

TRÜ
MATEMAATIKATEADUSKOND

NA A-32146

TRÜ
MATEMAATIKATEADUSKOND

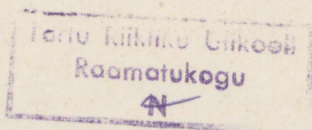
TARTU  1972

S a a t e k s

Käesoleva brošüüri ülesandeks on anda ülevaade Tartu Riikliku Ülikooli Matemaatikateaduskonna nelja osakonna tegevusest ja õppimisvõimalustest nendes.

Brošüüri koostas matemaatikateaduskonna õppejõudude kollektiiv. Täpsemat informatsiooni võib saada teaduskonna dekaanadist: Tartu, V. Kingissepa tn. 14/16, telef. 41-20/389.

Dekaan



TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

Kinnitatud Matemaatikateaduskonna nõukogu
koosolekul 16. detsembril 1971.

Matemaatika kaasaegses maailmas

Kaasaegne maailm märkas ootamatult, et matemaatika on tunginud maailma erinevatesse osadesse, kõigisse nurkakestesse. Kuigi matemaatika võidukäik jätkub - ja üha kasvava intensiivsusega -, hämmastus selle puhul pigem kahaneb: matemaatika ekspansioon on muutunud tavaliseks. Käesolevaks ajaks on kohanetud niisuguste sõnauhenditega nagu "matemaatiline bioloogia", "matemaatiline psühholoogia", "matemaatiline lingvistika", "matemaatiline ökonoomika", ja missugust distsipliini me ka ei vaatleks, ei näi sugugi mõeldamatuna epiteedi "matemaatiline" liitmine selle nimetusele.

Matemaatika levik ühiskonnas ei toimu mitte ainult laluti, vaid ka sügavuti; ta on oma positsiooni tugevasti kindlustanud. Muutunud on ka traditsiooniline ettekujutus matemaatikutest: Paganelli-taoliste veidrike koha selles ettekujutuses hõivasid noormehed, kes meeleldi tegelevad spordiga. Üha suurem hulk lapsevanemaid soovib suunata oma lapsi matemaatilise kallakuga erikoolidesse: matemaatikast on saanud moodne elukutse.

Matemaatika osatähtsuse niisugust tormilist muutumist (sisuliselt 10-15 viimase aasta jooksul) ja selle põhjusi võivad muidugi õigesti näha ja hinnata alles tulevased teaduse ajaloo uurijad, mitte meie, selle muutumise kaasaegsed. Ometi võib juba praegu öelda, et peamisteks põhjusteks ei ole niivõrd matemaatika konkreetsed edusammud viimastel aastatel kui matemaatika ammendamata-

tute rakenduslike võimaluste tunnetamine ja nende kasutamine meie igapäevases elus.

Vaatamata sellele leidub inimesi, kellele matemaatika laialtlevinud esiletõus tundub salapärasena, mõnedele isegi kahtlasena. Tõepoolest, näiteks füüsika või keemia õigus üldisemale tunnustusele seisab väljaspool kahtlust: füüsika avastab meie jaoks uusi võimsaid energiaallikaid ja uusi kiiretoimelisi sidepidamise vahendeid; keemia loob kunstkangaid, praegu aga teeb ettevalmistusi kunstlike toitainete loomiseks. Seepärast on loomulik, et need teadused, mis abistavad inimest tema igipõlistes otsingutes jõuallikate, sidevahendite, riidetuse ja toidu järele, on kindlalt ja auväärsetena astunud meie ellu. Matemaatika on aga tunginud isegi niisugustesse teadusharudesse, mida traditsiooniliselt peetakse humanitaarteadusteks. Ja kuigi näiteks keeleteaduses kasutatakse füüsikalist aparatuuri kõnekeele uurimiseks, ei räägi keegi "füüsikalisest lingvistikast".

Mida siis annab inimestele matemaatika, niisugune teoreetiline teadus, mis ei avasta uusi aineid nagu keemia ega uusi liikumisvahendeid (esemeid või signaale) nagu füüsika? Ja miks matemaatiliste uurimismeetodite ilmumine mingisse teadusharru või isegi selle vastavate mõistete ja faktide süsteemi matemaatiline tõlgendamine alati tähendab selle teadusharu jõudmist teatud kõrgemale arengutasemele või uue etapi algust tema edaspidises arengus? Levinuim vastus püstitatud küsimusele oli veel kõige lähemas minevikus lihtne: matemaatika aitab hästi arvutada ja võimaldab sellega leida vajaduse korral arvulisi andmeid. Ja ometi - matemaatikaga seostatav arvutuslik aspekt (eriti veel viimastel aastatel, mida märgistab arvutustehnika tormiline areng) pole sugugi tähtsaim kaasaegse maailma matematiseerimise põhjuste seas.

Igasugune püüe välja selgitada neid põhjusi viib paratamatult mittetäieliku ja ebatäpse formuleeringuni. Kui sellega siiski leppida, võib öelda järgmist: matemaatika

esitab meid ümbritseva reaalse maailma uurimiseks küllalt üldisi ja piisavalt täpseid mudeleid, mis on üldisemad ja vähem laialivalguvad teiste teaduste vastavatest mudelitest; reaalsus aga on muutunud sedavõrd komplitseerituks, et ilma lihtsustava, nähtusest vaid üht külge haarava mudelita kaasajal toime ei tule. Niisuguste mudelite ilmumine teaduse mis tahes harru on tunnistuseks, et selle teadusharu mõistete süsteem on täpsustatud astmeni, mis allutab ta rangele ja abstraktsele, s.o. matemaatilisele uurimisele. Niisugune uurimine etendab omakorda otsustavat osa mõistete jätkuval täpsustamisel, järelikult ka nende edukal rakendamisel. Sageli esitatakse matemaatiline mudel erilises "keeles", mille ülesandeks on kirjeldada neid või teisi nähtusi. Nimelt sellises matemaatilises keeles tekkiski 17. saj. diferentsiaal- ja integraalarvutus. Nähtuste kvalitatiivset külge kirjeldava matemaatilise keele tähtsaimaks näiteks loetakse "arvude keelt". Märkimisväärne on asjaolu, et kuigi matemaatilise mudeli loob inimhõistus, võib see mudel ise osutada objektiivse uurimise objektiks, sest tunnetades viimase omadusi, tunnetame me samaaegselt ka selle mudeliga kujutatavat reaalsust.

Õeldu põhjendab ka matemaatiliste avastuste spetsiifikat. Loodusteaduslike avastustega tuuakse nähtavale ümbritseva maailma varem tundmatuid omadusi. Matemaatilised avastused aga on seotud vaadeldavate "maailma mudelite" senitundmatute omadustega; neist kõige revolutsioonilisemad avastused panevad seejuures aluse uutele mudelitele.

Sageli tähistab uute mudelite ilmumine printsiipiaalselt pöördepunkti matemaatika arengus. Üks niisugustest murrangulistest momentidest seostub möödunud sajandi matemaatilise mõtte suurima saavutusega - mitteeuclidilise geomeetria (täpsemalt - "mitteeuclidiliste geomeetria") avastamisega ja hulgateooria loomisega. Mitteeuclidiliste geomeetria avastamine märgib uue epohhi algust matema-

tikas: esmakordselt jõutakse selgusele, et reaalse maailma ühte ja sedasama külge (antud juhul tema geomeetrilist struktuuri) saab kujutada erisuguste mudelite abil, mis teatud kindla eksperimentaalse kontrolli korral on võrd-selt heas kooskõlas reaalsusega. Cantori hulgateooria andis võimaluse lõpmatuse rangeks käsitlemiseks ja laiendas lõpmatutele kogumitele arvukuse mõistet, mis seni oli suletud naturaalarvu mõiste raamidesse. Osutus, et mitte üksnes lõplikud hulgad, vaid ka lõpmatud hulgad võivad erine-da elementide arvukuse poolest.

Hulgateooria andis universaalse mõistete süsteemi, mis hõlmas kõik tolle ajani eksisteerinud matemaatilised teooriad. Viimaste aastate uurimused põhjendavad arvamust, et Cantori "naiivne" hulgateooria kirjeldab tegelikult mitte ühte, vaid üheaegselt mitut "hulgateoreetilist mude-lit", nii et faktid, mis ühes mudelis on õiged, võivad osutada vääradeks teises. Kui see on nii (kuid nähtavasti see tõepoolest nii ongi), siis killustub "naiivne" hulga-teooria mitmeks mudeliks, nii nagu vahetutele ruumilistele kujutlustele tuginev geometria möödunud sajandil lõhenes eukleidiliseks ja mitteeukleidiliseks. Selline mudelite killustumine toimub tõeäoliselt siiski harvemini kui vas-tupidine protsess, kus mitme mudeli baasil tekib üks üldis-tav "supermudel".

Matemaatika argipäevane ülesanne seisneb paratamatult uute teoreemide tuletamises, mis avavad üha uusi seoseid tundmatute mõistete vahel (kuigi praegugi veel tuleb kuul-da imestushüüdu: "Kuidas? Kas tõesti kõik polegi veel avas-tatud selles teie matemaatikas?"). Kuid üksnes sellega kaasaegne matemaatika ei piirdu. A.N. Kolmogorovi arvates on uurimuste eesmärgid matemaatikas järgmised:

1. Viia kaasaegse matemaatika üldised loogilised alu-sed sellisesse seisukorda, et neid saaks esitada koolis 14-15 aasta vanustele noorukitele.

2. Likvideerida lõhe puhta matemaatika teoreetikute

"rangete" meetodite ja rakendusmatemaatikute, füüsikute ning tehnikute poolt kasutatavate "mitterangete" matemaatiliste kaalutluste vahel.

Need ülesanded on omavahel tihedalt seotud. Teise puhul võib märkida, et erinevalt ajastust, kus I. Newton ja G. W. Leibniz lõid diferentsiaal- ja integraalarvutuse, oskavad matemaatikud nüüd raskusteta toetada matemaatiliselt laitmatute konstruktsioonide vundamendiga mis tahes arvutusmeetodeid, mis sünnivad füüsikalise ja tehnikalise intuitsiooni baasil ning mis õigustavad end praktikas. Kuid need toetavad vundamendid on vahel sedavõrd kavalalt koostatud, et noored matemaatikud, uhkeldades arusaamisega nendest ülikeerukatest konstruktsioonidest, peavad vundamenti terveks hooneks. Füüsikud ja insenerid seevastu, suutmata jagu saada nendest matemaatilistest keerdkonstruktsioonidest, valmistavad endale nende asemel ajutised aluskonstruktsioonid (A. N. Kolmogorov "Lihtsust keerukale" "Известия" 31. XII 1962.a.). Matemaatilise ranguse taseme pidev tõstmine koos püüdega esitada kõige komplitseeritumad konstruktsioonid nii, et need muutuksid intuiitiivselt näitlikeks; uute mõistete tekkimine ja niisuguste mõistete täpsustamine, mis ei rahulda enam uusi nõudeid; veel hiljuti täiesti vankumatutena näinud mudelite killustamine ja uute üldistavate mudelite tekkimine - kogu see seesmiselt suurel määral draamatiline protsess on matemaatikale mitte vähem iseloomulik kui teoreemide tõestamine (millela ülalkirjeldatud protsess näiks täiesti mõttetu ja ei toimuks üldse).

Matemaatika sarnaneb kunstiga - ja mitte sellepärast, et ta kujutab endast "arvutuskunsti" või "tõestuskunsti", vaid sellepärast, et matemaatika - nagu kunstki - kujutab endast isesugust tunnetusviisi.

Artikkel on lühendatud tõlge Moskva Riikliku Ülikooli prof. V. A. Uspenski sissejuhatuses matemaatiliste artiklite kogumikule "Математика в современном мире". Москва, 1967.

*Matemaatikateaduskonna eelkäijad ja
praegune struktuur*



E. Jürimäe

Matemaatikateaduskond iseseisvana on noorimaid Tartu Riiklikus Ülikoolis - ta asutati 1967.a. Sellest hoolimata võib ta vaadata tagasi pikale ja auväärsele ajaloolle.

Kui 1802.a. avati taas Tartu ülikool, oli selle tollal äärmiselt kirju filosoofiateaduskonna koosseisus üksainus matemaatika-alane õppetool: puhta ja rakendusmate-

TRÜ Matemaatikateaduskonna dekaaniks on dots. Endel Jürimäe (sünd. 22. II 1931.a. Harju raj.). 1955.a. lõpetas TRÜ, kus töötas 1959.a. alates. FÜÜSika-matemaatikakandidaadi kraad omistati 1959.a.

On kirjutanud enam kui 10 teaduslikku artiklit ja järgmised õpikud "Integraalvõrrandid" (1963); "Kompleksmuutuva funktsioonide teooria I ja II" (1970). Teadusliku töö peasuundadeks on summeerimismenetluste üldine teooria ja menetluste summeerimisvõljadega seotud probleemid.

maatika professor. 1842.a. toimus viimase jagunemine kaheks eriala õppeteeliks; neile lisandus mitu uut professuuri loodusteaduste alal ning 1850.a. jagunes filosoofiateaduskond ajaloo-keele- ja füüsika-matemaatikateaduskonnaks. Selline struktuur jäi püsima Oktoobrirevolutsioonini, kui mitte arvestada puhta matemaatika dotsentuuri ja teise professori lisandumist vastavalt 1885.a. ja 1895.a., ning kandus ebaoluliste muudatustega üle ka 1919.a. taasavatud - müüd juba eestikeelses ülikooli. Erinevuseks oli vaid senise füüsika-matemaatikateaduskonna nimetamine matemaatika-loodusteaduskonnaks.

Pärast Eesti NSV vabastamist Suures Isamaasõjas alustas 1945.a. TRÜ Matemaatika-Loodusteaduskonna koosseisus tööd matemaatikaosakond kolme kateedriga: matemaatilise analüüsi kateeder, geomeetria kateeder ja teoreetilise mehhaanika kateeder. Algul oli osakonnas ainult 8 õppejõudu, neist 3 professorit, 1 dotsent, 2 vanemõpetajat ja 2 assistenti, kuid 1950-ndail aastail algas osakonna kiire kasv. 1959.a. loodi TRÜ-s vabariigi esimene elektronarvutiga varustatud arvutuskeskus. See kõik viis peatselt uute kateedrite moodustamiseni. 1962.a. jagunes senine geomeetria kateeder kaheks: algebra ja geomeetria kateedriks ning arvutusmatemaatika kateedriks. 1965.a. lisandus matemaatika õpetamise meetodika kateeder. Analoogiline protsess ka naabereraladel viis selleni, et 1961.a. senisest matemaatika-loodusteaduskonnast kujunesid bioloogia-geograafiateaduskond ja füüsika-matemaatikateaduskond. Viimane omakorda andis 1967.a. kaks teaduskonda: füüsika-keemiateaduskond ja matemaatikateaduskond.

Matemaatikateaduskonna struktuur (vt. lisatud skeem) kujunes praegusele lähedaseks 1969.a., kui arvutusmatemaatika kateedrist eraldus matemaatilise statistika ja programmeerimise kateeder.

1971/72. õppeaastal töötab TRÜ Matemaatikateaduskonnas 44 õppejõudu. Nende õppejõudude hulgas on 4 teaduste

Matemaatikateaduskond		Kuulub teaduskonna juurde: TRÜ Arvutuskeskus			
		Osakonnad			
Matemaatikateaduskond	Osakonnad	Rakendusmatemaatika	osakond		
		Rakendusmatemaatika (vene)	osakond		
		Puhtmatemaatika	osakond		
		Pedagoogiline	osakond		
	Kateedrid	Algebra ja geomeetria	kateeder		
		Arvutusmatemaatika	kateeder		
		Matemaatika õpetamise meetodika	kateeder		
		Matemaatilise analüüsi	kateeder		
		Matemaatilise statistika ja programmeerimise	kateeder		
		Teoreetilise mehhaanika	kateeder		
		TRÜ	69 lõpetanut	töökohad	1949-1969 TRÜ lõpet. mat-te
		TPI	24 lõpetanut		
		Teaduslikud uurimisasutused	87 lõpetanut		
		Keskkoolid	183 lõpetanut		
		Ettevõtte ja tehased	11 lõpetanut		
		EPA	5 lõpetanut		
		Algkoolid	43 lõpetanut	eralad	
		Arvutusmatemaatik v. matemaatik	187 lõpetanut		
		Astronoom	2 lõpetanut		
		Matemaatika pedagoog	223 lõpetanut		
		Mehhaanik	31 lõpetanut		

doktorit ja 21 teaduste kandidaati. Kateedrite juures töötab kokku ca 20 aspiranti.

Õppetöö matemaatikateaduskonnas toimub 4 osakonnas - puhtmatemaatika ja pedagoogilises osakonnas ning rakendusmatemaatika eesti ja vene õppekeelega osakonnas. Pedagoogilises osakonnas õpetatakse noori tööks üldhariduslikes koolides, kuid antakse sealjuures niisugune ettevalmistus, et nad suudaksid töötada ka arvutuskeskustes või teaduslikes asutustes. Rakendus- ja puhtmatemaatika kolme osakonna kaudu toimub kaadri ettevalmistus kõigkvõimake asutuste tarvis, kus vajatakse matemaatikuid. Selliste ametkondade hulk aga on viimasel ajal sedavõrd kasvanud, et nende loetlemine läheks tarbetult pikale. Pealegi kasvab see nimekiri iga aastaga üsna tublisti.

Lühilülevaade matemaatika õpetamise ajaloost Tartu Ülikoolis

Matemaatika õpetamise traditsioonid ülikoolis ulatuvad Tartus tagasi juba 17. sajandisse, mil esimese eesti ala kõrgema kooli "Academia Gustaviana" koosseisus tegutsesid ka matemaatikaprofessorid, õpetades sellal ainsana tuttavat elementaarmatemaatikat. Matemaatika pideva õpetamise alguseks Tartu ülikoolis on 1802.a. varasügis, mil füüsikaprofessor G. Fr. Parrot, kellest sai peatselt taasavatud ülikooli esimene rektor, kuulutas välja aritmeetika ja planimeetria kursuse. Kuid juba samal sügisel asendas teda endine matemaatikaõpetaja E. Knorre. 1804.a. sügissemestriks jõudis Saksa-maalt kohale esimene matemaatikaprofessor J. W. Pfaff, kes töötas Tartus ainult 5 aastat, kuid äratas oma astronoomilise tegevusega huvi noores Fr. W. Struves - hilisemas maailmakuulsas astronoomis. J. W. Pfaffi asendas 1811.a. Harkovist Tartusse tulnud keskpärane saksa astronoom G. Huth. Matemaatiliste ainete lugemisel abistasid teda astronoom-vaatleja M. G. Paucker ja hiljem, 1813.a. alates erakorraline astronoomiaprofessor Fr. W. Struve.

Sellel esimesel perioodil oli matemaatika õpetamine ülikoolis astronoomiliste huvidega isikute kättes. Kõrgema matemaatika aineid loeti sellal ainult aeg-ajalt. Enam-vähem süstemaatiliselt tegi seda üksnes Fr. W. Struve.

Matemaatika taseme pidev tõus Tartu ülikoolis algas 1820.a. Fr. W. Struvele eraldati sellal astronoomia korraline professuur ja matemaatika professor võis end täielikult

pühendada matemaatilistele ainetele. Sellele kohale valiti 1820.a. M. Bartels, kes enne seda töötas 12 aastat Kaasani ülikoolis, kus tema õpilaseks oli ka N. I. Lobatševski. M. Bartels kogenud pedagoogina suutis kiiresti viia õppe-tegevuse ajakohasele tasemele. Ta kirjutas esimese matemaatilise analüüsi õpiku Tartu ülikoolis (ilmus kahes väljaandes 1833. ja 1837.a.) ning pani aluse esimesele matemaatilisele uurimissuunale - diferentsiaalgeomeetriale - Eestis. Tema õpilaste, vendade Senffide sulest ilmusid auhinnatöidena analüütilise geomeetria (1829) ja diferentsiaalgeomeetria (1831) kursused. Erilist tähelepanu pälvis viimane, mis oli kõverate ja pindade üldise teooria esimeseks süstemaatiliseks käsitluseks maailmas ning sisaldas ka uusi teaduslikke tulemusi. Täppisteaduste õpetamise kõrgest tasemest Tartu ülikoolis M. Bartelsi ja Fr. W. Struve ajal annab tunnistust asjaolu, et nimelt siin avas tsaristlik Vene valitsus mõnda aega tegutsenud Professoorite Instituudi, kus käisid oma ettevalmistust täiendamas mitmed noored vene täppisteadlased, nagu P. I. Kotelnikov, A. N. Savitš, V. I. Lapšin jt.

Pärast M. Bartelsi surma 1836.a. ei tulnud uut professorit kaugelt otsida - selleks sai tema õpilane K. E. Senff, kes oli juba enne 2 aastat töötanud M. Bartelsi kõrval eradotsendina. Matemaatika õpetamine Tartus oli juba selleks ajaks saavutanud hea taseme, mis kindlustus veelgi, kui 1842.a. avatud uuele rakendusmatemaatika õppetoolile saabus 1843.a. Berliinist tollal juba tunnustatud teadlane, mitmete praegu klassikalisteks peetavate tööde autor F. Minding. Tartust kujunes väike diferentsiaalgeomeetria keskus, mis andis vene teadusele sellise klassiku nagu läti rahvusest matemaatiku K. Petersoni - diferentsiaalgeomeetria koolkonna rajaja.

Sajandi teisel poolel olid Tartus ligi kolme aastakümne jooksul matemaatikaprofessoreiks F. Minding ja P. Helming, kes sammusid oma õppetöös ja teaduslikus tegevuses

kaasa matemaatika ülemaailmse arenguga. F. Minding luges siin mitmeid uusi distsipline ja kirjutas tähelepanuväärseid teaduslikke artikleid, 1864.a. valiti ta Peterburi Teaduste Akadeemia korrespondeerivaks liikmeks ja 1879.a. auliikmeks. Matemaatikuna saavutas tunnustuse ka Tartu ülikooli astronoom-vaatleja Th. Clausen, kes iseõppijana võitis oma töödega mitmete selle aja silmapaistvate teadlaste tunnustuse. Ta valiti 1856.a. Peterburi Teaduste Akadeemia korrespondeerivaks liikmeks. Innukaks matemaatikalektoriks oli sellal füüsilise geograafia ja meteoroloogia professor Fr. Weyrauch, kes luges Tartus pika aja jooksul mitmeid kursusi, peamiselt algebrast. Uusi saavutusi matemaatikas tutvustasid erikursustega ka Th. Clausenile järgnenud astronoomid-vaatlejad. See oli elav ja mitmekülgne õppetöö, mida teostas mitte ainult üks-kaks professorit, vaid juba arvukam matemaatikute pere, kes jälgis tähelepanelikult teaduse uusimaid saavutusi. Ülikooli selle aja kasvandikest on silmapaistvaim A. Harnack, kes hiljem tegutses Saksamaal.

Sajandi lõpp kujunes matemaatika-alase teadusliku töö kõrgpunktiks tsaariaegses Tartu ülikoolis. Siin töötasid mitmed nimekad teadlased, arvukate teaduslike tööde autorid (A. Kneser, Fr. Schur jt.). Selleaegsete Tartu ülikooli kasvandike matemaatilistest töödest pälvivad erilist tähelepanu hilisema Tomski ülikooli professori Th. Molleni ja pärastise Riia Polütehnilise Instituudi professori P. Bohli klassikalised väitekirjad. Th. Mollen oli 1885.a. alates Tartu ülikooli esimeseks matemaatikadotsendiks. Oma doktoritöös 1891.a. pani ta aluse kaasaja abstraktsete algebrate teooriale. P. Bohli doktoridissertatsioon (1900) on pühendatud analüüsi topoloogilistele meetoditele ning sisaldab muu hulgas esimese tõestuse kuulsale teoreemile püsipunkti olemasolust kera topoloogilisel kujutamisel iseendaks. Mõlemat autorit loetakse praegu teaduse üldtunnustatud klassikuks, Tartus sai sellal hariduse ka E. Schmidt,

kes hiljem Saksamaal tegutsedes sai funktsionaalanalüüsi üheks rajajaks.

1890-ndail aastail algas Tartu ülikoolis üleminek vene õppekeelele. Sajandite vahetusel ja käesoleva sajandi algul töötasid Tartus matemaatikaprofessoritena Moskva, Kaasani ja Peterburi ülikoolide kasvandikud L.K. Lahtin, V.G. Aleksejev, N.V. Bervi, F.P. Grave ja G.V. Kolossov. Lühikest aega (aastatel 1915-1918) oli siin rakendusmatemaatika eradotsendiks hilisem NSVL TA akadeemik L.S. Leibenson.

Tähtsamaks uurimuseks sel ajajärgul oli G.V. Kolosovi Tartus kirjutatud silmapaistev doktoridissertatsioon (1909) kompleksmuutuva funktsioonide rakendamisest elastsusteoorias. Märkimist väärivad ka L.S. Leibensoni ja tema õpilase V.V. Kupfferi tööd talavabade katete teoorias. "Puhta" matemaatika alane teaduslik töö Tartus oli aga tollal väheviljakas.

Tsaariaja lõpul said Tartu ülikoolis oma hariduse ka tulevased Eesti matemaatikaprofessorid J. Sarv, H. Jaakson ja G. Rägo, kes töötasid seejärel lühemat või pikemat aega keskoõppeasutustes. Kui pärast Esimest maailmasõda asuti Tartus eestikeelse ülikooli rajamisele, langes õppetöö organiseerimine matemaatika alal nende õlgadele. 1919.a. asus J. Sarv professori kohusetäitja ja H. Jaakson dotsendi kohale. 1920.a. naasis Novotšerkasskist Eestisse G. Rägo, kellest sai rakendusmatemaatika ja mehhaanika erakorraline professor ning ülikooli matemaatika ja mehhaanika instituudi asutaja ja juhataja. Ilmusid esimesed eestikeelsed kõrgema matemaatika õpikud: G. Rägo "Tasapinnalise analüütilise geomeetria põhijooni" (1921) ja "Matemaatilise analüüsi elemendid" (1922), J. Sarve "Analüütilise geomeetria algkursus" (1924). Esimeseks doktori-kraadiga eesti matemaatikuks sai 1925.a. H. Jaakson, kes viibis 1923/24. õ.-a. Pariisis teaduslikul komanderingul. Järgmisel aastal kinnitati ta professoriks. 1928.a. sai korraliseks professoriks J. Sarv. Kolm aastat hiljem oman-

das ta samuti doktorikraadi, Samal, 1931.a. määrati korraliseks professoriks ka G. Rägo.

Sellise professorite koosseisuga töötas ülikooli matemaatikaosakond ka nõukogude ajal kuni prof. J. Sarve ja prof. H. Jaaksoni pensionile minekuni vastavalt aastatel 1951 ja 1961. Dotsendi kohal töötas a. 1928-1936 J. Nuut, kes kaitses Tartus doktoriväitekirja 1926.a., ning seejärel A. Humal, kellele omistati doktorikraad Tartus 1934.a. Eradotsentidena tegutsesid vaadeldaval ajavahemikul V.G. Aleksejev ja E. Krahn.

Teaduslik uurimistöö matemaatika alal oli kodanlikul ajal killustunud ja jäi väheste teaduslike sidemete tõttu maha teaduse ülemaailmsest arengust. Puudusid laiemad võimalused noore kaadri ettevalmistamiseks. Uurimissuundadest viljeldi ulatuslikumalt matemaatika, eriti geomeetria aluseid (mõiste "vahel" aksiomaatika, geomeetriliste konstruktsioonide teooria), millega seostusid uurimused nelja värvi probleemi alal.

Pärast Eesti NSV vabastamist Suures Isamaasõjas algas matemaatika kiire areng Tartu Riiklikus Ülikoolis. Aspirantuuri loomine lubas asuda noore teadusliku kaadri plaanipärasele ettevalmistamisele. Ülikooli juurde asus teenekate professorite J. Sarve, H. Jaaksoni ja G. Rägo kõrval tööle dotsendina G. Kangro, kes 1947.a. kaitses doktoriväitekirja ridade teooria alal ning kujunes peagi matemaatika-alase töö juhtijaks ülikoolis. Alates 1951.a. on G. Kangro professor ja 1961. aastast ENSV Teaduste Akadeemia korrespondeeriv liige. 1952-1959.a. juhatas ta geomeetria kateedrit, 1959. a. alates on ta matemaatilise analüüsi kateedri juhataja. Prof. G. Kangro erialal ridade teoorias on kaitsenud väitekirju paljud tema õpilased, sealhulgas praegused ülikooli õppejõud I. Kull (1958), E. Reimers (1958), E. Jürimäe (1959), S. Baron (1959), T. Sõrmus (1963), E. Tiit (1963), M. Tõnnov (1967) ja H. Tõrnpu (1969).

Uuele suunale Tartus - funktsionaalanalüüsi lähendus-

meetoditele - panid oma väitekirjadega aluse samuti prof. G. Kangro õpilased Ü. Kaasik (1957), L. Võhandu (1955) ja E. Tamme (1958). Järgmised väitekirjad sellel alal kuuluvad juba Ü. Kaasiku ja E. Tamme õpilastele, sealhulgas ülikooli praegustele õppejõududele L. Kivistikule (1961) ja G. Vainikkole (1964). Viimane neist kaitses 1969.a. Voronežis doktoriväitekirja funktsionaalanalüüsi lähendusmeetodite alal.

Geomeetria kateedri juhatajaks valiti 1959.a. dots. Ü. Kaasik, kes TRÜ Arvutuskeskuse teadusliku juhendajana asus energiliselt arendama arvutusmatemaatika suunda. Ü. Kaasik oli arvutusmatemaatika kateedri esimeseks juhatajaks aastatel 1962-1966 ning juhatab 1969.a. alates matemaatilise statistika ja programmeerimise kateedrit. 1971.a. valiti TRÜ arvutusmatemaatika kateedri juhatajaks prof. k.t. G. Vainikko, TPI arvutusmatemaatika kateedri juhataja kohale aga siirdus Tartust dots. L. Võhandu.

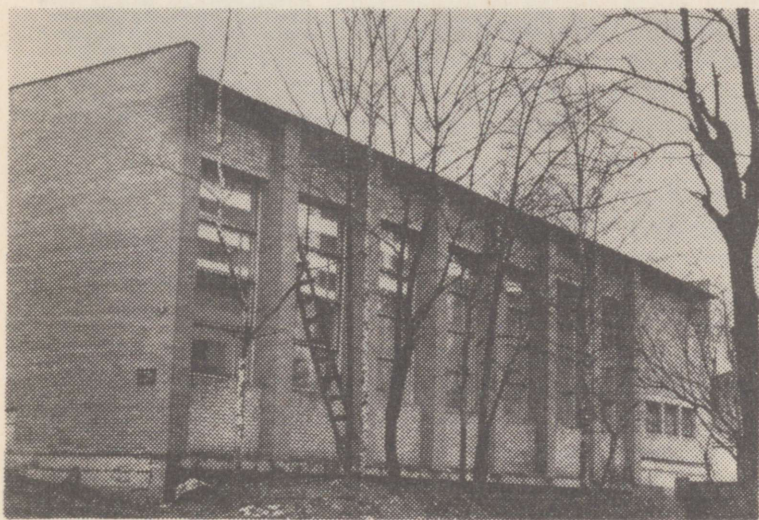
Algebra ja geomeetria kateedrit juhatab 1962.a. alates prof. Ü. Lumiste, kes kaitses 1958.a. Moskvas kandidaativäitekirja ja 1968.a. omandas Kaasanis doktori kraadi diferentsiaalgeomeetria alal (professori kutse on tal 1970. aastast). Ü. Lumiste juhtimisel hakkas Tartus arenema diferentsiaalgeomeetria-alane teaduslik tegevus. Tema õpilastest on kaitsenud sellel alal väitekirja R. Mullari (1964), M. Rahula (1964) ja L. Tuulmets (1966). Samas kateedris kujunes välja ka algebra-alane uurimissuund, mille juhiks oli aastatel 1955-1968 TRÜ-s töötanud dots. J. Hion, kes lõpetas Moskva ülikooli ning kaitses seal ka kandidaativäitekirja (1955). J. Hioni õpilastest on väitekirja kaitsenud Jevgeni Gabovitš (1967).

Teoreetilise mehhaanika kateedrit asus auväärssesse ikka jõudnud prof. G. Rägo asemel 1958.a. juhutama Ü. Lepik, kes kaitses doktoriväitekirja Moskvas 1958.a. ning kellele 1961.a. omistati professori kutse. Prof. Ü. Lepiku juhtimisel kujunes Tartus välja elastsus-plastsusteooria-alane

uurimissuund. Sellel alal on väitekirja kaitsenud L. Roots (1963), H. Vallner (1966), E. Jõgi (1967), I. Vainikko (1969), E. Säkkev (1970) ja K. Soonets (1971).

Matemaatika pedagoogilise osakonna töö suunajaks TRÜ-s on 1965.a. loodud matemaatika õpetamise metoodika kateeder, mida juhatab dots. O. Prints, kes 1959.a. kaitses kandidaadiväitekirja matemaatika õpetamise metoodika alal. O. Printsil on suuri teeneid matemaatikaõpetajate ettevalmistamisel meie vabariigis. Selles kateedris töötas kuni manalasse varisemiseni 1968.a. professor-konsultandina G. Rägo. Kateedri õppejõududest on kaitsenud väitekirja matemaatika õpetamise metoodika alal J. Reimand (1969).

Matemaatikateaduskond on kujunenud meie vabariigi matemaatilise elu juhtijaks, publitseerib ühiskondlikel alustel kogumikku "Matemaatika ja kaasaeg" ning lahendab tähtsaid teaduslikke ja rahvamajanduslikke probleeme.



Arvutuskeskuse valmiv hoone

Rakendusmatemaatika osakond

Matemaatika rakenduslike suundade osatähtsuse järsk kasv viimase 10-15 aasta jooksul on tinginud eeskätt moodsa arvutustehnika laialdast kasutuselevõtmist. Juba pikka aega kuuluvad rakendusmatemaatikud vabariigis kõige nõutavamate spetsialistide hulka. Nende ettevalmistamine TRÜ-s toimus aastail 1958-1971 arvutusmatemaatika osakonna kaudu, kuid 1971.a. eraldati sellest juba kitsamalt spetsialiseeritud rakendusmatemaatika osakond.

Esimesel kahel õppeaastal pööratakse rakendusmatemaatika osakonnas peamine tähelepanu matemaatika põhiainetele, milleks on matemaatiline analüüs, kõrgem algebra, analüütiline geomeetria, diferentsiaalvõrrandid ning hulgateooria ja matemaatilise loogika alused. Otseselt spetsialiseerimisega seotud ainetest algab esimesel õppeaastal vaid arvutite ja programmeerimise kursus, mille käigus tulevased rakendusmatemaatikud õpivad tundma tänapäeva arvutustehnika kasutamise meetodeid ning omandavad vastavaid praktilisi kogemusi.

Alates kolmandast õppeaastast jagunevad kõik rakendusmatemaatika osakonna üliõpilased valitud kitsamate erialade järgi rühmadeks. Iga niisuguse rühma (tavaliselt 2-6 üliõpilast) nn. individuaaljuhendajaks on üks vastava eriala õppejõududest, kes suunab oma juhendatavate edasist tegevust kuni ülikooli lõpetamiseni (sageli aga ka veel pärast seda).

Edasine õppetöö jaguneb kolmandast õppeaastast peale kolme ossa: üldmatemaatilised põhiained, rakendusmatemaati-

lised põhikursused ja kitsamat eriala määravad ained. Üldmatemaatilistest ainetest tutvutakse kompleks- ja reaalmuutuva funktsioonide teooriaga, funktsionaalanalüüsiga, tõenäosusteooriaga jt. Rakendusmatemaatilise hariduse aluseks kujunevad aga niisugused ained nagu operatsioonanalüüs, matemaatiline statistika, ligikaudse arvutamise meetodid, matemaatiline planeerimine jt.

Kitsamat rakendusmatemaatika-alast spetsiaalsust määravad ained kuuluvad praegu viide põhilisse suunda: arvutusmeetodid, majandusmatemaatika, matemaatilise statistika meetodid, algoritmilised keeled ning informaatika. Peale vastavate loengukursuste toimuvad siin pidevalt seminarid ja iseseisev uurimistöö. Viimase kohustuslikuks vormiks on kursuse- ja diplomitööd, mille kirjutamisel tutvutakse oma tulevase kutsetöö praktiliste probleemidega ja saadakse esimesi kogemusi selliste probleemide iseseisvaks lahendamiseks. Seminaride, kursuse- ja diplomitööde juhendajateks on reeglina vastavate üliõpilaste individuaaljuhendajad, kelle nõuandel toimub ka spetsiaalsust määravate põhiainetega valimine.

Rakendusmatemaatika osakonna lõpetajad suunatakse tööle vabariigi mitmesugustesse teaduslikesse asutustesse kas teaduslike töötajatena või arvutuskeskuste matemaatikute-programmeerijatena. Vastavalt vajadusele toimub peale selle veel suunamine kõrgemate õppeasutuste (seni peamiselt TRÜ, TPI ja EPA) õppejõudude kohtadele, kus neil tuleb õpitut juha uutele üliõpilastele edasi anda.

Puhtmatemaatika osakond

Osakonna ülesandeks on valmistada ette laia profiiliga matemaatikuid, kes võiksid töötada teaduslikes uurimisasutustes matemaatika meetodite edasiarendajatena ja nende rakendajatena mitmesugustes teadusharudes. Seetõttu seatakse puhtmatemaatika osakonnas peardhk mitte matemaatika mitmesugusteks rakendusteks vajalike oskuste ja vilumuste andmisele nagu rakendusmatemaatika osakonnas, vaid matemaatika põhimeetoditele ja fundamentaalprobleemidele. Üliõpilane peab stuudiumi välitel saama ülevaate kaasaja matemaatika põhilistest struktuuridest ja mudelitest ning koos sellega ka teadmisi ja kogemusi uute meetodite ja mudelite loomiseks, s.t. tööks matemaatika kui teaduse edasiarendamisel. Viimane haarab ka rakendusmatemaatika teoreetilised alused, mistõttu osakonna üliõpilased saavad küllalt tõhusa ettevalmistuse ka selles suunas.

Esimesel õppeaastal ei ole teaduskonna eri osakondade töös olulisi erinevusi. Koos õpitakse selliseid aineid nagu hulgateooria ja matemaatilise loogika elemendid, kõrgem algebra, analüütiline geomeetria ja matemaatiline analüüs. Erinevused algavad teisest kursusest, kus puhtmatemaatika osakonnas käsitletakse täiendavalt kaasaegse algebra põhistruktuure ja analüütilise geomeetria käsitlust projektiivselt seisukohalt. Geomeetria-alaseid teadmisi arendavad edasi diferentsiaalgeomeetria ja geomeetria aluste kursused. Esimeses uuritakse kõverjoonte ja pindade teooriat, teises geomeetria aksiomaatikat ja Lobatševski geomeetriat. Matemaatilise ana-

lütisi (diferentsiaal- ja integraalarvutuse ning nende rakenduste) ulatuslikku kursust, mille käsitlemine lõpeb teisel kursusel, arendavad edasi diferentsiaalvõrrandite teooria, reaali- ja kompleksmuutuja funktsioonide teooria, funktsionaalanalüüs, integraalvõrrandite ning matemaatilise füüsika võrrandite teooria. Nagu juba märgitud, antakse küllalt tõhus ettevalmistus ka rakendusmatemaatika teoreetiliste aluste alal. Selle eesmärgi teenistuses on arvutite ja programmeerimise kursus, arvutusmeetodite loengud ja praktikumid, tõenäosusteooria ja matemaatilise statistika ning optimeerimismeetodite kursused. Põhidistsipliinide seas on ka naaberteadusi tutvustavaid aineid: teoreetiline mehhaanika ja füüsika, samuti ühiskonnateaduste ained ja üldkehaline ettevalmistus.

Tähtis koht noore spetsialisti ettevalmistamisel on valikkursustel ja -seminaridel, mis toimuvad peaaegselt kahe viimase õppeaastal. Lisaks kogu osakonna üliõpilastele mõeldud spetsiaalainetele on ka mitmeid selliseid, mida uurivad vastavalt kitsamale huvialale väiksemad üliõpilasarühmad üksikute kateedrite juures. Selliselt toimuvad näiteks eriseminarid, kus üliõpilased ise tutvustavad üksteisele erialakirjandusest valitud lõike või iseseisva uurimistöö tulemusi. Viimastest kasvavad välja kursusetööd (III ja IV kursusel) ning diplomitöö (V kursusel), mida üliõpilane kaitseb ülikooli lõpetamisel riigieksamikomisjoni ees.

Pärast lõpetamist saavad noortest spetsialistidest-matemaatikuteest töötajad vabariigi uurimisasutustes ja kõrgemates koolides. Kõige edukamatele avaneb võimalus jätkata kohe pärast lõpetamist oma kvalifikatsiooni tõstmist aspirantuuris ning asuda taotlema teaduslikku kraadi.

Pedagoogiline osakond

Õppeaeg matemaatikateaduskonna pedagoogilises osakonnas kestab 5 aastat. Üliõpilased peavad iga semestri lõpul sooritama keskmiselt 4 arvestust ja 5 eksamit. Erandiks on viimane, s.o. V kursus, kus eksameid ja arvestusi on tunduvalt vähem.

Stuudiumi vältel õpivad pedagoogilise osakonna üliõpilased järgmisi matemaatilisi aineid: elementaarmatemaatika, kujutav geomeetria ja joonestamine, hulgateooria ja matemaatilise loogika elemendid, analüütiline geomeetria ja kõrgem algebra, matemaatiline analüüs, kõrgem ja diferentsiaalgeomeetria, diferentsiaalvõrrandid ja matemaatilise füüsika võrrandid, funktsiooniteooria, funktsionaalanalüüs, variatsioonarvutus ja integraalvõrrandid, tõenäosusteooria ja matemaatiline statistika, geomeetria alused, arvuteooria, ligikaudse arvutamise meetodid, arvutusmasinad ja programmeerimine ning matemaatika ajalugu. Lisaks neile kursustele kuuluvad õppeplaani kohustuslikud valik-kursused ja valikseminarid, kus üliõpilased saavad lähemalt tundma õppida matemaatilist loogikat, lineaarset planeerimist, mitteeuclidilisi geomeetriaid, matemaatilise statistika rakendusi pedagoogikas ja psühholoogias, elementaarmatemaatikat kõrgemalt vaatekohalt ja veel teisigi distsipliine.

Peale nende matemaatiliste ainete kuulavad üliõpilased matemaatika rakenduslikke kursusi, teoreetilist meh-

haanikat ja füüsikat ning sooritavad vastavad harjutused ja laboratoorsed tööd. IV kursuse üliõpilasi tutvustatakse veel valitud peatükkidega kaasaegsest loodusteadusest.

Omaette tsükli üliõpilaste ettevalmistuses moodustavad pedagoogilised ained, aga samuti ühiskonnateaduste mitmed eridistsipliinid. Pedagoogiliste ainete tsüklisse kuuluvad psühholoogia ja pedagoogiline psühholoogia, pedagoogika, töökaitse ja koolihügieen, matemaatika ja füüsika õpetamise metoodika ning katsetehnika. Ühiskonnateaduste distsipliinidest on kavas NLKP ajalugu, filosoofia, poliitiline ökonoomia ja teadusliku kommunismi alused.

Lisaks juba loetletud ainetele õpivad üliõpilased veel vene keelt ja võõrkeelt ning hoolitsevad oma tervise eest kehalise kasvatuses tundides.

Küllalt suur osatähtsus on antud tulevaste matemaatikaõpetajate ettevalmistuses ka praktikale. Nii õpivad üliõpilased töötama kinoaparatuuriga ja fototehnikaga, on kasvatajateks pioneerilaagrites, teevad läbi ulatusliku praktika arvutuskeskuses elektronarvuti lähemaks tundmaõppimiseks ja käsitsemiseks. Kogu V kursuse sügissemestri on aga üliõpilased koolides ja töötavad õpetajatena.

Üliõpilaste kogemuste suurendamiseks teadusliku töö alal peavad nad koostama stuudiumi vältel 3 kursusetööd ja tugevamad üliõpilased esitavad ülikooli lõpetamiseks veel diplomitöö. Need, kellele diplomitöö esitamise õigust ei anta, sooritavad ülikooli lõpetamiseks riigieksamid: ühe matemaatikast, teise elementaararvemaatikast ja matemaatika õpetamise metoodikast. Kõigile on aga kohustuslik sooritada riigieksam filosoofiast.

Sellise mitmekülgse õppematerjali omandamine garanteerib üliõpilastele ettevalmistuse tööks matemaatikaõpetajana keskkooli ulatuses ning füüsikaõpetajana 8-kl. kooli piires. Lisaks neile erialadele on üliõpilased saanud küllaldase ettevalmistuse töötamiseks arvutuskeskustes.

Viimasel kursusel toimub üliõpilaste töölesuunamine. Rõhuv enamik lõpetajatest suunatakse tööle õpetajatena vabariigi koolidesse. Üksikuid lõpetajaid rakendatakse tööle ka õppejõududena kõrgemates koolides või siis suunatakse aspirantuuri. Viimane fakt viitab sellele, et üliõpilased, kes pedagoogilises osakonnas õppides ilmutavad erilist huvi matemaatika mõne distsipliini vastu, nagu geomeetria, algebra jt., ja keda peetakse sel alal perspektiivikaiks, jäetakse keskkooli suunamata ning neile antakse võimalus oma võimeid arendada kõrgemas koolis.



Teaduskonna üliõpilased arvutuskeskuse
hoonet ehitamas

Algebra ja geomeetria kateeder



Ü. Lumiste

Kateedrit juhatab prof. Ülo Lumiste (sünd. 30. VI 1929. a. Väandra raj.). Lõpetas 1952. a. TRÜ, kus töötab samast aastast alates. Füüsika-matemaatikakandidaadi kraad omistati 1958. a. Füüsika-matemaatikadoktori kraadi kaitses Kaasani Riiklikus Ülikoolis 1968. a.

On kirjutanud enam kui 60 teaduslikku artiklit ja järgmised originaalõpikud: "Diferentsiaalgeomeetria" (1963); "Geomeetria alused I" (1964). Valmimas on õpik "Analüütiline geomeetria" (kaasautor K. Ariva). Teadusliku töö peasuundadeks on kaasaja diferentsiaalgeomeetria probleemid, esmajoones küsimused seostustest kihtkondades ja nende rakendused kujundimuutkondade geomeetrias.

Kateeder sai iseseisvaks administratiivseks üksuseks 1962. a., kui varasem väga mitmepalgeline geomeetria kateeder jagunes kaheks: algebra ja geomeetria kateedriks ning arvutusmatemaatika kateedriks. Kateedri ülesandeks on

- 1) korraldada õppetööd kõrgema algebra ja analüütilise geomeetria alal matemaatikateaduskonna, füüsika-keemiateaduskonna füüsikaosakonna ja majandusteaduskonna majandus-

küberneetika osakonna esimeste kursuste üliõpilastega; 2) õpetada matemaatikateaduskonnas kujutavat geomeetriat, diferentsiaalgeomeetriat ja väljateooria elemente, geomeetria aluseid, matemaatika ajalugu ning mitmeid algebra- ja geomeetria-alaseid valik- ja fakultatiivkursusi (viimastest on erinevatel aastatel loetud rühma- ja poolrühmateooriat jt.); 3) juhendada matemaatikaüliõpilaste seminari-, kursuse- ja diplomitööid algebra ja geomeetria valdkonnas, 4) teha iseseisvat teaduslikku uurimistööd kateedri probleemi "Kaasaegse diferentsiaalgeomeetria ja üldise algebra struktuurid" alal.

Kõrgem algebra ja analüütiline geomeetria on vanimad kõrgema matemaatika distsipliinid. Esimese algmeid võib kohata hiina ja islamimaade matemaatikas juba 12.-13. saj. alates. Sümboolne algebra kujunes välja Euroopas 16. saj. ja fikseerus 1637.a. prantsuse matemaatiku R. Descartes'i töös "Geomeetria", milles ühtlasi rajati ka analüütiline geomeetria. Viimane kujutab endast algebra rakendamist geomeetriaülesannete lahendamisel koordinaatide meetodi vahendusel. Seetõttu on arusaadav, et analüütiline geomeetria ja kõrgem algebra (eriti selle üks osa - lineaaralgebra, mille areng algas 17. saj. lõpul lineaarvõrrandisüsteemide üldisest uurimisest) kujutavad tegelikult üht tihedalt läbipõimunud tervikut.

Analüütilise geomeetria jätkuks on diferentsiaalgeomeetria, kus samuti koordinaatide vahendusel rakendatakse mitte ainult algebrat, vaid ka matemaatilist analüüsi, eriti diferentsiaalarvutust. Selle distsipliini kujunemine algas kohe pärast diferentsiaalarvutuse loomist 17. saj. lõpul, iseseisvaks eraldus ta 19. saj. algul. Silmapaistvaid teeneid diferentsiaalgeomeetria arengus on ka Tartu ülikoolis töötanud matemaatikuil M. Bartelsil ja K. E. Senffil, kes panid 1830.a. aluse liikuva teljestiku meetodile kõveteoorias, ning F. Mindingil, kes on tuntud oma klassikaliste töödega pinna painutamise teooria ja sisegeomeetria

alal. Tartu ülikooli kasvandik, hilisem Moskva diferentsiaalgeomeetria koolkonna rajaja K. Peterson kirjutas 1853.a. Tartus oma kuulsa väitekirja, milles andis pinnateooria põhiteoreemi.

Algebrast ja analüüsisist sõltumatut geomeetria käsitlemist arendatakse I kursusel kujutava geomeetria ja III kursusel geomeetria aluste õpetamisel. Kujutav geomeetria, mis on tehniliste teaduste vajalikuks eelduseks, tekkis 19.saj. algul prantsuse matemaatiku G. Monge'i töödega. Selles tutvustatakse meetodeid, mis võimaldavad määrata ja uurida ruumilisi kujundeid tasandiliste jooniste abil. Enam teoreetilise iseloomuga on geomeetria aluste kursus, mille põhiülesandeks on näidata, et geomeetriat saab üles ehitada teatavatele aksioomidele tugineva rangelt deduktiivse teooriana, mis ei vaja oma tõdede põhjendamiseks jooniste või mudelite näitlikkust. Sel puhul ilmneb, et tavalise geomeetria kõrval on võimalikud ka teistsugused geomeetriad, milledest vastavas kursuses ulatuslikumalt tutvustatakse 19.saj. tekkinud Lobatševski geomeetriat.

Valik- ja fakultatiivkursustes käsitletakse n -mõõtmelise kõvera ruumi teooriat (Riemanni geomeetriat), süvendatakse juba kõrgema algebra kursuses põgusalt tutvustatud tänapäeva algebra selliste põhimõistete nagu rühm, ring, korpus jt. uurimist, uuritakse ala, kus põimuvad diferentsiaalgeomeetria ja rühmateooria meetodid (Lie rühmade teooria) jms.

Ka tänapäeva algebrasse on Tartu ülikoolist lisatud väärtuslik panus. Ülikooli kasvandik ja hilisem õppejõud Th. Molien pani oma doktoriväitekirjas (1892) aluse hüperkompleksarvude teooriale, millest hiljem kujunes välja nüüdisaegne algebrate teooria.

Käesolevaks ajaks on kateedri juures uuesti elustunud nii geomeetria- kui algebra-alane uurimistöö. Diferentsiaalgeomeetrias on arendatud järgmisi põhisuundi: n -mõõtmeliste pindade teooria, sirge- ja tasandiparvede teooria ja

selle rakendused, diferentseeruvate muutkondade kõrgemat järku geomeetria. Geomeetria aluste alal on jätkatud eesti matemaatikute J. Nuudi, J. Sarve ja A. Humala 1930-ndate aastate uurimusi mõiste "vahel" aksiomaatikast ja tõestatud põhiteoreem selle aksiomaatika modelleerimisest lineaaralgebra abil.

Algebras on viljeldud eeskätt järjestatud algebraliste süsteemide (eriti poolrühmade) teooriat ja universaalalgebra teooriat. Kateedri juures väitekirju koostavate noorte spetsialistide tegevuse tulemusena rikastub geomeetria- ja algebra-alane teaduslik uurimistöö Tartus peatselt uute suundadega: diferentsiaalvõrrandisüsteemide geomeetiline ja algebraline teooria, moodulite ja struktuuride teooria, algebraline geomeetria. Lisaks loengutel ja praktikumides omandatule täiendavad matemaatikateaduskonna üliõpilased oma teadmisi algebra ja geomeetria ringis juba alates esimesest kursusest. Kolmandast kursusest alates algab kitsam spetsialiseerumine, eeskätt seminari- ja kursusetööde kaudu. Ainest eriliselt huvitatud ja sellekohaseid võimeid ilmutanud üliõpilased võivad ka mõningaid valikkursusi valida algebra või geomeetria valdkonnast.

Kateedri juures on raamatukogu üle 3000 köitega, mis teenindab kogu teaduskonda, samuti geomeetriliste mudelite kogu.

Arvutusmatemaatika kateeder



G. Vainikko

Kateedrit juhatab prof. Gennadi Vainikko (sünd. 31. V 1938. a. Karjala ANSV-s). 1961. a. lõpetas TRÜ, kus töötas 1963.-1965. a. ja uuesti alates 1967. a. Aastail 1965-1967 töötas Vornetzi Riiklikus Ülikoolis. Füüsika-matemaatikakandidaadi ja -doktori kraadi kaitses 1964. ning 1969. a.

On kirjutanud enam kui 40 teaduslikku artiklit ja monograafiad "Operatortvõrandite ligikaudne lahendamine" (Moskva, 1969 - kaasautorid M.A. Krasnoselaki jt.) ning "Operatortite kompaktsuse aproksimeerimine ja võrandite ligikaudne lahendamine" (1970). Trükkvõimimis on õpik "Harilikud diferentsiaalvõrandid" (kaasautor T. Sõrmus). Teadusliku töö põhisuundadeks on lineaarsete ja mittelineaarsete operatortite ligikaudse lahendamise üldise teooria loomine ja abstraktse teooria rakendused integraal- ja diferentsiaalvõrandite lahendamiseks diskretiseerimismeetoditega.

Arvutusmatemaatika kateeder loodi 1962. a. Koos arvutusmatemaatika osatähtsuse kasvuga kasvas ka kateeder sedavõrd, et juba 1969. a. eraldus temast matemaatilise statistika ja programmeerimise kateeder.

Põhilised arvutusmatemaatika kateedris õpetatavad ained on seotud diferentsiaalvõranditega, arvutusmeetoditega ja matemaatilise planeerimisega. Vastavaid distsipliine

õpetatakse matemaatikateaduskonna ja majandusteaduskonna majandusküberneetika eriala üliõpilastele. Arvutusmeetodeid ja lineaarset planeerimist loetakse ka majandusgeograafia eriala üliõpilastele. Matemaatikateaduskonna üliõpilastele õpetatakse kateedris veel variatsioonarvutust ja arvuteooriat.

Peatume lühidalt arvutusmatemaatika kateedris õpetatavatel põhilistel ainetel.

1. Diferentsiaalvõrrandite (funktsiooni tuletist sisaldavate võrrandite) uurimisele ja lahendamisele taanduvad paljud teaduse ja tehnika probleemid. Diferentsiaalvõrrandite abil lahendatakse raketitehnika, lennunduse, laevaehituse, elektrotehnika ja paljude teiste alade probleeme. Matemaatikateaduskonna üliõpilased alustavad tutvumist diferentsiaalvõrrandite teooriaga ja lahendusmeetoditega II kursusel.

2. Arvutusmeetodite kursus on pühendatud mitmesugustele meetoditele matemaatiliste ülesannete numbriliste lahendite leidmiseks. Siin vaadeldakse ligikaudseid meetodeid võrrandite, võrrandisüsteemide ja diferentsiaalvõrrandite lahendamiseks, tuletiste ja integraalide arvutamiseks jne. Matemaatikute huvi arvutusmeetodite vastu on viimasel ajal järsult tõusnud. Selle üheks põhjuseks on arvutustehnika areng, eriti elektronarvutite järjest laialdasem rakendamine, mis on tohutult avardanud inimeskonna võimalusi arvutuste tegelikuks läbiviimiseks. Kui varem tegelesid arvutamise peamiselt insenerid, füüsikud, astronoomid jt., kellel oli vaja ülesannete numbrilisi lahendeid, siis tänapäeval teostatakse suuremad arvutused peamiselt arvutuskeskustes matemaatikute juhtimisel. See nõuab matemaatikutelt arvutusmeetodite põhjaliku uurimist ja uute efektiivsemate meetodite väljatöötamist. Arvutusmeetodeid õpivad rakendusmatemaatika osakonna üliõpilased nelja semestri vältel II-IV kursusel, pedagoogilise osakonna üliõpilased aga kahel semestril III ja

IV kursusel. Kõrvuti arvutusmeetodite teooriaga omandatakse ülesannete lahendamise käigus ka teatav oskus nende meetodite praktiliseks kasutamiseks. Arvutused viiakse läbi elektrilistel arvutusmasinatel vastavalt sisustatud laboratooriumis.

3. Majanduselu probleemide lahendamisel omandavad üha olulisemat tähtsust matemaatilise planeerimise meetodid. Vastav matemaatiline aparatuur on välja töötatud viimase 30 aasta jooksul, sest alles elektronarvutite kasutuselevõtmine võimaldas optimaalsete tootmisplaanide koostamiseks vajalike arvutuste läbiviimise matemaatiliste meetodite abil. Erikursustes - lineaarne planeerimine ja matemaatiline planeerimine - õpivad arvutusmatemaatika osakonna üliõpilased tundma lineaarse, mittelineaarse, täisarvulise ja dünaamilise planeerimise, mängude teooria ning järjekorrateooria meetodeid ja rakendusvõimalusi.

Nende kolme õppetöö valdkonnaga on tihedalt seotud arvutusmatemaatika kateedri teadusliku töö põhisuunad.

Ulatuslikult on arvutusmatemaatika kateedris uuritud diferentsiaalvõrrandite ja integraalvõrrandite ligikaudse lahendamise meetodeid. Sügavamaid tulemusi nende võrrandite lahendusmeetodite koonduvuse kohta on saadud funktsionaalanalüüsi meetodite abil. Teadusliku uurimistöo tulemusi ja sellega seotud probleematikat on arvutusmatemaatika kateedri õppejõud tutvustanud erikursustes, nagu funktsionaalanalüüs ja arvutusmatemaatika, diferentsmeetodid jt.

Matemaatilise planeerimise valdkonnas toimub uurimistöo koos matemaatilise statistika ja programmeerimise kateedriga. Siin on uuritud mittelineaarse ja täisarvulise planeerimise ülesannete lahendusmeetodeid. Seejuures on probleemid sageli olnud seotud otseselt praktikast kerkinud ülesannete lahendamisega.

Nimetatud suundades võtavad teaduslikust uurimistööst osa ka üliõpilased. Vastava probleematikaga tutvutakse eriseminarides ning töötades kursuse- ja diplomii-

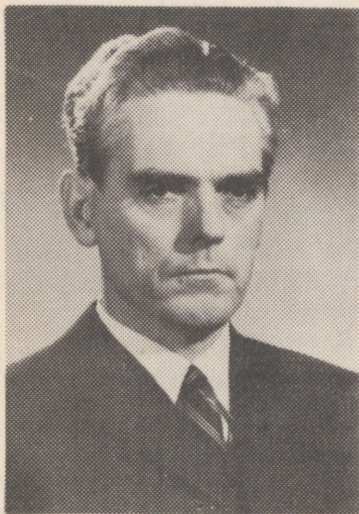
tööde kallal. Võimekamad üliõpilased on jõudnud silmapaist-
vate teaduslike tulemusteni, mida on hinnatud preemiatega
nii ülikoolisisel kui ka vabariiklikul üliõpilastööde
konkursil. Võimalusi uurimistöö jätkamiseks pakub aspiran-
tuur.

Arvutusmatemaatika kateedri üldjuhendamisel toimub V
kursuse sügissemestril menetluspraktika, mille käigus ra-
kendusmatemaatika osakonna üliõpilased töötavad 4 kuud
praktikantidena kõrgemates koolides, teaduste akadeemia
instituutides ja ettevõtetes, millel on olemas arvutuskes-
kused. Menetluspraktikal omandavad üliõpilased praktilisi
kogemusi tulevaseks tööks.



Üliõpilased arvutusmeetodite praktikumis

Matemaatika õpetamise metoodika kateeder



O. Prints

Matemaatika õpetamise metoodika valdkonda kuuluvate probleemidega on Tartu ülikoolis intensiivselt tegeldud 1920.a. alates, kui siin asus tööle professor G. Rägo. Iseseisev matemaatika õpetamise metoodika kateeder asutati 1965.a. tookordse füüsika-matemaatikateaduskonna juures. Kateedri koosseis komplekteeriti teoreetilise meh-

Kateedrit juhatab dots. Olaf Prints (sünd. 3. IX 1924.a. Türi). 1952.a. lõpetas TRÜ, kus töötab samast aastast alates. Pedagoogikakandidaadi kraad omistati 1959.a. On koolimatemaatika reformimisliikumise ja matemaatika eriklasside loomise initsiaatoriks ENSV-s.

Teaduslike tööde nimistus on enam kui 30 nimetust. Originaalõpikuteest on tähtsamad "Matemaatika IX klassile" (1970 - kaasautorid E. Etverk ja A. Viiman); "Täiendavaid peatükke matemaatikaklassidele" (1969) ja monograafia "Funktsionaalne sõltuvus, tuletis ja integraal keskkoolis". Teadusliku töö põhisuundadeks on koolimatemaatika reformiga seotud küsimused ja prof. G. Rägo matemaatika õpetamise metoodika uurimine.

haanika kateedri õppejõududest, kelle teaduslik töö oli seotud matemaatika õpetamise metoodika küsimustega. Professor-konsultandina täitis matemaatika õpetamise metoodika kateedri õppejõudude teadusliku juhendaja ülesandeid ka professor G. Rõgo kuni oma surmani 1968. aastal.

Arvestades ulatuslikku rahvusvahelist koolimatemaatika reformimisliikumist, mis on kestnud juba üle kümne aasta, on kateedri teadusliku töö põhiküsimusteks olnud uute teemade sissetoomine koolimatemaatikasse. Kateedri õppejõudude kaasabil hakati Eesti NSV-s juba 1965.a. õpetama tuletise ja integraali mõisteid, fakultatiivkursustes on viimastel aastatel lülitatud lineaarse planeerimise, tõenäosusteooria ja matemaatilise statistika lihtsamaid teemasid. Praegune ulatuslik koolimatemaatika reform on aga seotud peamiselt "hulga" mõiste ja matemaatilise loogika elementide toomisega juba koolimatemaatika algkursusesse. Selles valdkonnas tehakse ülemaailmselt ulatuslikke katsetusi ja erandiks pole siin ka TRÜ matemaatika õpetamise metoodika kateeder. Uurimisobjektideks on kateedris veel koolimatemaatika ajalugu, matemaatika õpetajate ettevalmistamine, matemaatika seosed kooli teiste õppeainetega ja muud aktuaalsed probleemid matemaatika õpetamise metoodika valdkonnast.

Matemaatikateaduskonna pedagoogilise osakonna üliõpilastele õpetatakse elementaarmatemaatikat kolmel esimesel kursusel. Pearõhk on asetatud koolimatemaatika ülesannete lahendamise oskuse süvendamisele, eriti raskemate ülesannete osas. III kursusel koostavad üliõpilased referaate matemaatika populaarteaduslikel teemadel, mida saab hiljem õpetajana töötades kasutada ka õpilastele esitamiseks.

Matemaatika õpetamise metoodikat kuulavad üliõpilased pärast psühholoogia ja pedagoogika kursuste lõppemist alates III kursusest. Matemaatika õpetamise metoodikas antakse teadmisi ja oskusi töötamiseks IV-XI klassi matemaati-

kaõpetajana. Tõõ toimub nii loengute kui ka seminaride ja praktiliste harjutuste vormis. Loengutes kuuldu põhjal koostatakse tunnikonspekte, ajajaotusplaane, tutvutakse õppevahenditega ja valmistatakse neid ka ise. Seminarides toimuvad esimesed õpetamise proovid, kus kriitilisteks hindajateks on eelkõige oma kursusekaaslased.

Metoodika kursuses omandatud kogemusi saab laiemalt rakendada V kursusel terve semestri kestval pedagoogilisel praktikal, kus õliõpilased töötavad algul Tartu koolides, viimased 2 kuud aga hajutatutena koolidesse üle vabariigi. Matemaatika õpetamise praktikal on õliõpilase juhendajateks nii aineõpetaja kui ka matemaatika õpetamise metoodika kateedri esindaja.

Õliõpilased koostavad praktika perioodil matemaatika õpetamise metoodika alal kursusetõõ. Mitmed edukamad õliõpilased kaitsevad lõpetamisel diplomitõõd matemaatika õpetamisega seotud probleemide kohta. Kursuse- ja diplomitõõde teemad on tihedalt seotud kateedri teadusliku uurimistõõ temaatikaga.

Matemaatika õpetamise metoodika kateedri liikmete initsiatiivil ja kaasabil toimuvad vabariigi keskkooliõpilaste täppisteaduste olümpiaadid ja töötavad mõnede koolide juures matemaatika erikallakuga klassid. Kateedril on tihe side ENSV Haridusministeeriumiga, ENSV Pedagoogika Teadusliku Uurimise Instituudiga ja ENSV Vabariikliku õpetajate Täiendusinstituudiga.

Matemaatiline analüüs; katsed



G. Kangro

Kateedrit juhatab ENSV TA korrespondentliige, ENSV teeneline teadlane prof. Gunnar Kangro (sünd. 21. XI 1913.a. Tartus). Tartu ülikooli lõpetas 1935.a. Matemaatikamagistri (-kandidaadi) kraad omistati 1938.a. 1944.a. alates töötab TRÜ-s, kus 1947.a. kaitses füüsika-matemaatikadoktori kraadi. G. Kangro on meie vabariigi kaasaegse matemaatika koolkondade rajaja ja rahvusvaheliselt tuntud teadlane.

On kirjutanud enam kui 40 teaduslikku artiklit. Tema originaalõpikuteest on tähtsamad "Kõrgem algebra" (1962); "Matemaatiline analüüs I" ja "Matemaatiline analüüs II" (1965 ja 1968). Teadusliku töö põhisuundadeks on üldine summeeruvusteooria ja mitmesugused probleemid ortogonaalridade teooriast.

Matemaatiline analüüs kujutab endast väga avarate rakendusvõimalustega matemaatika haru, mis uurib funktsioonide kvantitatiivseid omadusi nn. piirväärtuste meetodiga (konstantset suurust vaadeldakse muutuva suuruse piirväärtusena). Matemaatilist analüüsi saab laialdaselt rakendada peaaegu kõigis teadustes, eriti aga täppisteadustes, kusjuures seda kasutatakse nii teaduslike probleemide lahenda-

misel kui ka põhiliste mõistete määramisel. Matemaatilise analüüsi tekkimisele panid aluse I. Newton ja G. W. Leibniz 17. saj. teisel poolel, andes üldised meetodid ühelt poolt mitteühtlaselt kulgevate protsesside kiiruse määramiseks (diferentseerimise meetod), teiselt poolt aga suvalise joonega piiratud kujundi pindala arvutamiseks (integreerimise meetod). Need meetodid, mis osutusid väga kasulikeks ka paljude teiste probleemide lahendamisel (näit. funktsioonide maksimaalsete ja minimaalsete väärtuste leidmisel, mis on matemaatiliseks aluseks mitmesuguste protsesside optimaalse juhtimisrežiimi valjatõotamisel), said aluseks diferentsiaal- ja integraalarvutusele. Matemaatilise analüüsi all kitsamas mõttes mõeldaksegi sageli viimast distsipliini. Üldse ulatub matemaatilise analüüsi põhiliste distsipliinide arv kahekümneni. Neist õpetatakse matemaatilise analüüsi kateedris järgmisi^{*)}:

- 1) matemaatiline analüüs (kitsamas mõttes),
- 2) kompleksmuutuva funktsioonide teooria,
- 3) reaalmuutuva funktsioonide teooria,
- 4) funktsionaalanalüüs ja integraalvõrrandid,
- 5) integraaliteooria (erikursus).

1. Matemaatilise analüüsi kursuses käsitletakse ühe või mitme muutuva funktsioonide diferentsiaal- ja integraalarvutust ning funktsionaalanalüüsi (s.o. kaasaegse analüüsi) elemente.

2. Matemaatilise analüüsi kursuses vaadeldavate funktsioonide argumentid ja väärtused on reaalarvud. Paljud matemaatika, füüsika ja tehnika (näit. hüdrodünaamika, elektrodünaamika ja elastsusteooria) probleemid aga taanduvad kompleksmuutuva funktsioonide uurimisele. Kompleks-

^{*)} Mõningaid eriti suure rakendusliku tähtsusega matemaatilise analüüsi distsipliine (diferentsiaalvõrrandid, matemaatilise füüsika võrrandid, variatsioonarvutus) õpetatakse arvutusmatemaatika kateedri juures.

muutuja funktsioonide teooria alused töötati välja 19. saj. prantsuse matemaatiku A. L. Cauchy ja saksa matemaatiku B. Riemanni poolt. Põhiliseks uurimisobjektiks on siin nn. analüütilised funktsioonid (s.o. funktsioonid, millel on olemas tuletis vaadeldavas piirkonnas).

3. Matemaatilise analüüsi kursus vaatab põhiliselt pidevaid funktsioone. Palju üldisemaid, nn. mõõtuvaid funktsioone uurib reaalmuutuja funktsioonide teooria, mis kujunes välja 20. saj. algul prantsuse matemaatikute S. Boreli ja H. Lebesgue'i ning vene matemaatiku N. N. Luzini tööde tulemusel. Reaalmuutuja funktsioonide teooria kontseptsioonide abil õnnestus nõukogude matemaatikul A. N. Kolmogorovil 1933.a. matemaatilisel rangelt defineerida tõe-näosusteooria põhilisi mõisteid (näit. juhuslikku suurust kui mõõtuvat funktsiooni) ja sellega muuta tõe-näosusteooria empiirilisest distsipliinist kaasaegseks matemaatiliseks distsipliiniks.

4. Klassikalise matemaatilise analüüsi süstematiseerimise katsetest tekkis saksa matemaatiku D. Hilberti, ungari matemaatiku F. Riesz'i ja poola matemaatiku S. Banachi tööde tulemusel matemaatilise analüüsi kaasaegne haru - funktsionaalanalüüs. Funktsionaalanalüüs ühendab omavahel algebra, geomeetria ning klassikalise analüüsi põhilised ideed ja meetodid, võimaldades sellega muuhulgas ülevaate saamist kogu kaasaegsest matemaatikast üldse. Funktsionaalanalüüs toetub väga üldisele funktsiooni mõistele ning omab kaugeleulatuvaid rakendusi peale matemaatilise analüüsi eriti arvutusmatemaatikas ja teoreetilises füüsikas.

5. Erikursusena loetakse matemaatilise analüüsi ka-teedri juures pidevalt integraalteooriat kui hädavajalikku eeldust tõe-näosusteooria ja matemaatilise statistika kursustele. Integraalteooria on loomulikuks jätkuks reaalmuutuja funktsioonide teooriale ning toetub mõõtuva funktsiooni ja integraali aksiomaatilistele definitsioonidele, kusjuures olulist osa etendavad funktsionaalanalüüsi mee-

toolid.

Üliõpilaste spetsialiseerumine (eriseminarid, kursuse- ja diplomitööd) matemaatilise analüüsi kateedri juures toimub põhiliselt reaalmuutuja funktsioonide teooria ja funktsionaalanalüüsi erialadel. Neid erialasid ühendavaks lüliks on kateedri töös summeeruvuse teooria, mis uurib selliseid objekte (jadasid, ridu, funktsioone ja integraale), mis teatavate teisenduste rakendamisel teisenduvad koonduvateks (s.t. piirväärtust omavateks) objektideks. Summeeruvusteooria annab mitmesuguseid konkreetseid probleeme nii reaalmuutuja funktsioonide teooriale kui funktsionaalanalüüsile ja areneb ise koos nende distsipliinidega. Summeeruvuse teooriat loetakse fakultatiivkursusena.

Kateedri juures töötab matemaatilise analüüsi ring, mille tööst võivad üliõpilased osa võtta alates esimesest kursusest. Ring aitab süvendada õppetööd ja juhatada üliõpilasi teadusliku töö juurde.



Matemaatikud "suvekooli" puhkehetkel Elbruse jalal

Matemaatilise statistika ja programmeerimise kateeder



Ü. Kaasik

Kateedrit juhatab dots. Ülo Kaasik (sünd. 9. XI 1926.a. Tallinnas). 1953.a. lõpetas TRÜ, kus töötab samast aastast alates. Füüsika-matemaatikakandidaadi kraad omistati 1957.a. 1959.a. loodi TRÜ juurde ENSV esimene arvutuskeskus, mille teaduslikuks juhendajaks selle loomisest alates on Ü. Kaasik.

Trükis avaldatud tööde arv ulatub üle 60. Tema kirjutatud raamatutes on tähtsamad "Matemaatiline planeerimine" (1967); "Programmeerimine" (1971 - kaasautorid I. Kull ja A. Korjus). Teadusliku töö põhisuundadeks on arvute ja matemaatiliste meetodite kasutamise võimalused rahvamajanduses (eeskätt just matemaatilise planeerimise algoritmide uurimine) ja mitmesugused programmeerimisega seotud probleemid.

Teaduskonna noorima kateedri (loodud 1969.a.) ülesandeks on tema nime koostisosadeks oleva kahe põhiaine õpetamine ning vastavasuunaliste uurimistööde juhendamine.

Matemaatiline statistika kujutab endast katse- ja vaatlusandmete töötlemise teooriat, mis esmajärjekorras peab selgitama, mida, kuidas ja kui suure usaldatavusega

saab olemasolevatest andmetest järeldada ning kuidas üldse korraldada teaduslikult põhjendatud katseid või vaatlusi. Matemaatilist statistikat rakendatakse tänapäeval peaaegu kõigis teadusalades, samuti ka majanduslikus tegevuses.

Selle tähtsa koha on matemaatiline statistika omandanud just viimastel aastakümnetel. Seega on siin tegemist väga aktuaalse teadusalaga, mille teoreetilisi aluseid ja rakendusi intensiivsete uurimuste käigus pidevalt edasi arendatakse.

Matemaatilise statistika ja programmeerimise kateeder õpetab tõenäosusteooria põhikursust ja mitmeid erikursusi matemaatilise statistika alalt. Kateedri poolt juhendatavates uurimisteedes on kõrvuti teoreetiliste probleemidega tähtsal kohal just rakendused bioloogias, sotsioloogias, keeleteaduses ja demograafias. Nendele aladele spetsialiseerub igal aastal 5-7 rakendusmatemaatika osakonna lõpetajat.

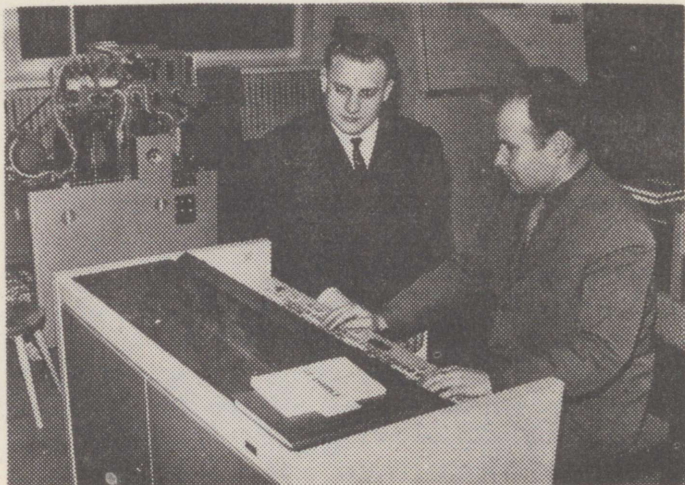
Programmeerimiskursus on tänapäeva rakendusmatemaatikute puhul oma tähtsusest võrreldav kirjaoskusega. On ju rakendusmatemaatikud moodsa arvutustehnika põhilised kasutajad, programmeerimine aga tähendabki elektronarvutite kasutamist. Täpsemalt - programmeerimine on ülesannete lahendusalgoritmide tõlkimine mingisse elektronarvuteile arusaadavasse keelde. Rakendusmatemaatikud peavad seega tundma nii olemasolevaid elektronarvutite keeli kui ka olema suutelised looma uusi keeli ja muutma neid arvuteile arusaadavateks.

Kateeder õpetab programmeerimist kõikidele matemaatikateaduskonna üliõpilastele (ka mitmete teistele teaduskondadele) ja juhatab vastavat ulatuslikku praktikumi, mille vältel üliõpilased lahendavad arvutil oma esimesed iseseisvad ülesanded. Programmeerimise erialale spetsialiseeruvatele üliõpilastele (neid on igal aastal ca kümme) korraldatakse aga veel vastavad erikursused ja -seminarid.

Peale nimetatud kahe põhisuuna juhendab kateeder

(koos arvutusmatemaatika kateedriga) veel majandusmatemaatika erialale spetsialiseerujaid ja õpetab vastavaid aineid.

Suurem osa kateedri õppejõudude ning nende juhendamisel olevate üliõpilaste uurimistöödest on tihedalt seotud TRÜ Arvutuskeskuse tööga. Sageli sõltuvad üliõpilaste diplomitööde teemad just arvutuskeskuses lahendatavatest ülesannetest. Peaaegu alati tuleb aga saadud tulemuste praktilise väärtuse hindamiseks kasutada elektronarvuti abi.



Arvutuskeskuse endine juhataja V. Tinn ja masinailem R. Reiljan uut arvutusmasinat "Minsk-32" häälestamas

Teoreetilise mehhaanika kateeder



Ü. Lepik

Kateedrit juhatab prof. Ülo Lepik (sünd. 11. VII 1921.a. Tartus). 1948.a. lõpetas TRÜ, kus töötab 1946.a. alates. Füüsika-matemaatikakandidaadi kraad omistati 1952.a. ja füüsika-matemaatikadoktori kraadi kaitses Moskvas 1960.a.

On kirjutanud enam kui 40 teaduslikku artiklit ja järgmised originaalõpikud: "Teoreetiline mehhaanika" (1971 - kaasautor L. Roots); "Valitud küsimusi teoreetilisest mehhaanikast I ja II" (1961 ja 1963). Teadusliku töö üldsuunaks on elastsus-plastsusteooria (peamiselt plaatide ja koorikute tasakaal, stabiilsus ja dünaamika) ning dünaamilised ülesanded elastilis-plastilise keskkonna puhul.

Teoreetilise mehhaanika kateeder on üks väiksemaid matemaatikateaduskonnas. Samuti ei ole suur tema osa õppetöö korraldamises matemaatikateaduskonna üliõpilastele - enamik kateedri õppekoormusest on väljastpoolt matemaatikateaduskonda. Matemaatikateaduskonna üliõpilastele loevad kateedri õppejõud tavaliselt ainult kaht ainet: teoreetilist mehhaanikat ja pideva keskkonna mehhaanikat, peale selle ka erikursusi mehhaanikast, kuid mitte igal

aastal.

Teoreetilise mehhaanika kursus hõlmab nn. klassikalist mehhaanikat, mis põhineb Newtoni seadustel. Selle uurimisobjektiks on kehade liikumine neile rakendatud jõudude mõjul. Klassikalises mehhaanikas lahendatakse see ülesanne tugevasti lihtsustatult, nn. absoluutselt jäikade kehade jaoks (selliste kehade jaoks, mis ei deformeeru, ükski kui suured jõud neile ka mõjuvad). Matemaatikateaduskonna õppeplaanis on teoreetilisel mehhaanikal koht kui ainel, mis illustreerib hästi matemaatiliste distsipliinide, nagu diferentsiaal- ja integraalarvutuse ning diferentsiaalvõrrandite teooria rakendamise võimalusi.

Pideva keskkonna mehhaanika kursuses loobutakse kehade absoluutse jäikuse eeldamisest. Siin vaadeldakse deformeervate keskkondade liikumist ja tasakaalu, nagu näit. vedelikud (hüdromehhaanika) ja deformeervavad kehad (elastsusteooria ja plastsusteooria).

Kateeder võtab osa matemaatikateaduskonna üliõpilaste individuaalsest juhendamisest, korraldades neile eriseminare ja juhendades kursuse- ning diplomitöid. Seminarid toimuvad tavaliselt elastsusteoorias ja plastsusteoorias. Elastsusteooria on deformeeruva keha mehhaanika, milles eeldatakse, et uuritav keha on elastne, s.t. et tema deformatsioonid alluvad Hooke'i seadusele. Plastsusteoorias loobutakse sellest eeldusest; siin vaadeldakse kehade deformatsioone elastsuspilari ületavate pingete korral.

Kateedri liikmete teaduslik töö toimub elastsete-plastsete kehade liikumist ja tasakaalu puudutavate ülesannete valdkonnas. Kateedri juhataja, professor füüsika-matemaatikadoktor Ü. Lepiku juhtimisel uuritakse mitmesuguseid küsimusi elastsete-plastsete plaatide ja koorikute, s.t. kõverate plaatide painde, dünaamika ja stabiilsuse alalt.

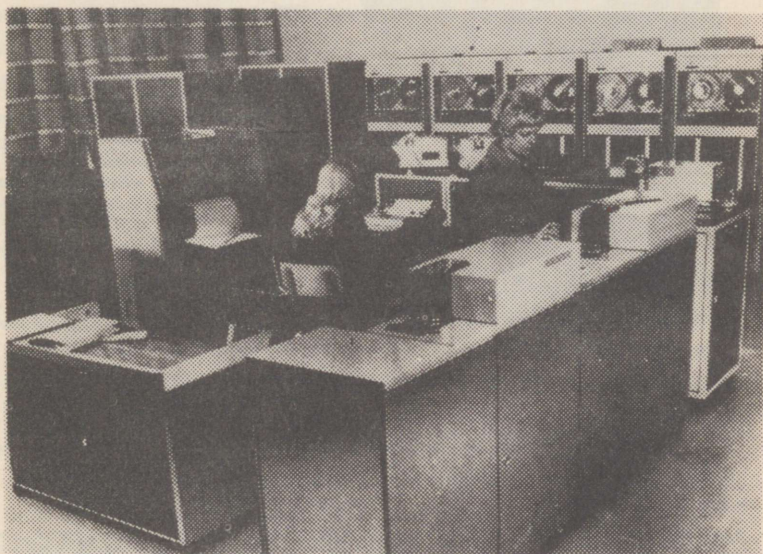
Nimetatud valdkonnast pärinevad ka kateedri individuaalsel juhendamisel olevate üliõpilaste kursuse- ja dip-

lomitööde teemad.

Käesoleval ajal ei ole matemaatikateaduskonnas avatud mehhaanika haru, seetõttu on üliõpilaste kitsam spetsialiseerumine mehhaanika alal võimalik ainult individuaalsele õppeplaanile üleminekuga. Individuaalplaani järgi töötavatele üliõpilastele korraldab kateeder seminare ning juhendab valikkursuste läbitöötamist, mis nimetatud üliõpilastel on valitud elastsus- ja plastsusteooria alalt.

Kateedri raamatukogus on üle 1000 köite kirjandust teoreetilise mehhaanika ning matemaatika alalt ja hulgaliselt teaduslikke ajakirju.

Lähema viie aasta jooksul on kavas kateedri juurde luua laboratoorium, mis võimaldaks teoreetiliste uurimuste tulemusi kontrollida katsetega.



Arvutuskeskuse masinasaal

Tartu Riikliku Ülikooli Arvutuskeskus



J. Tapfer

Arvutuskeskust juhatab Jüri Tapfer (sünd. 7.VII 1938.a. Valga raj.). 1961. a. lõpetas TRÜ, mille arvutuskeskuses töötab samast aastast alates. 1966.- 1968. a. õppis aspirantuuris.

On rea teaduslike artiklite autor. Teadusliku töö põhisuundadeks on rahvamajanduse tasakaalumudelite matemaatiliste lahendusmeetodite probleemid ja elektronarvutite kasutamine nende lahendamisel.

Tartu Riikliku Ülikooli Arvutuskeskus loodi 15. jaanuaril 1959.a., mil arvutuskeskusele eraldati esimesed koosseisulised kohad. Et tolleaegse matemaatika-loodus-teaduskonna juurde loodi probleemlaboratooriumina arvutuskeskus, seda tuleb pidada grupi entusiastide (eeskätt dots. Ü. Kaasiku) teeneks. Seoses teaduskondade reorganiseerimisega kuulus arvutuskeskus vahepeal füüsika-mate-

maatikateaduskonna, praegu aga matemaatikteaduskonna juurde. 1969.a. loodi arvutuskeskuse juurde veel arvutusmatemaatika kabinet.

Mõne aastaga on arvutuskeskus muutunud väikesest uurimisgrupist suureks kollektiiviks. Praegu on arvutuskeskusel koos arvutusmatemaatika kabinetiga kuuskümmend koosseisulist töötajat ja paarkümmend koosseisulist lepingulisest uurimistööst osavõtjat.

Aastatega on kasvanud ka arvutuskeskuse käsutuses olev tehnika. 1959.a. saadi arvuti "Ural-1" (vabariigis esimene), millele aasta pärast lisandus veel analoogarvutite komplekt. 1963. a. sai arvutuskeskus uue arvuti "Ural-4", mis on oma eelkäijast peaaegu 100 korda kiirem ja kaks korda suurema operatiivmäluga. Seoses uue arvuti töölerakendamisega oli võimalik "Ural-1" anda Nõo Keskkoolile eriklasside õpilaste väljaõppeks. Analoogarvutite komplekt anti aga üle TRÜ Biofüüsika ja Elektrofüsioloogia Laboratooriumile.

Käesoleval ajal on TRÜ Arvutuskeskusel juba kolm arvutit: "Ural-4" (keskmise kiirus 10 000 tehet sekundis, operatiivmälu maht 4096 pesa), väikearvuti "Nairi-2" (keskmise kiirus 250-600 tehet sekundis, operatiivmälu maht 2048 pesa) ja kaasaegne pooljuhtarvuti "Minsk-32" (keskmise kiirus 20 000-60 000 tehet sekundis, operatiivmälu maht 16 384 pesa).

Muutunud on ka arvutuskeskuse töösuunad. Arvutuskeskuse algusaastatel oli põhiliseks töösuunaks arvutustehnika ning matemaatiliste meetodite rakendamine rahvamajanduses, tööstuses ja põllumajanduses. Mõne aasta möödudes tekkis aga vajadus luua vabariigis iseseisev arvutuskeskus põllumajanduse jaoks. Seda tehtigi - vastloodud Majandusmatemaatika Keskinstituudi filiaalile anti üle nii tööd kui ka täitjad. Aastate jooksul on aga juurde tulnud palju uusi suundi, nagu planeerimise matemaatilised meetodid, matemaatilise statistika rakendamine jt.

Käesoleval ajal tuleb arvutuskeskusel täita nelja põhiülesannet. Esimeseks neist tuleb lugeda õppetööd, s.t. üliõpilastele-praktikantidele programmeerimisalaste oskuste ja kogemuste andmist. Praktikantide arv on iga aastaga kasvanud. 1971.a. näiteks oli ülikoeli arvutuskeskuses programmeerimise praktikal juba üle 300 üliõpilase peaaegu kõigist teaduskondadest, samuti on siin igal aastal kümnekond matemaatikateaduskonna üliõpilast menetluspraktikal. Elektronarvutite üha laialdasemast kasutamisest tulenevalt laieneb see töösuund lähematel aastatel veelgi.

Arvutuskeskuse teiseks küllaltki tähtsaks ülesandeks on mitmesuguste probleemide lahendamine teenustööna ülikeeli teistele kateedritele ja laboratooriumidele. Siia kuuluvad põhiliselt mitut liiki arvutused, andmete statistiline töötlemine ja palju muud. Viimastel aastatel annab see tööliik üle kolmandiku arvutite töö mahust. Nüüd enam pole ülikoolis teaduskonda, kes ei kasutaks arvutuskeskuse teenuseid.

Arvutuskeskuse kolmandaks tööülesandeks on plaaniline teaduslik töö. Nii näiteks sisaldas arvutuskeskuse teadusliku töö plaan 1971.a. kolmteist teemat. Osa neist on kompleksed teemad, mida lahendatakse koos teiste teaduskondade esindajatega. Nimetagem nendest mõned: matemaatiliste meetodite rakendamine ettevõtte ja tema jaoskondade optimaalsete plaanide koostamisel, ettevõtte arveldustööde mehhaniseerimine ja töögraafikute koostamine, matemaatilise planeerimise meetodite uurimine ja uute meetodite väljatöötamine, matemaatilise statistika meetodite rakendamine meditsiinis; koos keemikutega uuritakse reaktsiooniseeriade parameetrite analüüsi, koos majandusgeograafidega - linna planeerimise küsimusi, koos juristidega - juriidilise informatsiooni süsteemi jne. Kõik need tööd on suuremal või vähemal määral seotud arvutiga.

Arvutuskeskuse neljandaks töösuunaks võib pidada lepinguliste tööde täitmist. Reeglina täidetakse selliseid

lepinguid, mis on seotud arvutuskeskuse töötajate poolt valjatöötatud meetodite ja algoritmide juurutamisega. Siinkohal tuleb märkida arvutustehnika ja matemaatiliste meetodite rakendamist Tartu Õmblusvabrikus "Sangar", Tartu Aparaadiehituse Tehases ja mujal, samuti matemaatilise statistika meetodite rakendamist sotsioloogilistes uurimustes ja teaduslike ning insener-tehniliste ülesannete lahendamisel. Seoses teiste töösuundade kasvuga on lepinguline töö (mis on seotud arvutite töövõimsuse kasutamisega) mõnevõrra vähenenud. Siiski ulatub see aastas 70-80 tuhande rublani.



"Minsk-32" juhtimispuut

S i s u k o r d

Matemaatika kaasaegses maailmas	3
Matemaatikateaduskonna esikäijad ja praegune struktuur	8
Lühikäiklevaade matemaatika õpetamise ajaloost Tartu ülikoolis	11
Rakendusmatemaatika osakond	18
Puhtmatemaatika osakond	20
Pedagoogiline osakond	22
Algebra ja geomeetria kateeder	25
Arvutusmatemaatika kateeder	29
Matemaatika õpetamise metoodika kateeder	33
Matemaatilise analüüsi kateeder	36
Matemaatilise statistika ja programmeerimise kateeder	40
Teoreetilise mehhaanika kateeder	43
Tartu Riikliku Ülikooli Arvutuskeskus	46

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ ТГУ

На эстонском языке

Тартуский государственный университет
ЭССР, г.Тарту, ул.Киевской, 18

Vastutav toimetaja T. Sõrnus
Korrektor V. Lang

=====
TRÜ rotaprint 1972. Paljundamisele an-
tud 14.I 1972.Trükipoognaid 3,13.Ting-
trükipoognaid 2,91. Arvestuspoognaid
2,5. Trükiarv 500. Paber 30x42. 1/4.
MB 01341. Tell. nr. 71.

Hind 20 kop.



Hind 20 kop.

A
32146

6264214

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00626421 4