

***Számrendszerek, számolás,  
számírás fejlődése***

# Számrendszerek története

- Számolás kezdetei
- Egyiptom
- Babilon
- Róma
- Görögország
- Hindu matematika
- Arab matematika
- Maják
- Magyar vonatkozások

# Számolás kezdetei

## ➤ Számfogalom

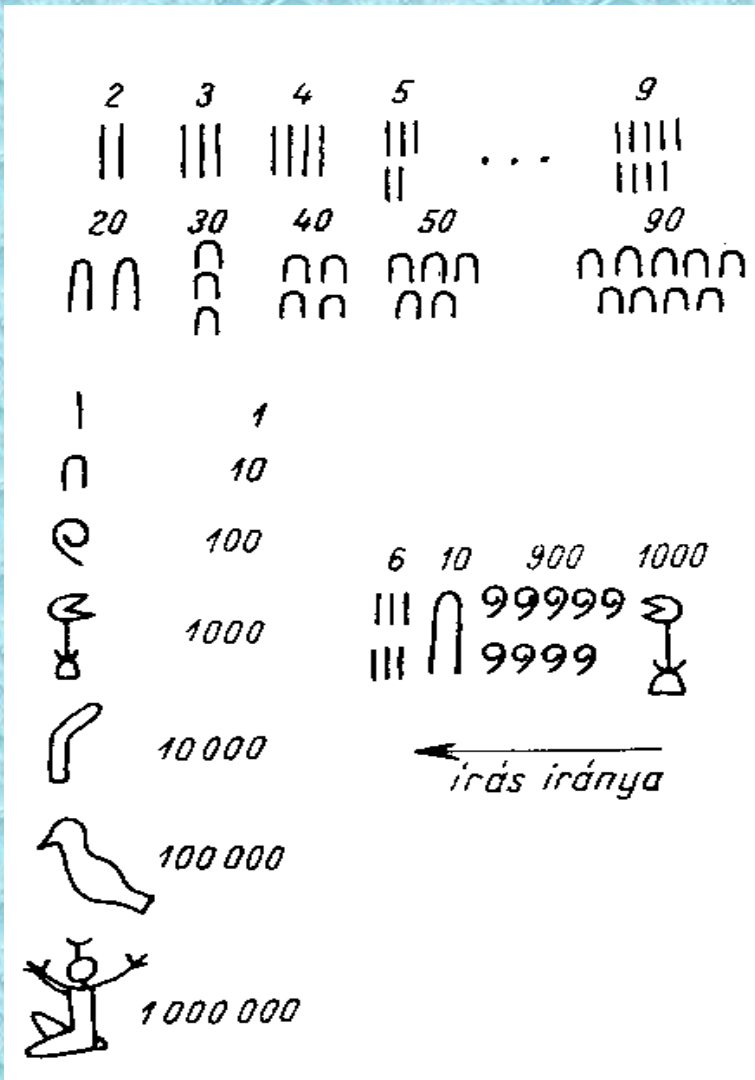
- kezdetben 1, 2, sok;  
(nyelvészet eszközei, primitív népek tanulmányozása)
- később alakult ki a többi szám fogalma;
- számrendszerek;  
ötös (Dél-Amerika),  
hatos (Afrika, finnugor népek),  
hetes (héber, ugorok),  
tizenkettes (germánok),  
húszas (maják, kelták),  
hatvanas (Babilon)

## ➤ Számírás

- megfelelő számú rovás készítése fadarabra, csontra stb. ;
- zsinegre kötött csomók;
- a számjegyek kialakulása az írás kialakulásával egy időben történt;

# Egyiptom

- I.e. 1700. Rhind-papirusz.
- Tíz-es számrendszer.
- Milliós nagyságrendű számokkal is dolgoztak.
- A többi számot a megfelelő számok ismételt leírásával alkották meg.
- Írásirány: jobbról balra, a legnagyobb helyiértékkel kezdve.
- Ismerték a közönséges törtet (egészek reciprokait használták).
- Tudtak szorozni és osztani is.

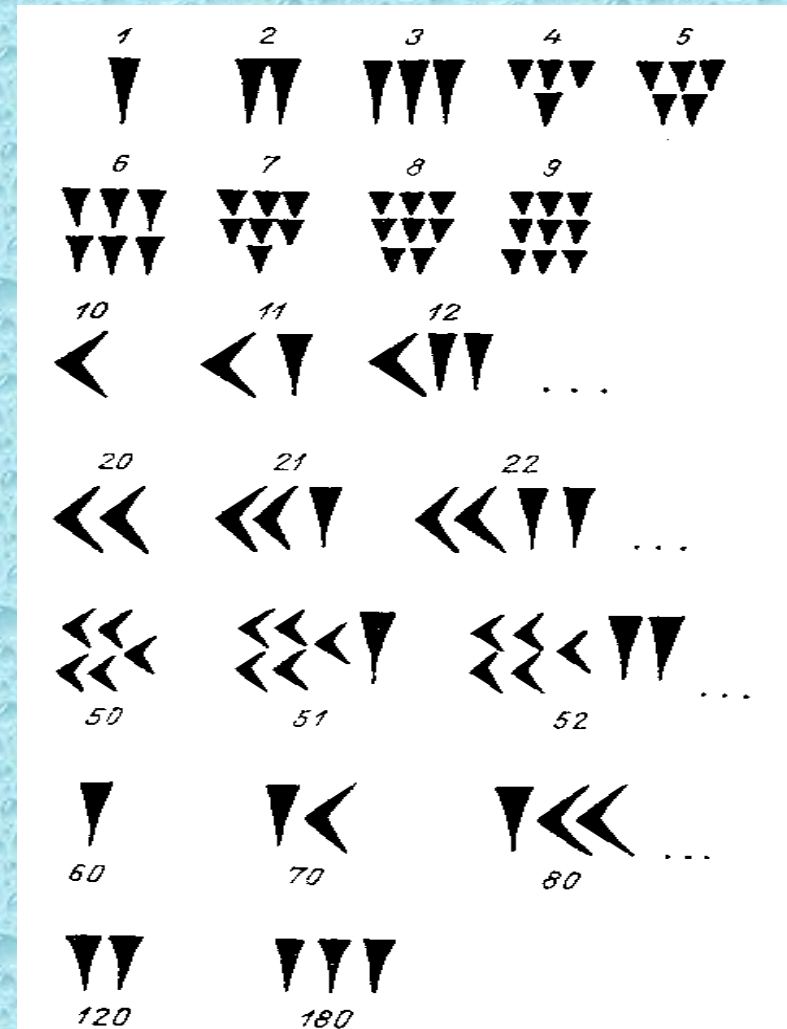




# Babilon

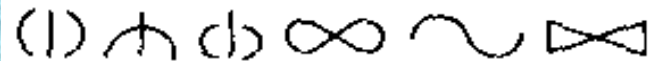
- Bevezették a helyiértékeket, 1-nél kisebb helyiértékeket is használtak.
- Hatvanas számrendszer, de nem volt hatvan számjegy.
- Nádpálcával írtak puha agyagtáblára, majd kiegészítették, a számjegyek jellegzetes formáját a pálca alakja eredményezte.
- Tudtak gyököt vonni, a  $\sqrt{2}$  értékét az alábbi képlet segítségével számolták:

$$\alpha_{n+1} = \frac{1}{2} \cdot \left( \alpha_n + \frac{2}{\alpha_n} \right)$$



# Róma

- A római számok eredete nem tisztázott, de valószínűnek látszik az etruszk eredet.
- A tízes és az ötös számrendszer keverékét használták, de nem helyiértékes számábrázolással.
- A számjegyeknek nem volt mindig a ma ismert formája, itt például az 1000 változatai láthatók:



- A nagy számok írására is voltak jelek, de ezek nem voltak egységeseek:

5 000:	ⒾⒾ	Ⓕ	Ⓖ	Ⓙ	Ⓚ	Ⓛ
10 000:	ⒸⒸ	ⒸⒻ	ⒻⒻ	ⒻⒼ	ⒻⒿ	ⒻⓁ
100 000:	ⒸⒸⒸ	ⒸⒸⒻ	ⒻⒻⒻ	ⒻⒻⒼ	ⒻⒻⒿ	ⒻⒻⓁ

- A számok leírásában a kivonásos mód nem volt általános, pl. a 400 előfordul az általunk is ismert CD alakban, de a CCCC alakban is. Vannak nyomai a szorzásos elvnek is, pl. XCII·M jelentése 92 000.

# Görögország

- Alfabetikus számírás, az ábc egyes betűihez rendeltek számértékeket.

$\alpha,$	$\beta,$	$\gamma,$	$\delta,$	$\epsilon,$	$\zeta,$	$\eta,$	$\theta,$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\iota,$	$\kappa,$	$\lambda,$	$\mu,$	$\nu,$	$\xi,$	$\omicron,$	$\pi,$	$\varsigma,$
10	20	30	40	50	60	70	80	90
$\rho,$	$\sigma,$	$\tau,$	$\upsilon,$	$\phi,$	$\chi,$	$\psi,$	$\omega,$	$\lambda$
100	200	300	400	500	600	700	800	900

- A szavak és a számok megkülönböztetése érdekében a számot jelentő szó fölé vízszintes vonalat húztak, az ezreseket is ugyanezekkel a betűkkel jelölték, de vesszőt tettek eléje.

$$5342 = \overline{\epsilon\tau\mu\beta}$$

- Használták az ókori görögök, a szlávok ( ma már csak az ortodox egyházi könyvekben), ma is használják az etiópok, a grúzok és a zsidók.



# Hindu matematika

- Mai számírási módszerünk egyértelműen innen származik.
- Legfontosabb érdeme a tízes számrendszer és a helyiérték együttes, letisztult használata és a nullának mint számjegynek a bevezetése.
- Megalkották a nullával való műveletvégzés szabályait.
- Ismerték a negatív számokat, a velük való műveletvégzés szabályait.
- Bevezették a műveleti jeleket és a zárójelet.

— = ≡ ≠ √ √	6 7 8 9
-------------	---------

*brahmi*

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

*hindu*

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

*arab*

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

*európai (15.sz.)*

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

*Dürer*

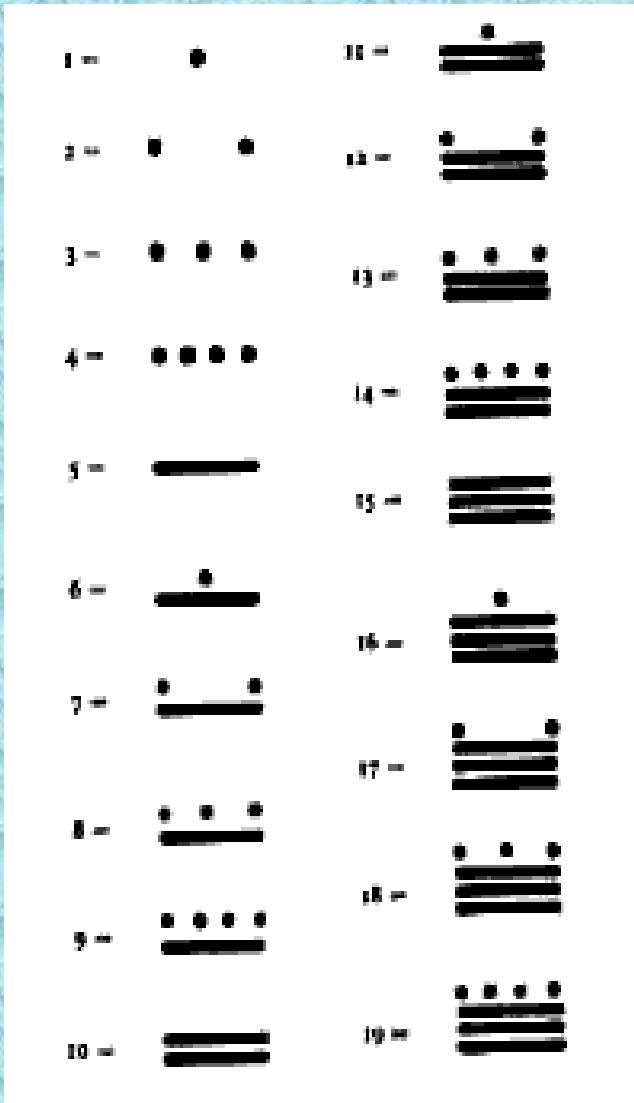


# Arab matematika

- A hindu matematika eredményei arab közvetítéssel kerültek Európába, ezért nevezik az általunk használt hindu számokat arab számoknak.
- Al-Hvarizmi Muhammad ibn Musza - matematikus és csillagász, A hindu számokról című munkája (*Algorithmi de numero indorum*) ismertette meg Nyugat-Európával a tízes, helyiértékes számrendszert és az indiai számjegyeket.  
(*algebra, algoritmus*)
- A hindu számírást 773 körül ismerték meg.
- Erőssége az algebra volt, de készítettek sinus táblázatot is.

# Maják

- Húszas számrendszert használtak.
- Jelölték a nullát is.
- Kétféle számírásuk ismert, érdekesebbek a fejszámok.





# Magyar vonatkozások

- Kezdetben hatos számrendszert használtak, majd áttértek a hetes számrendszerre. (hétfejű sárkány, hétpecsétetes titok, hetedhét ország)
- XVII. századból fennmaradt emlékek már helyiérték nélküli tízes számrendszer használatát bizonyítják.
- Számok rögzítésére a rovásírást használták.



- 1407-ből származik a legrégebbi arab számjegyes emlék.



# Források

- Sain Márton: Matematikatörténeti ABC
- Szerényi Tibor: A matematika fejlődése
- [www.abax.hu/inlap](http://www.abax.hu/inlap) - Rozgonyi-Borus Ferenc
- [www.ttk.pte.hu/ami/phare/tortenet/tartalom](http://www.ttk.pte.hu/ami/phare/tortenet/tartalom) - Markó Tamás