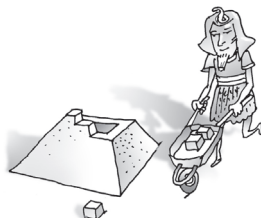
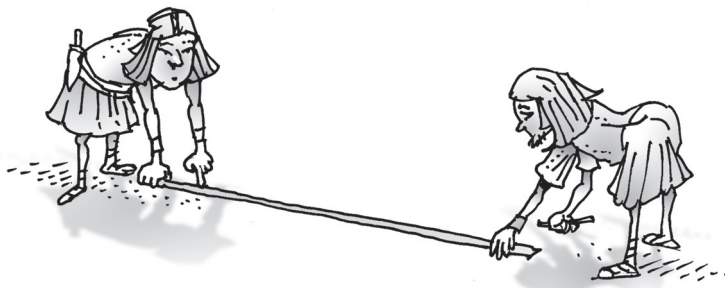


NJEZINO VIŠOČANSTVO – GEOMETRIJA VLADAVINA ZA VRIJEME DREVNIH CIVILIZACIJA

Matea Gusić, Zagreb



Uobičajeno je pri spominjanju kolijevke matematike, osobito geometrije, zamisliti staru Grčku. Odmah nam na pamet padnu Euklid, Tales ili primjerice Pitagora. Nesumnjivo je da su ovi velikani igrali glavne uloge u povijesti geometrije, ali nisu bili prvi protagonisti. Naime, geometrijska priča započela je puno ranije, za vrijeme drevnih civilizacija poput Egipta i Mezopotamije. Tamošnji narodi imali su razvijene tek osnove aritmetike te neke elemente algebre, ali je zato razina na kojoj su poznavali geometriju bila zavidna. Nije teško odgovoriti na pitanje zašto je baš geometrija bila vladarica drevnih naroda. Naime, matematika se razvila radi rješavanja praktičnih problema s kojima su se ljudi susretali u svakodnevnom životu, a upravo su se ti problemi svodili na poznavanje geometrije (primjerice za izgradnju egipatskih piramida). Na praktičnu vrijednost geometrije ukazuje i sam naziv (iako grčkog porijekla) sastavljen od riječi „geo” koji upućuje na *zemlju* i „metron” koji znači *mjerenje*. Dakle, geometrija drevnih naroda bavila se duljinama, kutovima, računanjem površina te volumenima, odnosno svime onim što se moglo iskoristiti u praktične svrhe. Također, već u to vrijeme razvilo se vjerovanje da geometrija ima sveto značenje. Vjerovalo se da je bog „geometar svijeta”, zbog čega se poznavanje geometrije izrazito cijenilo. Geometrija koja se koristila za izgradnju vjerskih objekata (npr. svetišta i oltara) smatrala se svetim znanjem i držala u tajnosti, zbog čega su te nauke bile rezervirane za svećenstvo.



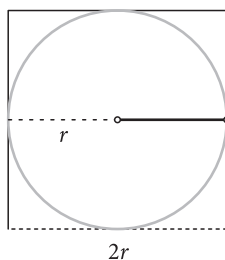
O tome koliko je bila razvijena matematika Egipta i Mezopotamije najbolje svjedoče dva papirusa, tzv. Londonski i Moskovski papirus. Radi se o dokumentima pisanim hijeratskim pismom (pismo razvijeno iz hijeroglifskog). Imena, *Londonski* odnosno *Moskovski papirus* dana su im prema lokaciji na kojoj se danas čuvaju.

Londonski papirus, koji se još prema vlasniku (škotskom egiptologu) naziva i Rhindovim papirusom, dugačak je preko 5 metara te sadrži čak 85 zada-



taka, od čega je dvadeset geometrijskih. Većina zadataka bavi se problemom računanja volumena tijela, odnosno površine raznih likova. Premda se među zadatcima mogu pronaći rješenja izračunavanja površine trokuta, pravokutnika i trapeza, možda je najzanimljivija metoda računanja površine kruga. Danas znamo da ćemo površinu kruga računati prema formuli: $p = r^2\pi$, gdje r predstavlja duljinu polumjera danog kruga. Odmah je jasno da će upravo π predstavljati najveći problem u izračunavanju površine. Egipćani su se poslužili sljedećom metodom za izračunavanje površine kruga: prvo bi odredili površinu kvadrata opisanog krugu, a zatim bi tu površinu pomnožili s $\frac{64}{81}$.

Točnije, služili su se formulom $p = r^2 \cdot \left(\frac{16}{9}\right)^2$, gdje $\left(\frac{16}{9}\right)^2$ upravo predstavlja aproksimaciju broja π .



Također je zanimljivo da se čak šest problema iz Londonskog papirusa odnosi na problem nagiba piramide. Primjerice: „Koliki je nagib piramide visoke 250 lakata kojoj je baza (kvadrat) stranice duljine 360 lakata?“. U zadatku se spominje drevna mjerna jedinica za duljinu, lakat. Radi se o udaljenosti od ispruženog srednjeg prsta do lakta.

Moskovski papirus, premda slične duljine kao i Londonski, sadrži samo 25 zadataka. Dio zadataka se, kao i kod Londonskog papirusa, odnosi na izračunavanje površine odnosno volumena, kao što je primjerice problem računanja volumena krnje piramide. Mogu se također pronaći praktični problemi, poput izračunavanja duljine kormila, odnosno jarbola broda. Upravo su problemi praktične prirode, koji se mogu riješiti koristeći se znanjima iz geometrije, zanimljivost ovog dokumenta. Veći broj takvih zadataka opravdan je činjenicom da je Moskovski papirus stariji od Londonskog. Naime, u to je doba ljudima, osim za praktične potrebe, bilo nemoguće zamisliti drugu svrhu matematike.

Tek su Grci počeli o geometriji razmišljati bez konteksta praktičnog problema. O razlozima za takav pomak u razmišljanju bit će riječi u sljedećem broju.

