látjuk, hogy a szám hány ezresből, százazból, tízesből és egyesből áll.

2 Amikor újra leírjuk ugyanezt számokkal, helyfoglalóként nullákat használva, négy különböző számot kapunk.

3 Ha összeadjuk ezt a négy számot, megkapjuk az eredeti számot, a 2576-ot. A helyi értékes rendszerünk működik!

Tízszer nagyobb vagy kisebb

A helyi értékes rendszerben a számjegyek értékét minden egyes oszlop 10-szeres szorzóval növeli vagy csökkenti. Ez kapóra jön, amikor egy számot 10-zel, 100-zal stb. osztunk.

1 Nézzük meg, mi történik a 437-tel, ha megszorozzuk vagy elosztjuk 10-zel.

2 Ha a 437-et 10-zel osztjuk, mindegyik számjegy egy oszloppal jobbra tolódik. Az így kapott szám 43,7. Tizedesvessző választja el az egyeseket a náluk 10-szer kisebb számoktól, a tizedektől.

3 Ha a 437-et 10-zel szorozzuk, minden egyes számjegy egy oszloppal balra tolódik. Az új szám 4370, azaz 437×10 .

