

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL

Matemaatika õpetamise metoodika
kateeder

KIRJANDUST KLASSIVÄLISEKS
TÖÖKS MATEMAATIKAS

E. Mitt

TARTU 1989

Kinnitatud matemaatika teaduskonna nõukogus 26. aprillil
1989. a.



Yarva Oikooi, 1989

Kirjandust klassiväliseks tööks
matemaatikas
(Annotatsioonid)

Ühise juhatusena

Klassiväliline töö on õppetundidest vabal ajal ja väljaspool õppeprogrammi toimuv õppe- ja kasvatustöö. Matemaatika-alane koolipoolne klassiväliline töö väga paljudest eesmärkidest nimetame siinkohal järgmisi: huvi tõstmine ning arendamine matemaatika ja selle rakenduste vastu, matemaatika-alaste teadmiste süvendamine ja laiendamine, õppe- ning teaduslik-tehniline kirjanduse loomelise kasutamiskeskuse arendamine, matemaatika kultuurilis-ajalooliste väärtuste tutvustamine.

Klassiväliline töö on õpilastele vabatahtlik, see peaks tuginema peamiselt nende omaalgatusel, kuid eeldab asjatundlikku juhendamist. Abistamiseks pedagoogilist praktikat uuritavaid üliõpilasi, aga ka matemaatika õpetajaid nende poolt organiseeritavas matemaatikaalases klassivälises töös, on käesolevas brošüüris esitatud selleks sobilike väljaannete annotatsioonid. Kogu annoteeritud kirjandus on jaotatud nelja suuremasse rubriiki: 1) huvitav matemaatika, 2) lisaks koolimatemaatikale, 3) raskemate ülesannete kogud ja 4) matemaatika ajalugu. Esitatud liigitus on küllalt tinglik, arvestatud on raamatud domineerivad temaatikat.

Huvitava matemaatika rubriik on jaotatud kolmeks: 1) klassivälise töö metoodika, 2) meelelahutuslik matemaatika ja 3) nuputamisülesannete kogud. Siinne metoodikaalane kirjandus hõlmab raamatuid, mis sisaldavad (tervikuna või osaliselt) juhiseid klassivälise töö organiseerimiseks ja läbiviimiseks. Meelelahutusliku matemaatika raamatutes domineerivad huvitavad jutustused, ideed, meetodid matemaatikast, kuid siin on ka nuputamisülesannete kogud. Nuputamisülesannete kogud sisaldavad ainult nõ. nipiga ülesannete kogud.

Teine suurem rubriik "Lisaks koolimatemaatikale" on

jaotatud kolmeks: 1) koolimatemaatika silvondamiseks ja fa-
kultuuri vahendatuna, ja 2) koolimatemaatika **täiendamiseks.**
Hiljemilgi "Matemaatika õppematerjali kogud" moodustavad: 1) üle-
annete lühendatud matemaatika õpikud, 2) elementaarmatemaaa-
tika õppematerjali kogud, 3) silvondamiseksamite ülesannete
kogud, ja 4) oluliste ülesannete kogud.

Neljasaar "Matemaatika ajalugu" hõlmab raamatuid, mis
1) kirjeldavad matemaatika arengut ja 2) matemaatikute elu-
lugu.

Annoteeritud on vaid klassiväliseks tööks **sobilikke**
ühikvõljalugu (raamatud, brošüürid), ajalehtede ja aja-
kirjanduse artikleid pole käesolevas vaadeldud.

Kõik annoteeritud raamatuid on **saadaval**
TÜÜ "Pedagoogilise Raamatukogus", osa aga paikneb kodustes raa-
matukogudes. Käesoleval juhul on annoteeritud märgitud ka
võimalikult.

Kõik annoteeritud raamatud on **saadaval**
TÜÜ "Pedagoogilise Raamatukogus", osa aga paikneb kodustes raa-
matukogudes. Käesoleval juhul on annoteeritud märgitud ka
võimalikult.

Annoteeritud on lõpetatud 1970.a. juunis. Seni ilmu-
nud raamatutele pole liinult nii mõnigi meetri vaatlusvälja
antunud, mistõttu käesolevas annoteeritud kogumik arvata-
vasti ei ole täielik.

Et käesolevas annoteeritud kirjandus on mõeldud mate-
maatika õpetajatele, siis pole seda igal juhul väljaande
kirjalikult märgitud. Arvatakse on kirja pandud vaid nende raa-
matute kirjalik, mille kirjelduses või annoteeritud on ka-
rakteristid märgitud mitte üksikult õpetaja, vaid (ka) mõni
teine lugeja rühm.

I HUVITAV MATHEMAATIKA

1. Klassivälise töö metoodika

1. Peidman, L. Matemaatika õpetamine psühholoogilis-pedagoogilistel probleemidel. Tln., Valgus, 1987, 116 lk.

Tutvustatakse nõukogude pedagoogilise psühholoogia viimase aja arevutust matemaatika õpetamise alalt. Erilist tähtsust on pööratud õpilaste positiivse motivatsiooni kujundamisele matemaatika õppimiseks. Kirjeldatakse matemaatikaõpetuse korraldust ja meetodeid, samuti mõtlemise arendamist ning viimaste kujundamist matemaatikaülesannete lahendamisel.

Üliõpilastele.

2. Rand, P. Matemaatilised mängud koolis. Tln., ENSV HM, VOP, 1985, 130 lk.

Antakse lühike ülevaade matemaatilise mängu olemusest ja mängude korraldamisest. Selgitatakse matemaatiliste mängude eesmärke ja kohta koolimatemaatikas ning mängude läbiviimise metoodikat. Teises peatükis on esitatud mängud, mis sobivad koolitundides, kolmandas aga mängud, mida saab edukalt kasutada matemaatika ringis või matemaatika õhtutel. Mängud on peatükkide lõikes ka võimalust mööda klassifitseeritud.

3. Siremägi, O. (koost.) Õpetajalt õpetajale. Matemaatika. Klassivälise töö organiseerimise kogemusi. Tln., ENSV HM 1980, 32 lk.

Sisaldab matemaatika õpetajate 1978.a. suvel esitatud paremaid kursusetööd klassivälise töö organiseerimise kogemustest. A. Tammet kirjeldab kursusetöös "Klassivälise töö organiseerimise kogemusi matemaatikas IV - VIII klassides" matemaatikute klubi töövormi (klubi liikmeks astumine, kategooriate omandamine jms.). H. Kees tutvustab kursusetöös "Matemaatikaalasest klassivälisest tööst IV klassis"

eluga teadustööd, eluga teadustööd ja programmi
eluga teadustööd ja programmi.

4. Пашинков, А., Авертанд, Н., Golovina, V., jt. Mate-
maatika eluga IV - V klasside. Tln., Valgus, 1984, 200 lk.

Tehtakse matemaatika ringi aastase töö soovitatav te-
maatika koos ülevaate, lahenduste ja näpunäidetega, valik
ülevaateid arvutustele ja kooliohvitseerideks ning juhi-
teid matemaatika õhtute korraldamiseks.

Tehtakse matemaatikaõpetajale, kuid sobiv ka iseseisvaks
teadustöö matemaatika ringis.

4. Muudabutuslik matemaatika

17. Алкин, В.А. Suurte väejuhtide saladus. Tln., Valgus,
1977, 142 lk.

A 46041

Arutatakse küsimusi, mis on saanud üldtuntuks alles vii-
mase kolmekümne aastaga.

Kuulatakse väga ilmekalt, lastele arusaadavalt sellest,
kuidas jõutakse avastusteni.

Parimat lahendust leida pole sugugi lihtne, tuleb arves-
tada paljusid asjaolusid. Seepärast inimesed mõtlesidki
võija otsustamisteaduse - operatsioonianalüüsi. Sellest
teadusest ongi raamatus juttu. Lugeja saab vastuse väga
paljudole küsimustele nagu näiteks mille poolest erineb
kurjate ja jälitamise jänese tagaajamisest, miks kukub
teib või poolega allapoole, kuidas võib pomm tabada ainukest
olevanti Leningradis, mitu loteriipiletit on vaja, et või-
ta, kuidas nõrk saab võita tugevat, kas Lenski tundis tõe-
nõustusteooriat. Üldse on siin analüüsitud kõike - viisaas-
taku plaanist Onegini ja Lenski duellini. Seda on tehtud
ladunalt ja köitvalt.

Kokkumisele ja vanemale koolieale.

38. Gardner, M. Parem-vasak maailm. Tln., Valgus, 1972, 303 lk.

A-32768

Populaarteaduslikus vormis vaadeldakse paarsüse "parem-vasak" probleeme. Antakse põhjalik ülevaade peeglitest. Vaadeldakse küsimust, miks peegel vahetab ära parema ja vasaku poole ning milline peegel seda ei tee. Omapäraselt käsitletakse dimensiooniprobleeme, selgitatakse sümmeetriaküsimusi. Antakse teada ka parema- ja vasakukäeliste tarbeseimest. Jutustatakse galaktikatest, universumist, elu päritolust, neljandast dimensioonist.

Laiale lugejaskonnale.

39. Hurgin, J. Aga mis siis? Tln., Valgus, 1978, 266 lk.

A-39026

Esitatakse fragmente, ideid, meetodeid ja jutustusi matemaatikast. Näidatakse, kuidas see teadusharu arenes, milliste probleemidega tegelevad käesoleval ajal matemaatikud. Räägitakse matemaatiliste meetodite rakendusest kõigis teadusharudes. Näiteid on matemautilisest induktsioonist, ekstremaalsetest kõveratest, tõenäosusteooriast, mänguteooriast, informatsiooniteooriast, hulgateooriast jt.

Uued mõisted selgitatakse elust võetud näidete abil. Eluloolisi fakte E. Galois', N. Abeli, L. Euleri kohta.

On kirjutatud nende jaoks, kellest matemaatika on lahutatud valemite ja graafikute, sõnastuste ja tõestuste tihe da müüriaga. Autor tõestab, et selle müüri taga asuvad tegelikult arusaadavad ja haaravad, huvitavad ja kasulikud asjad.

40. Kowal, S. Meelelahutustest teadmiseni. Tln., Valgus, 1979, 368 lk., poola k-st.

A-39552

Vaadeldakse matemaatika kõige erinevamaid valdkondi. Ei piirduta üksnes elementaararvmatemaatikaga, vaid käsitletakse ka kõrgemat matemaatikat (analüütiline geomeetria, topoloogia, variatsioonarvutus, tõenäosusteooria). Kõik teemad on esitatud lihtsalt ning arusaadavalt ka matemaatikas vähikule. Peatükkide alguses tutvustatakse vastava valdkonna te-

Õppitakse, millele järgnevad niputustloendid koos vastustega. Võimalik vahelduvad loendused lugude ning lühikonto iluvaadete ja matemaatika ajaloo kohta. Tähtsaks illustreeritud muudatustega kirjeldada matemaatika ja loevad lugemisse vaheldust.

Kaasite huvitavale maaloluhutuseks.

44. Ljovštin, V. Illustreeritud ja kääbused arvude riigis. Tln., Valgus, 1976, 52 lk., saksa k-st.

Õppitakse arvude maailma. Rõhkete näidete abil antakse ettekujutus väikestest arvudest, nn. "kääbusarvude" ja lühikontode arvuliglastest. Vaadeldakse loendamist, arvuliste suurte arvude näitlikku kujutamist aja, pikkuse, pindala ja ruumalade abil, arvutamist suurte arvude, suurimad arvud, mida saab kirjutada kolme numbriga.

Kaasite vaba aja huvitavaks sisustamiseks.

Ljovštin, V. Hajameelse magistri reisimärkmed. Tln., Valgus, 1979, 104 lk.

Matemaatika, kuidas igapäevane elu on seotud matemaatikaga. Sisaldab nii aritmeetika kui ka geomeetria ülesandeid koos põhjalike seletustega. Kõik selle raamatu ülesanded on seotud mingi sündmuse või tegevusega.

Kirjutatud ilukirjanduslikus vormis. Kasutamiseks matemaatika õhtutel ja ka matemaatika ringis.

Nooremale ja keskmisele koolieale.

45. Ljovštin, V. Hajameelse magistri väitekirj. Tln., Valgus, 1978, 104 lk.

A-39157

Humorikas lugu seiklemistest matemaatika riigis. Esitatakse Hajameelse magistri väitekirj, kus vigas on veas kinni ja analüüsitakse neid vigu. Käsitletud on aritmeetika, algebra, geomeetria valdkonda.

Kirjutatud ilukirjanduslikus vormis. Kasutamiseks matemaatika ringis, matemaatika õhtul, näidendi ettevalmistamiseks ning kahekõnedeks.

Nooremale ja keskmisele koolieale.

44. Ljovšin, V. Varastatud marki otsimas. Tln., Valgus, 1980, 144 lk.

Peategelaseks on Hajameelne Teaduste Magister, kes asub kaduma läinud haruldast marki otsima. Seoses sellega tuleb tal koos abilisest Ühekesega lahendada hulgaliselt ülesandeid nii matemaatika kui ka muust vallast.

Kirjutatud ilukirjanduslikus vormis. Kasutamiseks matemaatika ringis, õhtutel.

Nooremale ja keskmisele koolieale.

45. Nagibin, F. F. Huvitav matemaatika. Tln., Valgus, 1969, 168 lk.

A-29648

Jutustatakse andekate matemaatikute L. Pontrjagini, S. Mergeljani, L. Šnirelmani, S. Sobolevi, N. H. Abeli, E. Galois', M. Ostrogradski, N. Lobatševski, S. Kovalevskaja matemaatikuks kujunemise teest. Sisaldab mitmekesiseid ülesandeid aritmeetika, algebra, geomeetria ja loogika vallast. Palju on nuputamis- ja meeelahutusülesandeid. Õpetajale ja õpilasele.

46. Pekelis, V. Kirev küberneetika. Tln., Valgus, 1976, 254 lk.

Antakse ülevaade arvutite ajaloost, huvitavaid fakte arvutite kasutamisest paljudes teadusharudes ja erialades. Arvutit näidatakse uurijana, maletajana, kirjanikuna, õpetajana, kunstnikuna jne. Peale selle on raamatus veel mõningaid humoorikaid jutukehi arvutite vigadest ja teistest juhtumitest. Tänapäeval huvitab inimesi küsimus uue teaduse võimaluste piiridest. Nende näitamise praktikast fantastikani on küberneetikat populariseerinud raamatu autori peaaegu ülesanne.

Kõigile, keda huvitab arvutusmatemaatika.

koonuse pinna, kolmnurga, kuubi ning tetraeedri tükeldamist.

Kõigile nuputamishuvilistele.

3. Nuputamisülesannete kogud

105. Kaasik, Ü. Keerdülesanded. Trt., TRÜ, 1975, 23 lk.

A-27810

Rõhutatakse keerdülesannete suurt tähtsust. Märgitakse, et keerdülesannete lahendamiseks vajalik nuputamine pole ainult ajaviide, vaid see aitab harjutada ranget järjekindlust mõtlemisel, annab vilumusi keerulises olukorras orienteerumiseks, varustab kogemustega asjade omavaheliste seoste leidmiseks ja õpetab loogiliselt mõtlema. Kuigi keerdülesannete lahendamise täpsed eeskirjad puuduvad, saab siiski anda mitmesuguseid kasulikke näpunäiteid.

Konkreetsete näidete abil on esitatud mõningad näpunäited, piirdudes vaid keerdülesannete kahe liigiga: aritmeetilise tehte taastamine ja "kes on kes" - tüüpi ülesanded.

106. Kaasik, Ü. Lihtsaid ja keerulisi. Tln., Valgus, 1977, 312 lk.

A-37764

Koosneb 250 keerdülesandest, mis on varustatud üksikasjalike lahendustega. Ülesannete lahendamise eelduseks on oskus loogiliselt ja järjekindlalt arutleda. Sisaldab loogilist mõtlemist eeldavaid, "kes on kes" - tüüpi ülesandeid, numbrite dešifreerimist ning mitmesuguseid matemaatilisi mängu. Selgitatakse keerdülesannete mõningate tüüpide lahendamisel kasutatavaid põhilisi meetodeid.

Kõigile nuputamishuvilistele.

107. Kaasik, Ü. Lihtsaid ja keerulisi II. Tln., Valgus, 1975, 259 lk.

A-30649

Järg raamatule "Lihtsaid ja keerulisi". Sisaldab 300 mitmesugust matemaatikaülesannet koos nende üksikasjalike lahendustega. Ülesannete lahendamiseks ei ole tarvis erilisi matemaatilisi eelteadmisi - kõik nad on jõukohased ka

koostööl viimaste klasside õpilastele, kuigi ei kuulu nõ. standardnote kooliülesannete hulka.

On nii huvitavaks ajaviiteks kui ka teadmiste täiendamiseks kõigile, kellele meeldib nuputada.

108. Koostaja, H., Kruse, K., Tartes, L. Materjali klassiväliseks tööks matemaatikast 9.-11. klassile. Tln., Valgus, 1983, 144 lk.

N XII
A-1238

Elementaararvmatemaatika teooriale toetuv praktiliste juhtumite ja lahendustega varustatud ülesannete kogu. Esitatud on üle 400 ülesande arvuteooriast, algebralistest teinendustest, võrrandite ja võrratuste lahendamisest. Kolmandik ülesannetest on lahendatud näidisülesannetena.

Koostaja vanemate klasside õpilastele ja matemaatika-õpetajatele klassiväliseks tööks matemaatika ringides ja õpilaste matemaatika olümpiaadideks valmistumisel.

109. Kees, P. 110 mõtlemisülesannet. Tln., Eesti Raamat, 1978, 94 lk.

A-38655

Uhisaldab mitmekesiseid ülesandeid, mille kallal juurdlemine nõuab erinevaid mõtlemisprotsesse. Esitatud on liigitamine, üldistamise ja omaduste kindlaksmääramise ülesanded, reegli leidmise ülesandeid, kombineerimisülesandeid, ruumilist kujutlust nõudvaid ülesandeid ning segaülesandeid.

Välko- ja koolilaste intellektuaalsete võimete arendamiseks nii tunnis kui ka klassivälises töös.

110. Kolman, A., Zich, O. Huvitav loogika. Tln., Valgus, 1970, 118 lk., vene k-st.

Kõhutatakse loogilise mõtlemisvõime tähtsust.

Uhisaldab 50 matemaatilise loogika abita, lausearvutuse abil ning klasside loogika abil lahenduvat ülesannet. On ka peamükk nimbolite loogika tähtsusest, loogika ja filosoofia probleemidest. Lisatud on soovitatav kirjandus teadmiste täiendamiseks matemaatilisest loogikast.

Kõigile.

111. Kordemski, B. Matemaatilisi päikleid. Tln., Eesti Riiklik Kirjastus, 1960, 544 lk.

N XII
A-293

Sisaldab koolimatemaatikast ja praktilisest elust võetud mitmesuguseid ülesandeid, matemaatilisi mängu, naljaülesandeid, trikke, mille lahendamine nõuab vaimset pingutust, arendab taibukust ning loogilisust mõttekäikudes.

Puhketundide mitmekesistamiseks, programmiväliseks õpusteks, vestlusteks ja meelelahutuseks kõigile, kes soovivad oma taipu kontrollida ja treenida.

112. Lind, A. Nupula. Materjale klassiväliseks tööks 4. klassi matemaatikast. Tln., ENSV HM, 1980, 86 lk.

Sisaldab 35 nupulat, igas 5 huvitavat küsimust-ülesannet. Igaks õppenädalaks on planeeritud üks nupula. Iga nupula ülesannete lahendamise juhised on järgmise nupula pöördel, vastused aga brošüüri lõpus.

113. Lind, A. Nupula. Tln., Valgus, 1988, 178 lk.

Sisaldab huvitavaid ülesandeid matemaatikast ja füüsikast. Raskusastme järgi on jaotatud kolme osasse. Iga osa lõpus on näpunäited ja vastused, mis on abiks raskemate ülesannete lahendamisel.

Humoorikalt illustreeritud.

IV - VI klassi õpilastele.

114. Lind, A. Nupula jälgedes. Tln., Valgus, 1988, 112 lk.

Järg autori nuputamises ülesannete kogule "Nupula". Sisaldab huvitava lahenduskäiguga matemaatika- ja füüsikaülesandeid. Raskuse järgi on jaotatud kahte osasse. Raskemate ülesannete lahendamisel on abiks näpunäited ja vastused.

Kasutamiseks alates VI klassist.

115. Niese, G. 100 Kolumbuse muna. Tln., Valgus, 1971, 140 lk., saksa k-st.

A-31247

"Kolumbuse munaks" nimetatakse esialgu raskena näivat ülesannet, millel on rabavalt lihtne lahendus. Reamat si-

sisaldab selliseid ülesandeid matemaatika, füüsika, keemia ja bioloogia valdkonnast. Hulgaliselt on toodud trikküle-
sandeid, namuti optilisel illusioonil põhinevaid katseid.
Raamatu lõpus on näpunäited koos vastustega.

Kõigile nuputamishuvilistele.

496. Perelman, J. Elav matemaatika. Trt., Teaduslik Kir-
jandus, 1948, 235 lk.

A-16558

Maitatakse umbes 100 erinevat nuputamisülesannet. Nende
sees on aritmeetilisi trikke, mängülesandeid, numbri taas-
tamine ülesandeid, geometria ülesandeid, mis kõik on va-
pustatud lahenduskäiguga. Raamatu teine pool sisaldab kasu-
likke nõuandeid efektiivseks esemete loendamiseks, ilma
abivahenditeta mõõtmiseks. On huvitavaid matemaatikaga seo-
tud jutustusi ja legende.

Kõigile nuputamishuvilistele.

II Lisaks koolimatemaatikale

1. Koolimatemaatika süvendamiseks ja fakultatiivtundideks

109. Ariva, K. Vektorid I. Lineaartehted vektoritega. Trt., TRÜ, 1975, 41 lk.

A-27810

Muudetakse kooliprogrammi süvendatud kursus vektoritest. Antakse ülevaade ratsionaalarvudest, vektoritest, lineaar-vektoritega, vektorite kasutusala-dest, avaldatav-oonid lineaarkombinatsioonina ning koordinaatidest. Hulgali-oolit on näite- ja kontrollülesandeid.

Matemaatikaõpetajale tunnis vektorite osa täiendamiseks ning klassivälises töös kasutamiseks.

108. Ariva, K. Vektorid II. Trt., TRÜ, 1972, 14 lk.

A-27810

Siinlähed vastuseid ja lahenduskäike sama autori brošüü-ri "Vektorid I" esitatud ülesannetele ning kaks näidis-kontrolltööd vektoritele.

107. Bašmakov, M.I. Võrrandid ja võrratused. Tln., Valgus, 1974, 97 lk.

N XII
A-881

Antakse teoreetilisi teadmisi võrranditest ja võrratus-ten ning esitatakse sellekohased ülesanded. Vaadeldakse omadusi võrrandite vahel, tutvustatakse võrratuste omadusi ning antakse nende liigitus.

Õpilastele iseseisvaks tööks, matemaatika ringile ning õpetajate lisematerjaliks.

106. Bekker, M. Ekstreemumülesanded. Trt., TRÜ, 1967, 35 lk.

A-27810

Talutakse ja igapäevases elus tekib sageli vajadus leida mingi suuruse kõige suurem (maksimaalne) või kõige väiksem (minimaalne) võimalik väärtus. Lahendamiskäigus on tarvis märgata, millisel tingimusel see maksimaalne või mini- maalne väärtus saavutatakse. Sisaldab näiteülesandeid.

159. Etverk, E., Garšnek, A., Kass, A. jt. Materjale keskkooli matemaatikakursuse kordamiseks 1. osa. 2, Tln., TPI, 1971, 112 lk.

A-32079

Esitatakse ülesandeid murdude, astendamise, juurimise, progressioonide, võrrandite, võrratuste, võrrandisüsteemide, võrratussüsteemide, ligikaudse arvutamise kohta. Iga ülesannete tüübi juurde on lisatud teoreetiline osa.

Keskkooli aritmeetika ja algebra osa kordamiseks.

160. Etverk, E., Garšnek, A., Kass, A. jt. Materjale keskkooli matemaatikakursuse kordamiseks 2. osa. 2, Tln., TPI, 1971, 128 lk.

A-32079

Sisaldab ülesandeid trigonomeetriliste funktsioonide põhiomaduste, trigonomeetriliste avaldiste teisendamise, trigonomeetriliste võrrandite lahendamise, samasuse tõestamise, planimeetria ning stereomeetria kohta. Iga ülesande valdkonna juurde on lisatud ka vastavasisuline teoreetiline osa.

Koolikursuse kordamiseks kõrgkooli astuda soovijatele.

161. Gabovitš, J. Arvudeta matemaatika. Tln., Valgus, 1968, 328 lk.

A-29618

Esitatakse populaarne sissejuhatus tänapäeva matemaatikasse, s.o. suunda, mille rajajateks olid Evariste Galois algebras ja Nikolai Lobatševski geomeetrias. Selle suuna edaspidine areng on tihedalt seotud hulgateooria ja matemaatilise loogika tekkega. Antakse ülevaade hulgateooriast, matemaatilisest loogikast ja tänapäeva algebrast. Esitatakse kirjanduse loetelu õpetajatele, kes tahavad tutvustada õpilastele tänapäeva matemaatikat.

Raamatu lõppu on lisatud matemaatikute nimede register ladinakeelse šriftiga.

162. Gabovitš, J. Võrratused. Trt., TRÜ, 1970, 10 lk.

A-27810

Antakse metoodilisi näpunäiteid võrrandite lahendamiseks ning esitatakse valik kontrolltöö ülesandeid võrratuste

kuhka.

Õpetajale lisamaterjaliks võrratuste osa käsitlemisel ning õpilastele kordamiseks ülesannete lahendamise näol.

103. Glogoleva, J., Gelfand, I., Šnol, E. Funktsioonid ja graafikud (Põhilised võtted). Tln., Valgus, 1966, 96 lk.

N XII
A-1000

Kaardetakse graafikute konstrueerimise põhilisi võtteid lihtsamate funktsioonide, nagu lineaarfunktsioon, funktsioon $y = |x|$, ruutfunktsioon, murdlineaarne funktsioon ja racionaalfunktsioonid, näidetel. Esitatud on ka (iseseisvaks lahendamiseks) ülesanded, milledest mõningatele on antud vastused või näpunäited lahendamiseks.

Joonise valmistamise paremaks omandamiseks pole autorid kasutanud ainult graafiku lõpliku kuju, vaid lehekülgede ääred on kujundatud omamoodi tahvlina, millelt on kerge jälgida samm-sammult graafiku konstrueerimise kogu protsessi.

Mõeldud füüsika-matemaatika koolide õpilastele.

104. Kaldnurksete kolmnurkade lahendamine. Trt., TRÜ, 1965, 61 lk.

N XII
A-499

Programmeeritud õppematerjal (toimetanud H.Kull) käsitleb kaldnurksete kolmnurkade lahendamist. Brošüüri kasutamisel eeldatakse, et õpilane hoiab ülesannete lahendamisel läbi parempoolse serva kaetuna ja avab selle järkjärgult nii, kui ta mõttes või kirjalikult on tekstis esinevad tingimused täitnud. Vaadeldud on ka siinus- ja koosinusteoreemid, kolmnurga pindala valemeid ning Heroni valemit vajaminevaid ülesandeid.

Kalle brošüüri ülesandeks on kontrollida, kuidas õpilane on vastava ainelõigu omandanud, mis on selgusetuks jäänud.

Mõeldud õpetajale tunnis kasutamiseks.

105. Kessel, H., Kessel, T., Kludorv, T., Tomson, M. Protsentide ülesanded. Tln., ENSV HM, 1973, 43 lk.

Koosneb järgmistest teemadest: protsendi mõiste, osa leidmine arvust, arvu leidmine osa järgi, kahe arvu suhe protsentides, muutumise väljendamine protsentides. Kõik ülesanded on tekstülesanded. Brošüüri lõpus on toodud kor-
damisülesanded ja kontrolltööd mitmes variandis.

Õpetajale abivahendiks või õpilastele iseseisvaks tööks.

166. Kolde, R. Stereomeetria. Mittestatsionaarne matemaatikakool. Trt., TPedI, 1970, 16 lk.

A-27810

Koosneb stereomeetria ülesannetest, hõlmates sealhulgas ka tõesustülesandeid. Kõik esitatud ülesanded on varustatud põhjalike lahenduste ning joonistega.

Õpilastele materjali kinnistamiseks ning mõtlemise arendamiseks.

167. Kutsma, D. Majanduslikud arvutused. Tln., Valgus, 1968, 199 lk.

A-29479

Esitatud on tollased majanduslike arvutuste tegemiseks vajalikud arvutusviisid ja -võtted. Tutvustatakse arvelauda, arvutusmasinate "Felix" ja BK-1 ning arvutuslükati käsitsemist. Vaadeldakse metroloogiat, arvutamise lihtsustamise võtteid, ligikaudset arvutamist, arvelaual liitmist, lahutamist, korrutamist ja jagamist, arvutustabelite koostamist ja kasutamist, protsentarvutusi, intressi leidmist, päevade arvu leidmist kahe kuupäeva vahel, pangaarvutusi, võrdelist jaotamist ja keskmisi suurusid, kaubaarvutusi, tööstusliku kalkulatsiooni elemente ning pindala ja ruumala mõõtmist.

Kooperatiivkoolidele, kuid on sobilikku materjali ka üldhariduskoolidele.

168. Lõhmus, A. Hulkliikmetest ja algebralistest võrranditest. Tln., Valgus, 1980, 84 lk.

Koosneb kolmest peatükist: kompleksarvud, hulkliikmed ja algebralised võrrandid. Teoreetiline materjal on illustreeritud näiteülesannetega. Iga teema kohta on esitatud ka ülesanded iseseisvaks lahendamiseks (vastusteta).

On fakultatiivkursuse õpik XI klassile.

100. Mill, E. Matemaatilise loogika elemendid. Tln., Valgus, 1978, 96 lk. A-38907

Antakse algteadmised matemaatilisest loogikast ja näidatakse nende rakendusi koolimatemaatikas. Vaadeldakse lause-
arvutust ja predikaatarvutust. Esmalt antakse teooria osa, millele järgnevad näited. Ka iseseisvaks lahenduseks on ette nähtud ülesanded.

Keskooli klassidele fakultatiivkursuseks.

101. Prints, O. Matemaatilise statistika ja tõenäosusteooria elemente keskkoolile. Tln., Valgus, 1977, 146 lk.

A-37958

Antakse ülevaade matemaatilise statistika ja tõenäosusteooria arengust, diskreetsetest ja pidevatest suurustest, matemaatilisest kogumist, keskväärtusest, moodist, hajuvusmõõtudest, sündmuse tõenäosusest, juhuslikest suurustest ja korrelatsioonist. Hulgaliselt on toodud näiteülesandeid ning ülesandeid iseseisvaks lahendamiseks. Need on varustatud ka vastustega.

On fakultatiivkursuse õpik keskkooli klassidele.

102. Prints, O. Täiendavaid peatükke matemaatikast matemaatikaklassidele. Tln., Valgus, 1969, 220 lk.

A-29619

Ilmutab täiendavaid peatükke matemaatikast: koordinaatide meetod, sirge võrrand, determinandid, teist järku joonid, liidfunktsioon, naturaallogaritm, pöördfunktsiooni tuletamine, integreerimisvõtted, polünoomid, ratsionaalfunktsioonide integreerimine, vektorid, tasapinna võrrand, sirge võrrandid, diferentsiaalvõrrandid, read.

Ilmutatakse tunnis kui ka klassivälises töös.

103. Kõrg, G. Matemaatikast ja matemaatika õpetajast. Tln., Valgus, 1984, 192 lk. A-45733

Vaadeldakse õppe-kasvatustöö küsimusi matemaatika õpetamisel tunnis ja väljaspool tundi. Analüüsitakse matemaatika õpetamise protsessi. Vaadeldakse algebra elementide käsit-

lemist, arvuhulga laiendamist, vektoreid, protsente, võr-
randeid, trigonomeetriat, trigonomeetrilisi funktsioone,
rakenduslikke ülesandeid, kolmnurkade lahendamist, projekt-
sioonimeetodit ning kunstlikke võtteid trigonomeetrias.
Veel käsitletakse ülesannete tüüpe koolimatemaatikas, lii-
kumisülesandeid, nn. eriti väärtuslikke ülesandeid, nalja-
ülesandeid, ülesandeid vanadest ülesannetekogudest, vastu-
väitelist tõestust, tõestuse liike, näitlikke õppevahen-
deid.

Metoodiline käsiraamat matemaatikaõpetajatele ja vasta-
va eriala üliõpilastele.

173. Saan, E. Katselist abimaterjali kahe muutujaga line-
aarvõrrandisüsteemi õpetamiseks. Tln., ENSV HM, 1981,
28 lk.

A-43786

Sisaldab iseseisva töö ülesandeid kahe muutujaga line-
aarvõrrandisüsteemide kohta koos kordamisülesannetega. Esi-
meses osas olevad tööd pakuvad lisamaterjali enamusele õpi-
lastest, teises osas antud ülesanded on aga mõeldud võime-
kamatele õpilastele iseseisvaks tööks. Kogumiku lõpus asu-
vad iseseisvaks tööks esitatud ülesannete lahenduste selgi-
tused ning vastused.

174. Sinimägi, Ö. Filmid matemaatikatundideks. Tln., ENSV
HM, 1979, 37 lk.

A-40538

Esitatakse ENSV koolides kasutatavate matemaatikaalaste
filmide annotatsioonid ja metoodilised näpunäited. Filmid
käsitlevad arvutustehnika arengut, asimuudi määramist kom-
passi abil, astmefunktsiooni graafikuid, kahe sirge vaheli-
se nurga mõõtmist, funktsioonide graafikute teisendamist,
funktsiooni tuletise mõistet, homoteetsust, kahe muutujaga
lineaarvõrrandisüsteemi graafilist lahendamist, kahe ring-
joone vastastikust asendit, kolmnurga kõrguste lõikumist,
kujundite kongruentsust, liikumisteisendusi, kuubi ja ta-
sandi lõikumist, liikumisülesandeid, arvujada ja selle
piirväärtust, mõõtmisi maastikul, pööret ja tsentraalsüm-
meetriat, püramiide, ristkoordinaadistikku ja lihtsamaid
graafikuid, risttahukat, ruumala mõõtmist, stereomeetriat,

koljuulit sümmeetriat ning vektoreid tasandil.

Õpetajale filmide valiku lihtsustamiseks.

17. TRÜ, E. Tõenäosusteooria põhimõisteid. Trt., TRÜ,
1966, 50 lk. A-27810

Üheltakse matemaatilist mudelit, mis kirjeldaks juhus-
like nähtusi. Juhuslike nähtuste uurimisega tegeleb mate-
matika üks haru - tõenäosusteooria, mille põhimõisteid
(sõltumatus, tõenäosus, suurte arvude seadus, geomeetriline
tõenäosus jne.) siin tutvustatakse. Lisaks on toodud üle-
valitud materjali omandatuse kontrolliks.

Õpetajale vastava osa selgitamiseks ja lisaülesannete
hankimiseks.

P. Tolondust koolimatemaatikale.

1983, 1984, H. Käärde ja paberiga topoloogiasse. Tln., Valgus, 1983, 160 lk.

Kuulutatatakse populaarsel kujul topoloogiat - geometriat, millel vaadeldakse kujundite pideval deformeerumisel mitmeid olulisi omadusi. Vaadeldakse Möbiuse lehte, Kleini puuduliku, projektiivset tasandit. Tutvustatakse kaartide vahetamise teoreemi ja graafe. Tutvunud toori omadustega, jõuab "Lubitorgatud toori kohtuasja" juurde. Viimases peatükis käsitletakse veel hulgateooriat, millele järgneb ülevaade topoloogia ajaloost ja põhimõistetest. Lugejal ei puudugi olla mingeid eelteadmisi topoloogiast.

Koolikooliõpilastele.

1983, Marente, U., Saarepera, M. Arvjoonised. Tln., Valgus, 1983, 248 lk.

A-44983

Kuulutatatakse õpetamisel, poliitilises agitatsioonis, juhtimistalugevuses ja teadusuuringutes sageli kasutatavaid diagramme jt. arvjooniseid. Tutvustatakse arvjooniste kohta kujunenud uudseid seisukohti, arvjooniste peamisi liike ja nende kasutamise võimalusi ning esitatakse palju näidendeid.

1984, Karp, M. Neljavärviprobleem. Tln., Valgus, 1984, 160 lk.

A-45628

Ühe 100 aasta intrigeeris matemaatikute meeli neljavärviprobleem: kas igal kaardil saab nelja värvi abil värvida naabereid erinevalt. Raamatus antakse ülevaade probleemi lahendamiskatsetest ja tutvustatakse Kenneth Appel'i ja Wolfgang Haken'i tulemusi 1976 aastal. On esitatud ka materjali, mis puudutavad eesti matemaatikute töid neljavärviprobleemi valdkonnas.

Kõigile matemaatikahuvilistele.

1976, Oru, O. Graafid ja nende kasutamine. Tln., Valgus, 1976, 138 lk.

Antakse ülevaade graafiteooria lihtsamatest küsimustest, ja nende viisil olavas esituses. Paljud osad on toodud sisuli-

liselt täielike tõestustega, kuid seejuures arusaadavad ka matemaatikahuvilisele keskkooliõpilasele. Raamatu lõpuosas käsitletakse veel nelja värvi probleemi.

Esitatud ülesanded on varustatud (raamatu lõpuosas) lahendustega.

229. Vilenkin, N. Jutustusi hulkadest. Tln., Valgus, 1968, 126 lk.

Antakse ülevaade hulgateooriast. Selgitatakse hulgateooria ülesannete olemust, räägitakse ootamatutest ja kummalistest, naiivse arusaamisega ühtelugu vastuollu sattuvatest näidetest, mille poolest reaalmuutuja funktsioonide teooria on nii rikas. Käsitletakse lõpmatute hulcade omadusi, jutustatakse kummalisest võõrastemajast, antakse hulga määratlus, vaadeldakse hulcade algebrat, hulcade võimsust, ülesandeid, mis ei tule millegipärast välja, lõpmatusse astmesse tõstmist, valiku aksiomi, funktsiooni mõiste arengut, Cantori jooni, ilma pindalata piirkondi. Iga osa kohta on esitatud näiteülesanded ning lisaks harjutusülesanded iseseisvaks lahendamiseks.

Matemaatikahuvilistele.

230. Vilenkin, N. Kombinatorika. Tln., Valgus, 1975, 348 lk.

Kõitvalt ja populaarselt jutustatakse kombinatorika probleemidest nagu kombinatorika üldreeglid; variatsioonid, permutatsioonid ja kombinatsioonid; kitsendustega kombinatorikaülesanded; jaotuste kombinatorika; kombinatorika malelaual; rekurrentsed seosed; kombinatorika read.

Lahendatakse koos põhjalike selgitustega rida olulisi ülesandeid. Esitatakse üldse paarsada kombinatorika ülesannet.

III RASKEMATE ÜLESANNETE KOGUD

1. Ülesannete lahendamise meetodika

1967, Polya, G. Kuidas lahendada ülesannet. Tln., Valgus, 1967, 188 lk.; inglise k-st.

Peetud mõista mitte ainult ühe või teise ülesande lahendamise meetodit, vaid ka selle lahenduskäigu juurde jõudmise meetodeid ja protseduure oli ajendiks selle raamatu kirjutamisele. Esimeses osas antakse nõuandeid, kuidas ülesannetele läheneda, teine osa kujutab dialoogi õpetaja ja õpilase vahel, kolmandas antakse praktilisi näpunäiteid ülesande lahendamiseks ja selgitatakse mõningaid matemaatilisi mõisteid, nagu teoreem, tõestus, matemaatiline induktsioon, järelalus, heuristika, lemma, kaudne tõestus, sümmeetria jne. Õpetajatele, õpilastele.

2. Elementaararvemaatika ülesannete kogud

282. Ellart, H. Luigelaht, V. Reiman E. jt. Elementaararvemaatika ülesannete kogu. Tln., Valgus, 1971, 376 lk.

N XII
A-782

Sisaldab harjutusmaterjali 8-klassilise kooli kogu programmi ulatuses. Ülesanded (vastustega) on esitatud süstematiseeritult.

283. Gelfand, S., Gerver, M. jt. Elementaararvemaatika ülesandeid. Tln., Valgus, 1969, 173 lk.

N XII
A-684

Sisaldab jadasid, piirväärtusi ja kombinatoorikat puudutavaid ülesandeid. Iga osa juurde on lisatud lühike teoreetiline sissejuhatus. Esituse muudavad ilmekemaks märgid "Parkimiskoht", "Järsk tõus", "Ohtlik kurv".

Õpilastele nii iseseisvaks enesetäienduseks kui ka ringitööks.

3. Sisseastumiseksamite ülesannete kogud

314. Allik, I. (koost.) Matemaatika ülesanded kõrgkoolidesse astujaile. Tln., Valgus, 1985, 120 lk.

Sisaldab ülesandeid kogu koolimatemaatika kursusest ja on kooskõlas kõrgkoolide sisseastumiseksamite programmiga. On hulgaliselt ka programmiväliseid ülesandeid (tähistatud tärniga), millede lahendamisoskus võib osutada eksamil vajalikuks konkursi tingimustes.

315. Etverk, E., Garsnek, A., Kass, A. jt. Matemaatika kõrgematesse koolidesse astujaile. 2, Tln., Valgus, 1974, 367 lk.

A-34164

Kordamisõpik kõrgematesse koolidesse astujaile. Sisaldab kõiki neid keskkooli matemaatikakursuse teemasid, mis olid kõrgkoolide vastuvõttueksamite programmides. Lisaks neile on antud lühike ülevaade mõnedest koolimatemaatika küsimustest, mida ei leidu programmides, kuid mille teadmine on vajalik. Iga peatüki lõpus on esitatud valik harjutusülesandeid ja kordamisküsimusi. Enamik ülesandeid on varustatud vastustega.

316. Jevtušik, L. Stereomeetria. Trt., TRÜ, 1970, 30 lk.

A-27810

Kogumik stereomeetria ülesandeid on koostatud konkursiülesannetest ja suulistest küsimustest, milliseid on esitatud Moskva RÜ mehaanika-matemaatikateaduskonna sisseastumiseksamitel. Esitatakse rida näiteid mitte eriti rasketest ülesannetest, mis on aga osutunud paljudele komistuskiiviks seetõttu, et nad pole standardised ning nõuavad teatud tasemel loogilist ja ruumilist mõtlemist.

Kõrgkooli astujaile.

317. Jõgi, E. (koost.) Matemaatika ülesanded TRÜ-sse astujaile. Tartu, TRÜ, 1981, 50 lk.

Sisaldab ülesandeid, mida lahendasid TRÜ üliõpilaskandidaadid 1980.a. matemaatika kirjalikul eksamil. Ülesanded koos lahendustega on esitatud variantide kaupa.

318. Jürimäe, E., Sokmann, K. Matemaatika ülesandeid TRÜ-
sse astujaile. Tartu, TRÜ, 1977, 60 lk.

Sisaldab ülesandeid, mida lahendasid TRÜ üliõpilaskandi-
daadid 1976.a. matemaatika kirjalikul eksamil.

Ülesanded (lahendustega) on prototatud teemade järgi.

319. Kiho, J. (koost.) Matemaatika ülesanded TRÜ-
sse astujaile. Tartu, TRÜ, 1984, 70 lk.

Sisaldab ülesandeid, mida anti lahendada TRÜ üliõpilas-
kandidaatile 1983.a. matemaatika kirjalikul eksamil. Üle-
sanded on rühmitatud teemade kaupa ning esitatud lahendused
ja vastused.

320. Kull, H. (koost.) Matemaatika ülesanded TRÜ-
sse astujaile. Tartu, TRÜ, 1980, 60 lk.

Sisaldab ülesandeid, mida lahendasid TRÜ üliõpilaskandi-
daadid 1979.a. matemaatika kirjalikul eksamil.

Ülesanded (lahendustega) on esitatud teemade järgi.

321. Laretei, A., Reimand, J. (koost.) Elementaar-
matemaatika II. Tartu, TRÜ, 2, 1971, 116 lk.

N XII
A-793

TRÜ vastuvõttueksamite ülesannete kogumik, mis hõlmab
ajavahemikku 1961-1968. Sisaldab ülesandeid koos vastuste-
ga murdude, astmete, algebraliste teisenduste, protsentüle-
sannete, võrrandi koostamise, võrrandite ja võrratuste,
juurvõrrandite, lihtsustusülesannete, logaritmi- ja ekspo-
nentvõrrandite, trigonomeetria, planimeetria ja stereomeet-
ria kohta.

322. Laupa, K., Lääne, K. (koost.) Matemaatika ülesandeid,
TRÜ-
sse astujaile. Tartu, TRÜ, 1982, 60 lk.

N XII
A-1775

Sisaldab ülesandeid, mida lahendasid TRÜ üliõpilaskandi-
daadid 1981.a. matemaatika kirjalikul eksamil. Ülesanded
(lahendustega) on esitatud variantide kaupa.

323. Lepmann, L., Lepmann, T. Matemaatika ülesanded ettevalmistusosakonnas õppijaile. 2, Tartu, TRÜ, 1983, 120 lk.

N XII
A-1138

Esitatakse ülesanded ja vastused koolimatemaatika iga teema kohta.

324. Levin, A.S., Levin, M.I. Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile. Tln., Valgus, 1969, 200 lk.

A-29697

Sisaldab ülesandeid kogu keskkooli matemaatika kursusest. Eraldi on välja toodud loogilise arutluse teel või matemaatilise induktsiooni meetodil lahenduvad ülesanded.

Õpetajale, edukamatele õpilastele.

325. Luigelaht, V., Reiman, E. Matemaatika ülesannete kogu tehnikumidele. Tln., Valgus, 1981, 616 lk.

Sisaldab väga mitmesuguse raskusastmega harjutusmaterjali keskeriõppeasutuste matemaatika programmi teemade kohta. Ülesanded (alguses 8-klassilise kooli programmi kordamiseks) on süstematiseeritud temaatika (25 teemat) ja raskusastme järgi ning varustatud vastuste ja raskemad ka lahendusjuhistega.

Kasutamiseks tehnikumides.

326. Prints, O. Valik koolimatemaatika ülesandeid. 2, Tartu, TRÜ, 1977, 55 lk.

N XII
A-956

Sisaldab ülesandeid, mida lahendasid TRÜ üliõpilaskandidaadid 1975.a. Ülesanded (lahendustega) on esitatud teemade järgi.

327. Reimand, J. (koost.) Elementaararvmatemaatika II. Tartu, TRÜ, 1974, 179 lk.

N XII
A-896

Koosneb ülesannetest, mida kasutati matemaatika sisseastumiskatsamitel TRÜ-s aastatel 1964-1973. Mõned ülesanded pärinevad ka varemaste aastate vastuvõttueksamitelt.

Brošüüri lõpus on toodud valemid esitatud ülesannete la-

hendamiseks ning vastused.

328. Reimand, J., Velsker, K. Elementaararvmatemaatika I. 4, Tartu, TRÜ, 1982, 126 lk.

N XII
A-1173

Keskkooli matemaatika tähtsamate teemade kordamiseks vastavate ülesannete näol. Esitatud on ülesanded koos vastustega koolimatemaatika iga teema kohta.

Matemaatikateaduskonna üliõpilastele; ettevalmistusosakonna kuulajatele.

329. Samel, R. (koost.) Matemaatika ülesandeid TRÜ-sse astujatele. Tartu, TRÜ, 1983, 60 lk.

N XII
A-1239

Sisaldab ülesandeid, mida lahendasid TRÜ üliõpilaskandidaadid 1982.a. matemaatika kirjalikul eksamil. Ülesanded (lahendustega) on esitatud variantide kaupa.

330. Selliov, L. (koost.) Konkursiülesanded matemaatikast. Tartu, TRÜ, 1975, 22 lk.

A-27810

Sisaldab ülesandeid, mida lahendasid TRÜ üliõpilaskandidaadid 1974.a. matemaatika kirjalikul eksamil.

Ülesanded on vastusteta.

331. Tamme, E. (koost.) Matemaatika ülesanded TRÜ-sse astujatele. Tartu, TRÜ, 1978, 52 lk.

Sisaldab ülesandeid, mida lahendasid TRÜ üliõpilaskandidaadid 1977.a. matemaatika kirjalikul eksamil.

Ülesanded (lahendustega) on esitatud teemade järgi.

4. Olümpiaadiülesannete kogud

353. Altleis, V., Täht, T. Ülesandeid üleliidulistelt matemaatika olümpiaadidelt. Tln., HM., 1979, 110 lk.

A-39836

Sisaldab kolme üleliidulise keskkooli pilaste matemaatikaolümpiaadi (1976, 1977, 1978) ülesanded ning veel rida ülesandeid žürii materjalidest, kokku 115 ülesannet. 95 ülesannet on varustatud lahendustega.

354. Bekker, M.B. Matemaatika olümpiaadide ülesanded I. Tln., HM, VÕT, 1975, 42 lk.

A-35092

Sisaldab 304 lahendusviisilt erinevat ülesannet, milledest osa on autori koostatud. Ülesanded on jaotatud järgmistesse rubriikidesse: arvude jaguvus, võrrandid ja võrrandisüsteemid, võrrandite lahendamine täisarvudes, võrratused, progressioonid ja summad, loogikaülesanded, geomeetria arvutusülesanded, geomeetria tõestusülesanded, konstruktsioonülesanded, ülesanded ruudulisel paberil. Eraldi on esitatud olümpiaadide mõnede õppeaastate I või II vooru ülesanded.

355. Bekker, M.B. Matemaatika olümpiaadide ülesanded I', Tln., HM, VÕT, 1975, 239 lk.

A-35092

Sisaldab ülesannete kogus "Matemaatika olümpiaadide ülesanded" I esitatud enamuse ülesannete lahendusi, kergematel on artud näpunäited lahendamiseks või vastused.

356. Bekker, M.B. Matemaatika olümpiaadide ülesannete lahendamine. Tln., HM, VÕT, 1970, 168 lk.

Sisaldab olümpiaadiülesandeid alates kuuendast klassist. Esitatud ülesanded on varustatud põhjalike selgitustega ja lahenduskäikudega. Ülesanded on jaotatud järgmiselt: ülesandeid arvude jaguvusele ja võrranditele, võrrandite lahendamine täisarvude vallas, võrratuste tõestamine, progressioonid ja summad, ülesandeid Dirichlet' printsiibil, konstruktsioonülesandeid, tõestusülesandeid arvu usülesann-

deid, ülesandeid ruudulisel paberil, mitmesuguseid ülesandeid.

Õpilaste ettevalmistamiseks olümpiaadiks, matemaatika ringi töö sisustamiseks.

357. Meidla, E. Viie kooli võistlused matemaatikas. Tln., HM, 1984, 73 lk.

Ülevaade viie kooli (Tartu I, Tartu II, Tartu V, Nõo ja Viljandi Keskkooli) võistlustest matemaatikas. Esitatakse kõigi 20 kohtumise ülesanded ja nende lahendused.

358. Mitt, E., Prints, O., Velsker, K. Matemaatika olümpiaadid Eesti NSV-s. Tln., Valgus, 1970, 149 lk.

N^{XII}
A-761

Antakse ülevaade matemaatika olümpiaadide tekkest ja arengust Eesti NSV-s kuni 15. olümpiaadini 1968. aastal ning esitatakse II ja III vooru ülesanded. Need on jaotatud rubriikidesse: aritmeetika ja algebra, trigonomeetria, geomeetria. Kõikidele ülesannetele on esitatud lahendused. Nimetatakse ka iga-aastased III vooru võitjad. Lõpus on veel lisana 16. täppisteaduste olümpiaadi võitjad matemaatikas ja selle ülesanded koos lahendustega.

359. Mitt, E., Raudsepp, A. Matemaatikaolümpiaadid Eesti NSV-s II. Tln., Valgus, 1985, 206 lk.

Sisaldab Eesti NSV-s toimunud kooliõpilaste XVII - XXVI s.o. 1969/70.-1978/79. õ.-a. toimunud matemaatikaolümpiaadi II ja III vooru ülesanded ning nende lahendused. Ülesanded on jaotatud rubriikidesse: hulgateooria ja loogika, aritmeetika ja algebra, geomeetria, trigonomeetria.

On antud ka ülevaade olümpiaadide korraldusest ja esitatud III voorus paremaid tulemusi saavutanud õpilaste nimed.

Esmajoones VIII - XI klassi õpilastele valmistumisel matemaatikaolümpiaadideks.

360. Morozova, J., Petrakov, I. Rahvusvahelised matemaatika olümpiaadid. Tln, Valgus, 1972, 251 lk.

A-32262

Tutvustatakse rahvusvaheliste matemaatika olümpiaadide läbiviimist, õpilastele lahendamiseks antud ülesandeid ja lahendusi ning võitjaid. Siia kogumikku kuuluvad veel žürii ülesanded, mida pole senini (1972.a.) olümpiaadidel kasutatud.

Õpetajatele, õpilastele ja kõigile matemaatikahuvilistele.

IV MATEMAATIKA AJALUGU

1. Matemaatika areng

376, Berman, G. Arv ja number. Tln., ERK, 1952, 31 lk.

A-16558

Jutustatakse matemaatika tekkimisest ning sellest, kui-

das inimesed järk-järgult omandasid arvutamiskunsti ning kuidas arvusüsteem käesoleval ajal on konstrueeritud.

Laiale lugejaskonnale.

377. Depman, J. Jutustusi matemaatikast. Tln., ERK, 1956, 136 lk. A-21145

Antakse ülevaade elementaararvematematika peamiste mõistete ja põhiliste harude tekkest, nende arengust ja täiustumisest ning jõudmisest kaasaegsele tasemele. Jutustatakse matemaatika sünnist babüloomlaste, egiptlaste, hindude, armeenlaste, usbekide, tadžikkide ja teiste sealsete rahvaste juures ning vene rahva matemaatikast kuni XVIII sajandini. Kirjutatakse L. Eulerist ja tema õpilastest, N.I. Lobatševskist, P.L. Tšebõšovist, I.M. Vinogradovist, S.V. Kovaljevskajast. On ka teavet L.F. Magnitski "Aritmeetikast" (1703). Raamatu lõpus puudutatakse matemaatika arengut Eestis. V - VII klasside õpilastele.

378. Görke, L., Ilgner, K. Risti-rästi läbi matemaatika. Tln., Valgus, 1984, 152 lk.; saksa k-st. B-3309

Raamat annab ülevaate matemaatika ajaloost. Sisaldab hästi piltlikult huvitavaid andmeid loendamise ja arvutamise arengust. Ei käsitleta ainult matemaatikat, vaid väga suurel määral ka matemaatikaga lähedalt seotud alasid, selgitades niiviisi matemaatika tähtsust ja vajalikkust igasugustes eluvaldkondades.

Nooremale ja keskmisele koolieale tekitamaks ja süvendamaks huvi matemaatika vastu.

379. Hogben, L. Arvude imed. Viis tuhat aastat matemaatikat. Tln., Valgus, 1976, 65 lk.; soome k-st.

B-2627

Tutvustatakse matemaatika ja teiste temaga seotud teadusharude arengut tuhandete aastate vältel. Jutustatakse, kuidas inimesed arvutama hakkasid ning sellega seoses esimesi numbreid kasutusele võtsid.

Käsitletakse praktilisi avastusi algebra, geomeetria, trigonomeetria, füüsika, geograafia ja astronoomia valdkon-

nas. Märgitakse Pythagorase, Archimedese, Lipparchose, G. Galilei, R. Descartes'i, J. Newtoni, G.W. Leibnizi, C.F. Gaussi, C. Kolumbuse, Thales'e tähtsamad leiutised ja avastused.

Keskmisele koolieale.

380. Kärner, O., Levin, A. Matemaatika ajaloo elemente, I osa. 2, Tln., ENSV HM Fakultatiivkursus, 1983, 177 lk.

A-44963

Õppevahend matemaatika ajaloo elementide õppimiseks fakultatiivkursuste raames. Hõlmatakse ajavahemikku matemaatika algmetest muistsete rahvaste juures kuni matemaatika arenguni Lääne- ja Kesk-Euroopas XVIII sajandil. Lisaks jutustatakse matemaatilisest sümboolikast, mõõtmise arengust ning arvust π .

381. Kärner, O., Levin, A. Matemaatika ajaloo elemente. Lisamaterjal fakultatiivkursuse õpetamiseks. II osa. Tln., HM, 1986, 388 lk.

On käsitletud matemaatika arengut Nõukogude Liidu territooriumil kuni XIX sajandini, siis XIX ja XX sajandil nii välismaal kui Venemaal. Eraldi peatükk on pühendatud matemaatika arengule Eestis.

2. Matemaatikute elulood.

423. Golovanov, J. Etüüde teadlastest. Tln., Eesti Raamat, 1976, 222 lk. A-36085

Esitatakse 39 teadlase elulood. Nendeks on J.R. d' Alembert, Archimedes, A. Brehm, A. Butlerov, R. Descartes, R. Diesel, L. Euler, M. Faraday, J. Fourier, G. Galilei, I. Gubkin, W. Harvey, C. Huygens, J. Kepler, S. Koroljov, I. Kulibin, I. Kurtšatov, L. Landau, A. Lavoisier, G.W. Leibniz, L. da Vinci, K. Linné, M. Lomonossov, M. Maklai, I. Newton, B. Pascal, L. Pasteur, J. Paton, I. Pavlov, N. Pirogov, N. Prževalski, Pythagoras, R. Scott, P. Sternberg, K. Timirjazev, E. Torricelli, K. Tsiolkovski, J. Watt, R. Wood.

Autor on kirjutanud nendest teadlastest, kellega ta on kohtunud või kes on äratanud tema kujutlusvõimet. Illustreeritud teadlaste piltidega. Iga etüüdi alguses on mõtte-tera, mida etüüdis käsitletav teadlane on õelnud. Lõpus on biograafiline bibliograafia.

Matemaatika ringidele ning elulugudest huvitatutele.

424. Mürsepp, P. Carl Fr. Gauss. Tln., Valgus, 1985, 96 lk.

On esitatud üksikasjalikult C. Fr. Gaussi elulugu, ise-loomustatud tema tegevust ja sidemeid teiste tuntud matemaatikutega. Siit ilmnevad ka C. Fr. Gaussi sidemed Tartu ülikooliga.

Mõeldud laiale lugejaskonnale.

425. Mürsepp, P. Kuulsaid XVII - XVIII sajandi matemaatikuid. Tln., Valgus, 1975, 84 lk. A-34956

Tutvustatakse I. Newtoni, G.W. Leibnizi, Jakob Bernoulli, Johann Bernoulli, G.L. Hospitali, L. Euleri, A. Claude Clairaut' ja R. d' Alembert'i elulugusid ja teadussaavutusi. Antakse ülevaade tolleaegsest teaduselukust, teadlaste omavahelistest suhetest. On ära toodud ka mitmete nimetatud matemaatikute kirju ja teadlaste hinnanguid üksteise kohta. Sisaldab nimetatud matemaatikute fotosid.

Laiale lugejate ringile.

426. Mürsepp, P. ja T. Kuulsaid XVIII ja XIX sajandi matemaatikuid. Tln., Valgus, 1978, 88 lk.

N. XII
A-1033

Antakse ülevaade XVIII - XIX sajandi kuulsamate prantsuse matemaatikute elust. Nendeks matemaatikuteks on J.L. de Lagrange, P.S. de Laplace, G. Monge, J.B.J. Fourier, S.D. Poisson, J.V. Poncelet, A.L. Cauchy ja E. Calois. Samas tuuakse esile probleemid, mida selle aja matemaatikud uurisid, ning matemaatika harud ja teooriad, millele nad aluse panid ja edasi arendasid. Raamat sisaldab nimetatud matemaatikute fotod.

Lugeja silmaringi laiendamiseks.

427. Mürsepp, P. ja T. Kuulsaid XIX sajandi matemaatikuid. Tln., Valgus, 1982, 96 lk.

N. XII
A-1216

Antakse populaarne lühiülevaade XIX sajandi tuntud matemaatikute M.V. Ostrogradski, N.H. Abeli, J.G.J. Jacobi, W. R. Hamiltoni, J.J. Sylvesteri, G. Boole'i, P.L. Tšebšovi, A. Cayley, K. Weierstrassi ja S.V. Kovalevskaja elukäigust ning tähtsamatest teadustöödest.

Raamat on illustreeritud fotodega, millest mitmed on haruldased.

Matemaatikaõpetajatele ning vanemate klasside õpilastele.

428. Mürsepp, P. Kuulsaid 19.-20. sajandi matemaatikuid. Tln., Valgus, 1985, 120 lk.

Järg aastatel 1975, 1978 ja 1982 ilmunud samalaadsetele väljaannetele. Antakse populaarne lühiülevaade XIX - XX sajandi tuntud matemaatikute elukäigust ja tegevusest. Vaatluse all on Ch. Hermite, L. Kronecker, B. Riemann, E. Kummer, R. Dedekind, F. Klein, H. Poincaré, G. Cantor, H. Minkowski, A. Ljapunov, A. Kneser ja V. Steklov.

Kõigile, keda huvitab teaduse ajalugu, eelkõige aga õpetajatele, üliõpilastele ja vanemate klasside õpilastele.

429. Mürsepp, P. Kuulsaid 20. sajandi matemaatikuid. Tln.,
Valgus, 1988, 128 lk.

Järg aastatel 1975, 1978, 1982 ja 1985.a. ilmunud unma-
laadsetele väljaannetele. Tutvustatakse koheksa rahvusva-
heliselt tuntud matemaatiku elu ja tegevust. Need on D.
Hilbert, A. Krölov, S. Tsaplögin, L. Leibenzon, R. Courant,
N. Wiener, J. von Neumann, M. Keldöš. L. Leibenzon töötas
aastail 1915 - 1918 Tartu Ülikoolis, hiljem NSVL TA akadee-
mik.

Kõigile matemaatikahuvilistele.

Sisukord

Sissejuhatuseks	3
I HUVITAV MATEMAATIKA	
1. Klassivälise töö metoodika	5
2. Meelelahutuslik matemaatika	17
3. Nuputamisülesannete kogud	40
II LISAKS KOOLIMATEMAATIKALE	
1. Koolimatemaatika süvendamiseks ja fakultatiiv- tundideks	55
2. Täiendust koolimatemaatikale	77
III RASKEMATE ÜLESANNETE KOGUD	
1. Ülesannete lahendamise metoodika	89
2. Elementaarmatemaatika ülesannete kogud	93
3. Sisseastumiseksamite ülesannete kogud	103
4. Olümpiaadiülesannete kogud	112
IV MATEMAATIKA AJALUGU	
1. Matemaatika areng	118
2. Matemaatikute elulood	135

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ.

Составитель Эви М и т т.

На эстонском языке.

Тартуский университет.

ЭССР, 202400, г.Тарту, ул.Оликооли, 18.

Vastutav toimetaja J. Reimand.

Paljundamisele antud 24.05.1989.

Formaat 60x84/16.

Rotaatoripaber.

Masinaõiri. Rotaprint.

Tingtrükiarv 8,37.

Argestusproovimäid 7,86. Trükiarv 9,0.

Trükiarv 500.

Tell. nr. 443.

Hind 25 kop.

TÜ trükikoda. MNV, 202400 Tartu, Tiigi t. 7B.