

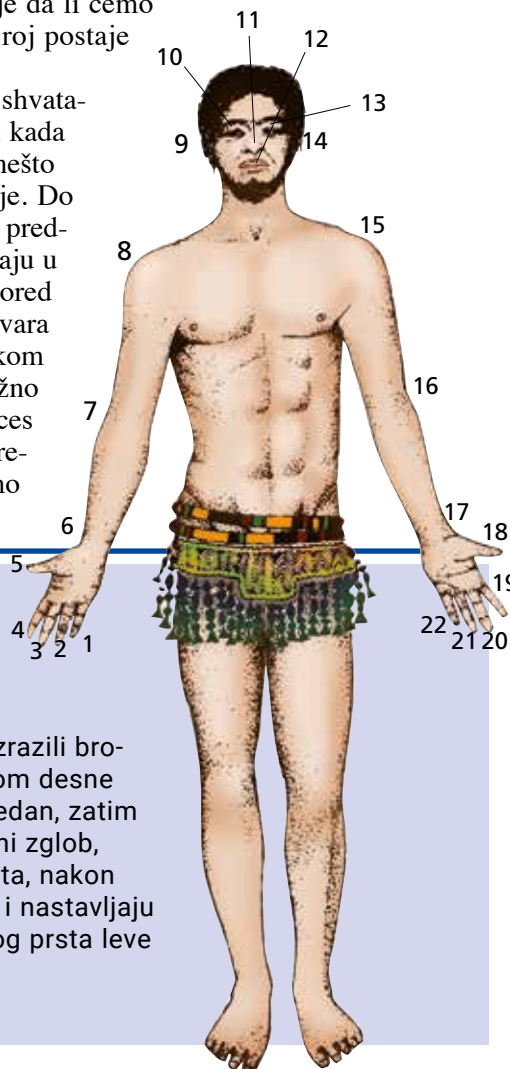


• Količina i poredak

Proces kojim je praćovek došao do apstraktnog pojma „broj” bio je dug i složen. Zahvaljujući korišćenju raznoraznih predmeta, poput kamenčića, štapića, pa čak i crtanju simbola, nastao je važan pojam: *kardinalan broj*. Prema tome, priroda predmeta koje koristimo za brojanje, nema nikakvu ulogu u samom brojanju. Želimo li da izbrojimo deset ovaca, svedjedno je da li ćemo koristiti kamenje ili prste. Broj postaje apstrakcija.

Sledeći korak u apstraktnom shvatanju broja je pojam redosleda: kada shvatamo da može postojati nešto prvo, drugo, treće i tako dalje. Do toga prirodno dolazi kada se predmeti iz bilo kog skupa poređaju u niz, ili prosto postavljaju jedan pored drugog. Ta predstava odgovara pojmu rednog broja. Prilikom brojanja skupa predmeta, važno je imati na umu da je taj proces u potpunosti nezavisan od redosleda u kojem posmatramo

▲ V U starom Egiptu brojanje prstima se često koristilo pri vođenju knjigovodstva. Na ovoj slici iz 5. veka p. n. e. vidimo kako glavni pisar diktira račune svojim podređenima.



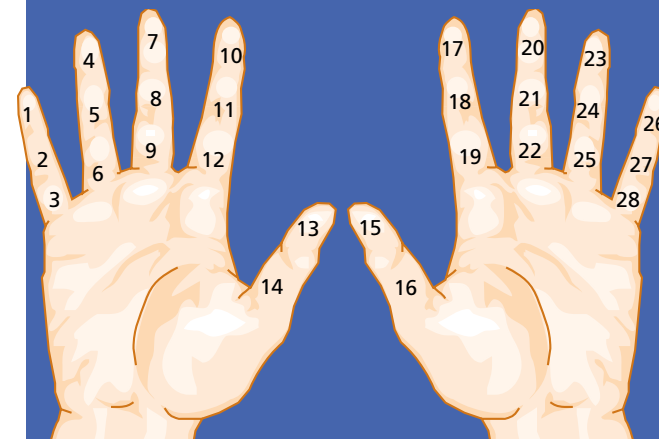
Ne samo prsti

Papuanci iz Nove Gvineje dodiruju različite delove svoga tela da bi izrazili brojeve. Počinju malim prstom desne ruke koji označava broj jedan, zatim slede svi ostali prsti, ručni zglobovi, lakat, rame, uho, nos i usta, nakon toga prelaze na levo uho i nastavljaju sve dok ne dođu do malog prsta leve ruke koji odgovara broju 22.

ZANIMLJIVOSTI

■ Narod Damara, jedno od plemena Bantu koje se nalazi ispod ekvatora u Africi, broji prstima jedne ruke. Taj sistem ne omogućava im da broje do više od pet. Uprkos tome, nikada neće izgubiti ijednu životinju, a to ne zato jer ih broje, nego zato što primete da nedostaje poznata njuška.

■ Računanje pomoću članaka prstiju bilo je veoma rasprostranjeno među azijskim narodima. Na ovaj način, sa obe ruke moguće je brojati čak do 28. U Kini su žene često pratile menstrualni ciklus tako što bi na odgovarajući članak prsta zavezale mali čvor.



■ Rimljani su deci davali vlastita imena, ali to je važno samo do četvrtog deteta; svako sledeće su numerisali: *quintus* (peto), *sextus* (šesto), *octavius* (osmo), *decimus* (deseto). U slučaju velike porodice nije bilo neobično da se zove numerius (mnogobrojno).

■ U životinjskom carstvu naći ćemo mnogo primera vrsta koje su sposobne tačno brojati. Na primer, pčele samice sposobne su da izbroje žive gusenice koje skladište u svojim komorama, gde isto tako polažu i jaja. Uvek ih skladište tačno po pet, dvanaest ili dvadeset četiri komada.



te predmete. Ono što je zaista važno jeste poslednji numerisan element, on je taj kardinalan broj koji nam pruža informaciju koliko predmeta ukupno ima u skupu.

• Grupisanje brojeva

Stena na kojoj vidimo oslikanu grupu od četiri crte koje su precrtane petom, podseća nas na zatvorenika koji odbrojava svoje preostale dane u tamnici. U svakom slučaju, radi se o nekom, ko ne samo da zna da broji, nego je otišao i korak dalje, pa počeo da grupiše brojeve. Iako u početku nije bilo potrebno brojati mnogo predmeta, ubrzo je postalo neophodno brojati na stotine ili hiljade njih (u ovom pogledu, na napredne su civilizacije presudan uticaj imali astronomi). Bitno je uzeti u obzir da je broj reči kojima raspolaže neki jezik uvek ograničen. Ova jezička ekonomija i potreba za brojanjem više predmeta navela je primitivne narode da grupišu količinu. Najosnovnije grupisanje sprovodilo se u parovima, zatim po troje i tako dalje. Postoji i prirodno grupisanje, na primer ono po pet koje odgovara broju prstiju na jednoj ruci, ili po deset, ako uzmemo u obzir obe ruke. Upravo takvo grupisanje dovelo je do nastanka našeg savremenog dekadnog brojevnog sistema. Grupisanje brojeva uvek prethodi postanku osnove raznih brojevnih sistema.



◀ Zlatnik iskovan u Egiptu u helenističko doba, u vrednosti K (= 20) drahma. Izum alfabeta doveo je mnoge kulture, kao na primer grčku ili hebrejsku, do korišćenja slova za predstavu broja, i to prema poretku slova. U nekim slučajevima mana toga je bila ta, da nije bilo moguće razlikovati reč od broja.

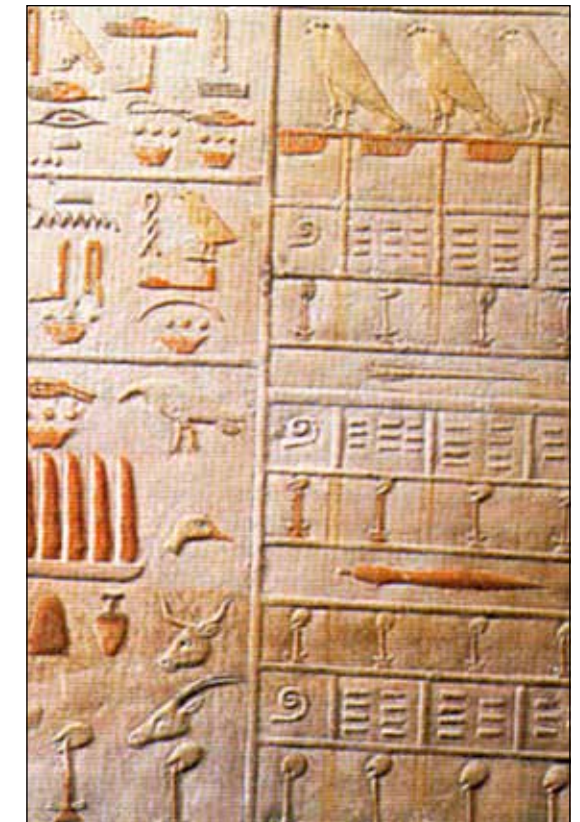
Grčki sistem								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Α	Β	Γ	Δ	Ε	Ϛ	Ζ	Η	Θ
10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ι	Κ	Λ	Μ	Ν	Ξ	Ο	Π	Ϛ
100	200	300	400	500				
Ρ	Σ	Τ	Υ	Φ				
600	700	800	900					
Χ	Ψ	Ω	Ϟ					



Vavilonski sistem

1	2	3	4	5
Υ	ΥΥ	ΥΥΥ	ΥΥΥΥ	ΥΥΥΥΥ
6	7	8	9	10
ΥΥΥΥΥ	ΥΥΥΥΥΥ	ΥΥΥΥΥΥΥ	ΥΥΥΥΥΥΥ	ΥΥΥΥΥΥΥΥ
20	30	40	50	
ΥΥΥΥΥΥΥΥ	ΥΥΥΥΥΥΥΥΥ	ΥΥΥΥΥΥΥΥΥΥ	ΥΥΥΥΥΥΥΥΥΥΥ	
52				ΥΥΥΥΥΥΥΥΥΥ

▲ Ploča od terakote iz 2400. godine p. n. e. Vavilonski matematičari i astronomi stvorili su brojevni sistem 2 000 godina pre naše ere. Sistem se smatrao najnaprednijim u antici. Bio je to pozicioni sistem koji je koristio samo dve cifre u obliku klina (otuda potiče naziv klinasto pismo): uspravni klin predstavljao je broj, a vodoravni broj 10.



Egipatski sistem

1	2	3	4	5	6	7	8	9
⋮	⋮⋮	⋮⋮⋮	⋮⋮⋮⋮	⋮⋮⋮⋮⋮	⋮⋮⋮⋮⋮⋮	⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮	⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮	⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮
10								
⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮								
100	1 000	10 000	100 000	1 000 000				
⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮	⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮	⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮	⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮	⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮				

▲ Egipćani su koristili brojevni sistem koji im je omogućavao da broje sve do milion. Za prvih devet brojeva, koristili su grupe linija, za desetice obrnuto

slovo U, a za stotine koristili su spirale. Veći brojevi označavali su se hijeroglifima, na primer, muž koji sedi sa rukama ispruženim prema nebu označavao je milion.