

Sadržaj:

Uvod u trigonometriju..... 3 Trigonometrijske funkcije
..... 6 Grafici trigonometrijskih funkcija
..... 7 Svo enje trigonometrijskih funkcija na oštar ugao
..... 8 Trigonometrijske vrednosti zbira i razlike 9
Primeri 11 Transformacije proizvoda i
zbira trigonometrijskih funkcija 13 Primeri
..... 15

Uvod u trigonometriju

2

OSNOVNI IDENTITETI U TRIGONOMETRIJI

Grana elementarne matematike koja izračunava elemente trougla definisanog numeričkim podacima. Deli se na trigonometriju u ravni, ako je trougao u ravni, i na sfernu trigonometriju, ako trougao obrazuju velike kružnice sfere. Ovaj izraz sve više označava proučavanje „trigonometrijskih odnosa“: sinus, kosinus, tangens i kotangens jednog luka ili ugla. Kaže se i da su to kružne funkcije. Nastala je i razvila se zajedno sa astronomijom, kao njen deo u vidu numeričkog aparata saglasnog praktičnim potrebama astronomije. Koliko je trigonometrija bila vezana za astronomiju veoma jasno svedoči činjenica da je vremenski pre nastala i razvila se sferna nego ravna trigonometrija. Kod Grka, trigonometrija je skup tehnika usko povezanih za astronomiju. Ona se zanima samo za sferne figure, kao funkcije koristi samo tetive kružnih lukova, za ustanovljenje tablica oslanja se na upisan četvorougao i za korišćenje sfernih figura na Menelajevu teoremu. Proučavanje evolucije trigonometrije, počev od ovog već razvijenog doba, odnosi se na sledeće: uvod u ravnu trigonometriju, zamenu sinusa sa tetivama, pojavu drugih trigonometrijskih linija, nove postupke za izračunavanje tablica, pojavu decimalnih razlomaka, zatim, od kraja XVI veka na primenu, najpre algebre na trigonometriju, i infinitezimalne analize. Antika Starogrčki, antički astronomi Hiparh, Aristarh, Ptolomej, Menelaj i drugi stvorili su čitav trigonometrijski aparat za potrebe astronomije. Razvili su precizno račun sa tetivama kružnice, što praktično znači račun sa sinusom i kosinusom i na osnovu tog računa sastavili su prve numeričke tablice za sinus i kosinus. Menelaj je sastavio šest knjiga o tetivama kružnice, ali je ovaj rad izgubljen; ipak, možda je on sadržao modele koji potiču bar od Hiparha, astronoma iz II veka p.n.e. Od tada „polutetiva dvostrukog luka“, današnji sinus ima osnovnu ulogu u trigonometriji. Najbolje sačuvani spomenik grčke trigonometrije je skup od IX do XI poglavlja prve knjige ptolomejeve Matematičke sintakse ili Almagesta. Deveto poglavlje: „Procena upisanih pravih (duži) u kružnici“, odnosi se na konstrukciju tablica tetiva. Ovom prilikom Ptolomej je dodao jedan stav (koji danas nosi njegovo ime), koji glasi: „U svakom četvorouglu upisanom u kružnici, proizvod dveju dijagonala jednak je zbiru proizvoda suprotnih stranica“. Indusi i Arapi U istom smislu trigonometriju su razvijali i staroinduski matematičari, koji su se istakli svojim numeričkim trigonometrijskim tablicama. Indusi su dali tehničko ime polutetivi dvostrukog ugla. Ovo ime postalo je naš sinus preko prevoda na arapski jezik, zatim sa arapskog na latinski jezik. Zapadna renesansa

3

OSNOVNI IDENTITETI U TRIGONOMETRIJI

U razdoblju od XII do XV veka u Evropi se intenzivno prevode na latinski jezik, uz komentare i različite prerade i dopune, matematička dela sa grčkog i arapskog, a me u njima i dela iz astronomije i trigonometrije. Tada se već uveliko koriste sinusna teorema i druge trigonometrijske relacije u vezi sa rešavanjem trougla. Postepeno se razvijaju i uvode trigonometrijske simboličke oznake. Trigonometriju na Zapadu naročito su proučavali u XIV veku predstavnici Oksfordske škole, posebno John Maurduith i Richard Wallingford. Najistaknutiji predstavnik te epohe u oblasti trigonometrije je Regiomontanus. On oko 1464. godine sastavlja svoje delo „De Triangulis“ (o trouglovima). To je prvo celovito delo iz

trigonometrije, a objavljeno je posle njegove smrti 1533. godine, i kao takvo bilo je od presudnog uticaja na dalji razvoj trigonometrije u XVI i XVII veku. Njemu se duguje i tablica tangensa, Tabula secunda (druga tablica), gde je poluprečnik podeljen na 100000 delova. Prvi Vijetovi matematički radovi odnose se na trigonometriju. Njegov „Canon mathematicus“ (matematički zakon, 1579. godine) je tablica šest trigonometrijskih linija, klasičnih za njegovu epohu, koje su izračunate od minuta do minuta za poluprečnik 100000 (ponekad sa jednom ili dve decimale preko celog dela). To je prva potpuna tablica te vrste. Tu se nalaze formule za rešenje ravnih i sfernih trouglova. Zahvaljujući svojim algebarskim oznakama, Vijet je mogao dati sasvim nove izraze linijama višestrukog datog luka u funkciji linija ovog luka. On pokazuje duboku analogiju izme u ovih formula i onih u razvitku stepena binoma. Od tada, trigonometrija, kao proučavanje kružnih linija, i algebra polinoma pružaju me usobni oslonac. Ka novijem vremenu Do XVII veka trigonometrija se skoro isključivo bavila rešavanjem trougla u vezi sa raznim primenama u astronomiji, geografiji, moreplovstvu, geodeziji i arhitekturi, i razvijala se pretežno na osnovu geometrijskih metoda, a od tada počela se razvijati na osnovu analitičkih, odnosno aritmetičko-algebarskih metoda. Bitni progres ostvaruje se tokom XVIII veka, naročito radovima Ojlera, kako u pogledu sadržaja tako i u pogledu simboličkog aparata. On istinski zasniva modernu trigonometriju. Njemu se duguje sadašnja upotreba malih latinskih slova a, b, c za stranice trougla u ravni ili na sferi i odgovaraju a velika slova A, B, C za suprotne uglove. Me utim njegov najveći doprinos jeste njegovo proučavanje kružnih funkcija. Ako se poluprečnik uzme za jedinicu, te funkcije su „trigonometrijske linije“ date u njihovim razvojima bilo u cele brojeve, bilo u beskonačne proizvode. Prvi je trigonometriju sistemski izložio analitički i tako joj dao savremeni oblik. Za razvoj sferne geometrije zaslužan je R. Bošković (1711-1787). U istoriji matematike se naglašava da je on celu sfernu trigonometriju sveo na šest teorema i jednu konstrukciju, i da je pokazao kako se iz mnogobrojnih odnosa koji su mogući u sfernoj trigonometriji dobijaju četiri osnovne i te jednačine se zovu Boškovićeve diferencijalne jednačine.

**----- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE
PREUZETI NA SAJTU. -----**

www.maturskiradovi.net

MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL: maturskiradovi.net@gmail.com