

**MATEMAATIKA AINETE  
YMX0221, YMX0230 JA  
YMX0231 TULEMUSTE  
ANALÜÜS AASTATEL 2021–  
2024**



HARIDUS- JA  
NOORTEAMET



Kaasrahastanud  
Euroopa Liit



Eesti  
tuleviku heaks



INSENERI-  
AKADEEMIA

# SISUKORD

1. Metoodika .....	3
2. Matemaatika ainete sooritamine.....	6
3. Detailsem sissevaade ainesse YMX0221 - Kõrgem matemaatika I .....	8
3.1. Üldine trend ja tulemused .....	8
3.2. Kõrgem matemaatika I õppekavade lõikes .....	9
4. Detailsem sissevaade ainesse YMX0230 - Matemaatiline analüüs .....	14
4.1. Üldine trend ja tulemused .....	14
4.2. Matemaatiline analüüs õppekavade lõikes .....	15
5. Detailsem sissevaade ainesse YMX0231 - Matemaatiline analüüs I .....	20
5.1. Üldine trend ja tulemused .....	20
5.2. Matemaatiline analüüs I õppekavade lõikes .....	21
6. Gümnaasiumi matemaatika eksami tulemuste seos matemaatika aine hindegaga	22
7. TÕTT tulemused vs matemaatika hinded .....	24
8. Korduvsooritajad .....	29
9. 2024/25 lävendi alt vastuvõetute edukus.....	31
Kokkuvõte.....	34

## 1. Metoodika

Analüüsi eesmärk on uurida nelja aasta jooksul toimunud muutusi matemaatika ainete hindejaotuses ja tuvastada võimalikke põhjuseid nende taga. Analüüs annab ülevaate matemaatika ainete sooritustest ja nende muutustest aastatel 2021–2024, tuues esile peamised trendid ja võimalikud põhjused. Tulemused aitavad mõista, kuidas erinevad tegurid mõjutavad üliõpilaste matemaatika ainete sooritusi ja edasijõudmist.

Üheks analüüsi fookuseks on hinnata, kas Inseneriakadeemia (INSA) raames tehtud muudatus esmakursuslaste matemaatikaõppes on avaldanud mõju õpitulemustele. Nimelt hakati 2024. a sügissemestrist Inseneriakadeemia esimese astme õppekavade üliõpilastele pakkuma nädalas kahe kontakttunni jagu lisaõpet. Eesmärk ei olnud suurendada ainete sisulist mahtu, vaid toetada iseseisvat harjutamist. Analüüs võimaldab paremini mõista, kas täiendav harjutustund on aidanud parandada üliõpilaste sooritusi

### Algandmed

Analüüsiks on kasutatud kolme peamist andmeallikat:

1. Õppeinfosüsteem (ÕIS): Sisaldab TalTechi õpingute kohta käivat infot, sealhulgas läbitud ainete tulemusi ja edasijõudmist.
2. Sisseastumise infosüsteem (SAIS): Sisaldab TalTechi õpingute eelset infot, näiteks riigieksamite tulemusi.
3. TÕTT (Tõhusat õppimist takistavate ja toetavate tegurite) uuring 2024: Sisaldab andmeid, mis aitavad mõista üliõpilaste õpingute takistusi ja toetavaid tegureid.

### Valim

Analüüsis on vaadeldud järgmiste õppeainete hindedeid:

- YMX0221 – Kõrgem matemaatika I
- YMX0230 – Matemaatiline analüüs
- YMX0231 – Matemaatiline analüüs I

Valimis olevate erialade üliõpilased:

- EAAB16 - Elektroenergeetika ja mehhatroonika
- EACB17 - Keskkonna-, energia- ja keemiatehnoloogia
- EAEI02 - Ehitiste projekteerimine ja ehitusjuhtimine (Tallinnas)
- EAKI02 - Hoonete sisekliima ja veetehnika
- EANB16 - Materjalitehnoloogia

- EARB16 - Tootearendus ja robotika
- EATI02 - Teedehitus ja geodeesia
- MVEB14 - Integreeritud tehnoloogiad

### **Hinnete skaala selgitus:**

1. Puudu – Üliõpilasel puudub eksami hinnang, sest üliõpilane oli eksami ajaks eksmatrikuleeritud
2. MI (mitteilmunud) – Üliõpilane täitis kõik eeldused eksamile pääsemiseks (nt kõik kohustuslikud ülesanded või tegevused on täidetud), kuid ei sooritanud eksamit või hindamist mingil põhjusel.
3. 0 - õppur on omandanud teadmised ja oskused miinimumtasemest madalamal tasemel.
4. 1 – minimaalselt lubataval tasemel olulisemate õpiväljundite saavutamine, mida iseloomustab teadmiste ja oskuste kasutamine tüüpolukordades piiratud viisidel, erandlikes olukordades avalduvad märgatavad puudujäägid ning ebakindlus
5. 2 – piisaval tasemel õpiväljundite saavutamine, mida iseloomustab teadmiste ja oskuste kasutamine tüüpolukordades, erandlikes olukordades avalduvad puudujäägid ja ebakindlus
6. 3 – heal tasemel õpiväljundite saavutamine, mida iseloomustab teadmiste ja oskuste eesmärgipärane kasutamine. Spetsiifilisemate ja detailsemate teadmiste ning oskuste osas avaldub ebakindlus ja ebatäpsus
7. 4 – väga heal tasemel õpiväljundite saavutamine, mida iseloomustab teadmiste ja oskuste eesmärgipärane ja loov kasutamine. Spetsiifilisemate ja detailsemate teadmiste ning oskuste osas võivad ilmuda mittesisulised ja mittepõhimõttelised eksimused
8. 5 – silmapaistev ja eriti laiapõhjaline õpiväljundite saavutamise tase, mida iseloomustab väga head taset ületav teadmiste ja oskuste vaba ning loov kasutamine

### **Andmete kogumine ja töötlemine**

Andmed on kogutud ÕIS-ist ja SAIS-ist, et saada terviklik ülevaade üliõpilaste matemaatika ainete sooritustest ja nende seostest matemaatika riigieksamite tulemustega. TÕTT uuringu andmed on lisatud, et analüüsida üliõpilaste õpingute takistusi ja toetavaid tegureid.

## **Analüüsimeetodid**

1. Hindejaotuse analüüs: Vaadeldakse hindejaotust semestrite lõikes, et tuvastada muutusi ja trende.
2. Õppekavade lõikes analüüs: Uuritakse hindejaotust erinevate õppekavade tudengite seas.
3. Riigieksami tulemuste seos ülikooli matemaatika ainete hindegaga: Analüüsitakse riigieksami tulemuste ja ülikooli matemaatika ainete hinde vahelist seost.
4. TÕTT tulemuste analüüs: Uuritakse TÕTT uuringu tulemuste ja matemaatika ainete hindegaga seotud seoseid.
5. Korduvsooritajate analüüs: Vaadeldakse matemaatika aine korduvsooritajate arvu ja nende hindeid.
6. 2024/25 aastal lävendi alt vastuvõetute edukuse analüüs: Uuritakse lävendi alt vastuvõetute matemaatika ainete sooritusi ja nende seost õpingute katkestamisega.

## 2. Matemaatika ainete sooritamine

### Üldine sooritus ja trendid

Järgnevalt on analüüsitud kolme erineva matemaatika aine sooritamise trende aastatel 2021–2024. Andmed näitavad, kui suur osakaal üliõpilastest on aine edukalt läbinud.

### Peamised tähelepanekud:

Kõrgema matemaatika I (YMX0221) sooritamine on madalaim võrreldes teiste ainetega:

- Kuigi tulemused on aastate jooksul veidi paranenud, on sooritamisprotsent jäänud 58–69% vahele.
- 2024. aastal sooritas aine edukalt 66% tudengitest, mis on pisut parem kui 2021. aastal, kuid madalam kui 2023. aastal (69%).

Matemaatilise analüüsi ained (YMX0230 ja YMX0231) on jätkuvalt kõrge sooritusega.

- YMX0230 (Matemaatiline analüüs): Sooritusmäär on 79–85%, olles stabiilselt kõrge.
- YMX0231 (Matemaatiline analüüs I): Sooritusprotsent on 69–87%, 2022. aasta näitab parimat tulemust (87%).

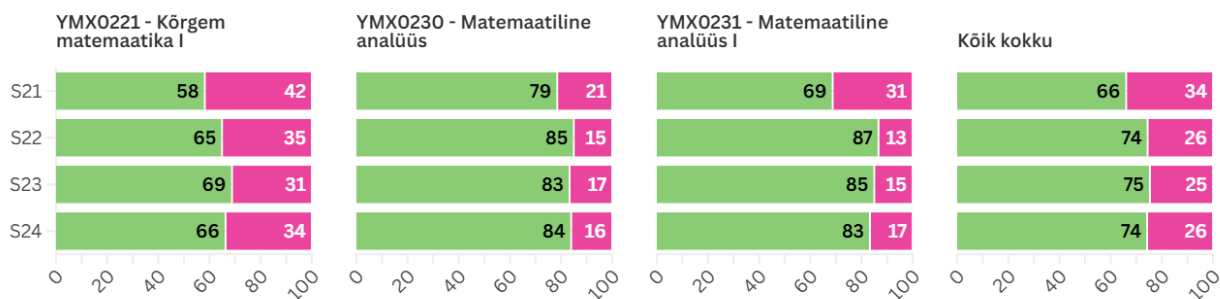
### Võimalikud põhjused sooritustrendides:

- Kõrgema matemaatika I puhul võib suurem varieeruvus tuleneda aine keerukusest ja üliõpilaste erinevatest taustateadmistest.
- Matemaatilise analüüsi ained on järjepidevalt kõrge sooritusprotsendiga, mis võib viidata sellele, et üliõpilased tulevad nendes aineformaatides paremini toime.
- 2024. aasta langus soorituses võib olla seotud üliõpilaste ettevalmistustaseme muutustega.
- Üldine sooritusmäär püsib üsna stabiilsena, 2024. aastal pole tulemused paranenud.

# Matemaatika ainete sooritamine 2021-2024 sügissemestril

Osakaal, %

Aine läbinud Mitteläbinud



**Joonis 1.** Matemaatika ainete sooritamine 2021-2024 sügissemestril eksamitele pääsenutest („puudu“ välja jäetud)

### 3. Detailsem sissevaade ainesse YMX0221 - Kõrgem matemaatika I

#### 3.1. Üldine trend ja tulemused

Kogu perioodi vältel on eksamile mitteilmunute (MI) osakaal kõikunud, kuid alates 2023. aastast on see vähenenud. Kui 2023. aastal oli mitteilmunuid 23%, siis 2024. aastal oli see langenud 10%-ni.

#### MI ja hinde 0 osakaalu muutused

- 2024. aastaks on vähenenud mitteilmunute osakaal, mis näitab et üliõpilased on läbinud eksamile pääsemise eeldused.
- Samas on hinde 0 osakaal kasvanud 23%-ni, mis võib viidata sellele, et varasematel aastatel eksamilt kõrvale jäänud üliõpilased osalevad nüüd eksamil, kuid ei suuda seda edukalt sooritada.

#### Hinde 1 ja 2 osakaalu muutus

- 2021–2023: Hinne 1 oli üks levinumaid hindeid, moodustades 16–25% sooritajatest.
- 2024: Hinne 1 osakaal langes 8%-ni, samas kui hinne 2 tõusis 23%-ni.

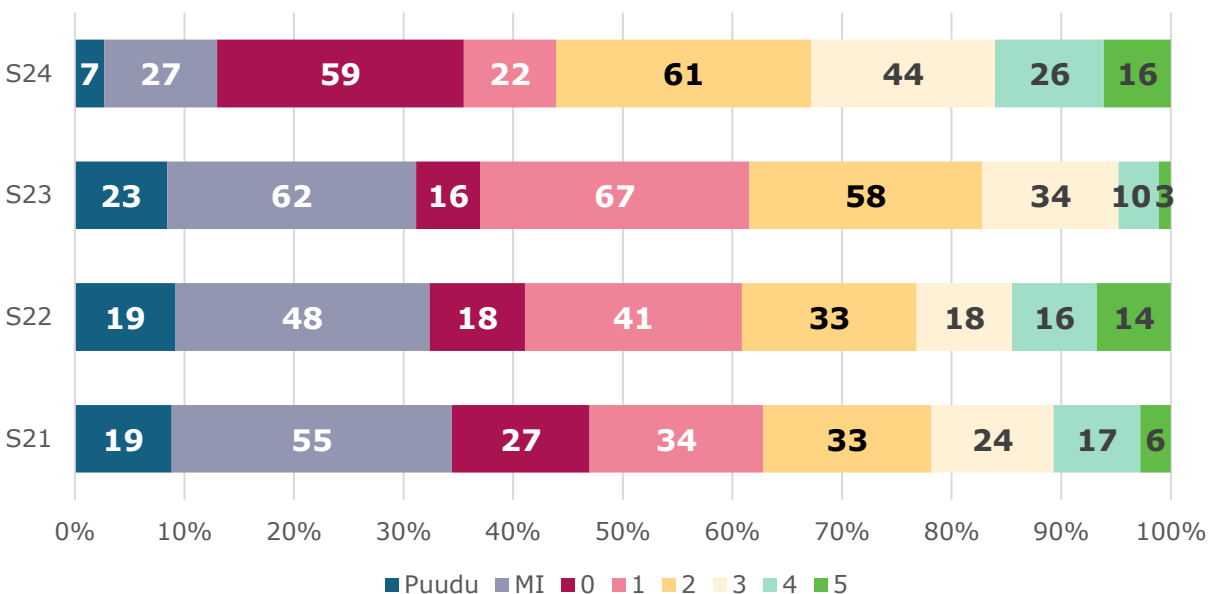
#### Kõrgemate hinnete (3, 4 ja 5) dünaamika

- Hinne 3 osakaal on 2024 aastaks pisut kasvanud.
- Hinne 4 kõikus aastate lõikes, kuid 2024. aastal oli see taas 10%, mis on nelja semestri kõige suurem osakaal.
- Hinne 5 jäi kogu perioodi vältel madalaimaks hinneteks, moodustades vaid 1–6%.

**Tabel 1.** Kõrgem matemaatika I hinded 2021-2024 sügissemestril

Aasta	2021		2022		2023		2024	
	Üliõpilaste arv	Osakaal, %	Üliõpilaste arv	Osakaal, %	Üliõpilaste arv	Osakaal, %	Üliõpilaste arv	Osakaal, %
<b>Puudu</b>	19	9%	19	9%	23	8%	7	3%
<b>MI</b>	55	<b>26%</b>	48	<b>23%</b>	62	23%	27	10%
<b>0</b>	27	13%	18	9%	16	6%	59	<b>23%</b>
<b>1</b>	34	16%	41	20%	67	<b>25%</b>	22	8%
<b>2</b>	33	15%	33	16%	58	21%	61	<b>23%</b>
<b>3</b>	24	11%	18	9%	34	12%	44	17%
<b>4</b>	17	8%	16	8%	10	4%	26	10%
<b>5</b>	6	3%	14	7%	3	1%	16	6%
<b>Kokku</b>	215	100%	207	100%	273	100%	262	100%

Kõrgemate hinnete osakaal ei ole oluliselt kasvanud, mis viitab sellele, et üldine taseme tõus ei ole nii märgatav. Paranemine on toimunud pigem keskmiste (hinne 2 ja 3) ümberjagunemisega. (Tabel 1, Joonis 2)



**Joonis 2.** YMX0221 Kõrgem matemaatika I aine hinded 2021-2024 sügissemestril

### Kokkuvõte

- **Mitteilmunute ja puudu hinnete osakaal vähenes**, mis näitab paremat eksamile pääsemise korda või motiveeritumaid tudengeid.
- **Hinne 0 hüppeline kasv 2024. aastal** viitab kas keerulisemale eksamile või rangemale hindamisele. Samuti võib viidata see sellele, et need kes muidu varasematel aastatel eksamile ei pääseks, läbisid eksamile pääsenud eeldused, kuid eksami sooritasid hindele 0.
- **Kõrgemate hinnete (3–5) osakaal püsib stabiilsena**, mis tähendab, et üldine tase pole oluliselt muutunud, kuid nõrgemate üliõpilaste tulemused on halvenenud.

### 3.2. Kõrgem matemaatika I õppekavade lõikes

Allolev analüüs vaatleb nelja erineva õppekava (EAAB16, EARB16, EANB16, MVEB14) tudengite hindejaotust semestrite lõikes.

**Tabel 2.** Kõrgem matemaatika I aine deklareerinud üliõpilaste hinnete jaotus õppekavati 2021–2024 sügissemestritel

Õppekava		Hinne							
		Puudu	MI	0	1	2	3	4	5
EAAB16	S21	8	19	9	2	13	13	11	1
	S22	5	8	11	3	16	12	8	9
	S23	11	15	4	26	31	21	2	3
	S24	2	4	12	8	23	23	15	13
EANB16	S21		4	7	3				
	S22	4	5	2	10	4		1	
	S23	3	6	3	8	3	3		
	S24	2	2	10	4	8	2	1	
EARB16	S21	5	14	6	19	15	4		2
	S22	7	14	3	22	6	2	4	
	S23	6	19	4	13	16	6	7	
	S24	2	6	22	7	21	15	4	1
MVEB14	S21	6	18	5	10	5	7	6	3
	S22	3	21	2	6	7	4	3	5
	S23	3	22	5	20	8	4	1	
	S24	1	15	15	3	9	4	6	2

### EAAB16 (Elektroenergeetika ja mehhatroonika õppekava)

**Tabel 3.** EAAB16 hinnete osakaalud 2021-2024 sügissemestritel

	Puudu	MI	0	1	2	3	4	5
S21	11%	25%	12%	3%	17%	17%	14%	1%
S22	7%	11%	15%	4%	22%	17%	11%	13%
S23	10%	13%	4%	23%	27%	19%	2%	3%
S24	2%	4%	12%	8%	23%	23%	15%	13%

### Paranemine aastate jooksul:

- Mitteilmunute osakaal 2024. aastal võrreldes varasemate semestritega on vähenenud, olles 2023. aastal 13% ja 2024. aastal 4%. Seevastu on hinde 0 osakaal kasvanud, olles 2024. aastal 12% (2023 oli 4%).
- Hinne 4 ja 5 osakaal kasvas oluliselt S23 (4=2% ja 5=3%) ja S24 (4=15% ja 5=13%), mis võib näidata, et tugevamate baastadmistega tudengid said tänu harjutustunnile paremaid tulemusi.

**Järeldus:** Õppekava üliõpilastel on tugev keskmine sooritusvõime, kuid tulemused on rohkem polariseerunud – parimad saavad häid hindeid, kuid rohkem on ka

madalamaid hindeid. Võrreldes teiste õppekavadega on siin kõige kõrgem aine positiivselt läbinute osakaal.

### EANB16 (Materjalitehnoloogia õppekava)

**Tabel 4.** EANB16 hinnete osakaalud 2021-2024 sügissemestritel

	Puudu	MI	0	1	2	3	4	5
<b>S21</b>	0%	29%	50%	21%	0%	0%	0%	0%
<b>S22</b>	15%	19%	8%	38%	15%	0%	4%	0%
<b>S23</b>	12%	23%	12%	31%	12%	12%	0%	0%
<b>S24</b>	7%	7%	34%	14%	28%	7%	3%	0%

#### Üldine trend:

- Suurim osakaal jääb hinnete 0-2 peale, mis võib viidata õppeaine keerukusele
- 2024. aastal on võrreldes varasemate aastatega märgata mitmekesisemat hinnete jaotust. Samuti on mitteilmunuid ja puudu hindega osakaal küll väiksem võrreldes 2023. aastaga kuid samas on kasvanud hinde 0 osakaal.

**Järeldus:** Kõrgemaid hindeid (4 ja 5) on väga vähe, mis näitab et antud õppekava üliõpilastele on aine keeruline ja väga vähesed suudavad saada häid tulemusi. Võrreldes varasemate aastatega on aine positiivsele tulemusele läbinute protsent langenud. Lisaharjutustund ei andnud soovitud tulemust.

### EARB16 (Tootearendus ja robotika õppekava)

**Tabel 5.** EARB16 hinnete osakaalud 2021-2024 sügissemestritel

	Puudu	MI	0	1	2	3	4	5
<b>S21</b>	8%	22%	9%	29%	23%	6%	0%	3%
<b>S22</b>	12%	24%	5%	38%	10%	3%	7%	0%
<b>S23</b>	8%	27%	6%	18%	23%	8%	10%	0%
<b>S24</b>	3%	8%	28%	9%	27%	19%	5%	1%

#### Üldine trend:

- Mitteilmunute osakaal on 2024. aastal võrreldes varasemate aastatega kõige väiksem, kuid seevastu on hinde 0 osakaal kõige suurem.
- Hinde 2 osakaal on kõige stabiilsem, kuid võrreldes varasemate aastatega on kasvanud hinne 3 osakaal.

**Järeldus:** 2024. aasta oli võrreldes eelnevate aastatega kõige keerulisem, kus MI ja 0 osakaal ületas varasemaid semestreid. Lisaharjutustund ei täitnud loodetud eesmärki.

### MVEB14 (Integreeritud tehnoloogiad õppekava)

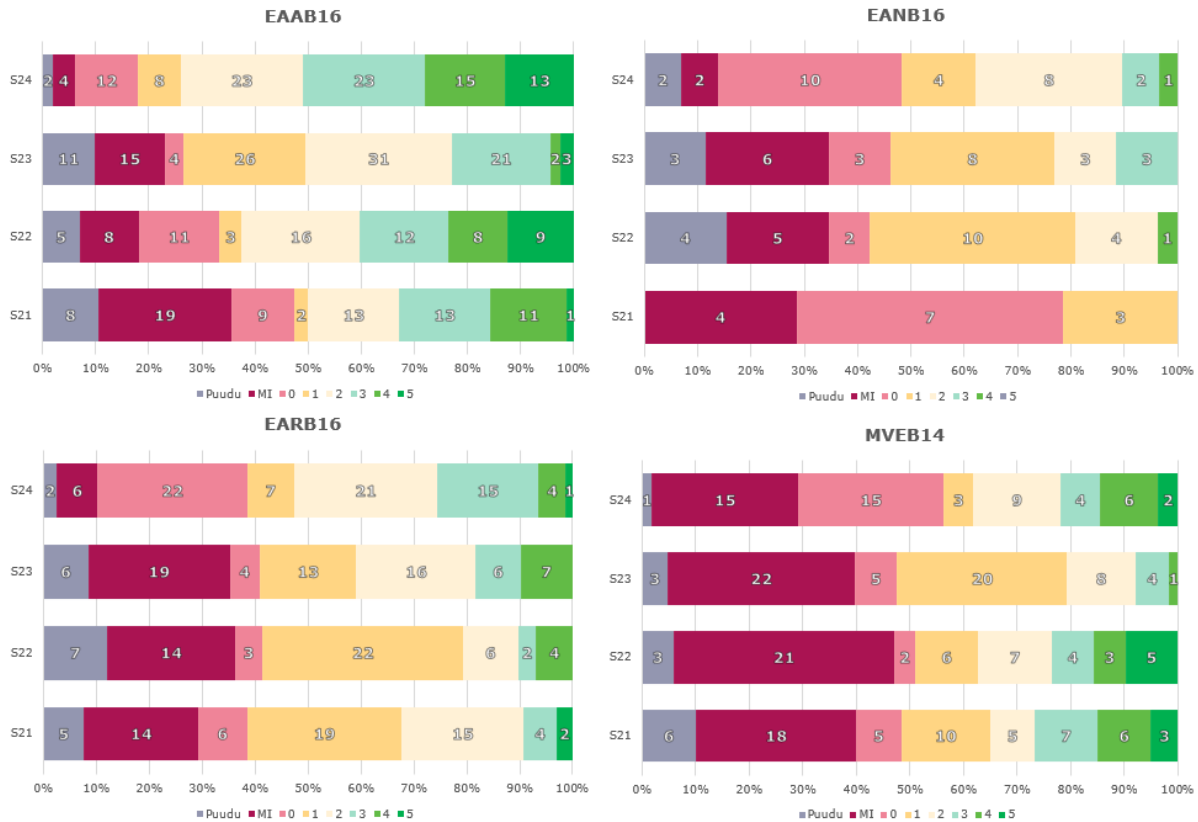
**Tabel 6.** MVEB14 hinnete osakaalud 2021-2024 sügissemestritel

	Puudu	MI	0	1	2	3	4	5
<b>S21</b>	10%	30%	8%	17%	8%	12%	10%	5%
<b>S22</b>	6%	41%	4%	12%	14%	8%	6%	10%
<b>S23</b>	5%	35%	8%	32%	13%	6%	2%	0%
<b>S24</b>	2%	27%	27%	5%	16%	7%	11%	4%

#### Üldine trend:

- Võrreldes eelnevate õppekavadega oli semestrite lõikes antud õppekaval kõige suurem mitteilmunute osakaal
- Puuduva tulemuse, hinde MI ja 0 osakaalud moodustavad kõikidest hinnetest 2024 aastal üle poole (58%).

**Järeldus:** Kuna mitteilmunute osakaal on suur igal aastal, võib see viidata, et aine ei ole üliõpilastele jõukohane, seda kinnitab ka asjaolu, et ülejäänud üliõpilased ei ole suutnud eksamit sooritada piisavalt hästi, et saada kõrgemat hinnet. Lisaharjutustund ei täitnud loodetud eesmärki.



**Joonis 3.** Kõrgem matemaatika I aine hinnete jaotus erialade kaupa

### Üldine kokkuvõte ja soovitused

- **Parim sooritus:** EAAB16 tudengitel on parimad tulemused, kuid hinde 0 osakaal on neilgi kasvanud.
- **Suurim probleem:** EARB16 tudengitel on 2024. aastal kõige rohkem hindeid 0, MVEB14 tudengitel oli kõige väiksem aine positiivselt sooritanute osakaal.
- **EANB16, EARB16 ja MVEB14 tudengid vajaksid rohkem tuge,** et aine läbida.

### Mõtted edaspidiseks:

1. **Varajane seire ja tugi** – jälgida, kuidas tudengid semestri jooksul hakkama saavad, tuvastada võimalikud takistused tudengite õpitulemuste saavutamisel ja määrata kindlaks, millist lisatuge nad vajaksid, et õppimisprotsess oleks tulemuslikum
2. **Raskusastme analüüs** – võrrelda 2024. aasta eksami ülesandeid eelmiste aastatega, et selgitada välja hinde 0 kasvu põhjused.

## 4. Detailsem sissevaade ainesse YMX0230 - Matemaatiline analüüs

### 4.1. Üldine trend ja tulemused

Aastal 2021 oli kokku 130 üliõpilast, kes olid deklareerinud ennast Matemaatilise analüüsi õppeainele. Enim üliõpilasi (21%) sai hinde 3, 14% üliõpilastest said hindeks 1 ja 18% hindeks 2. Mitteilmunuid oli 15%, hinde 0 sai 5% üliõpilastest.

Aastal 2022 oli õppeainele deklareerinute arv suurem, kokku 164 üliõpilast. Enim üliõpilasi (23%) sai hinde 2, 16% üliõpilastest sai hinde 4. Hinne MI oli 7%, mis on veidi madalam kui eelmisel aastal. Hinde 0 sai 7% üliõpilastest.

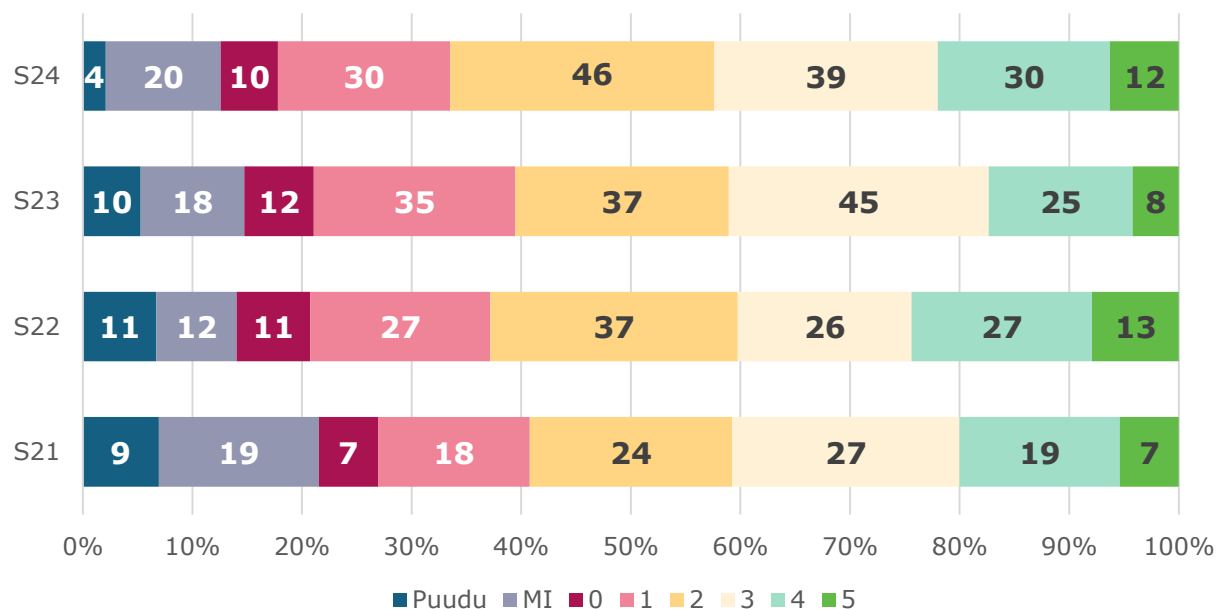
Aastal 2023 oli ainele deklareerinute arv 190 üliõpilast. Enim üliõpilasi (23%) sai hinde 3, 19% üliõpilastest sai hinde 2. Tulemus MI oli 9% deklareerinutest ja hinde 0 sai 6% üliõpilastest.

Aastal 2024 oli õppeainele deklareerinute arv kokku 191 üliõpilast. Enim üliõpilasi (24%) sai hinde 2, 20% üliõpilastest sai hinde 3. Mitteilmunute osakaal on kasvanud (10%), hinde 0 sai 5% üliõpilastest.

Kokkuvõtteks oli 2024. aasta sügissemester sooritamiste suhtes kõige tugevam, kus 83% üliõpilastest sooritasid aine positiivsele tulemusele.

**Tabel 7.** Matemaatiline analüüs hinded 2021-2024 sügissemestril

Aasta	2021		2022		2023		2024	
Hinne	Üliõpilaste arv	Osakaal, %	Üliõpilaste arv	Osakaal, %	Üliõpilaste arv	Osakaal, %	Üliõpilaste arv	Osakaal, %
<b>Puudu</b>	<b>9</b>	7%	<b>11</b>	7%	<b>10</b>	5%	<b>4</b>	2%
<b>MI</b>	19	15%	12	7%	18	9%	20	10%
<b>0</b>	7	5%	11	7%	12	6%	10	5%
<b>1</b>	18	14%	27	16%	35	18%	30	16%
<b>2</b>	24	18%	37	<b>23%</b>	37	19%	46	<b>24%</b>
<b>3</b>	27	<b>21%</b>	26	16%	45	<b>24%</b>	39	20%
<b>4</b>	19	15%	27	16%	25	13%	30	16%
<b>5</b>	7	5%	13	8%	8	4%	12	6%
<b>Kokku</b>	130	100%	164	100%	190	100%	191	100%



**Joonis 4.** YMX0230 Matemaatiline analüüs aine hinded 2021-2024 sügissemestril

#### 4.2. Matemaatiline analüüs õppekavade lõikes

Allolev analüüs vaatleb kolme erineva õppekava (EAEI02, EAKI02 ja EATI02) tudengite hindejaotust semestrite lõikes.

**Tabel 8.** YMX0230 Matemaatiline analüüs aine hinnete jaotus semestrite ja õppekavade lõikes

Õppekava	Semester	Hinne							
		Puudu	MI	0	1	2	3	4	5
EAEI02	S21	5	11	6	14	15	21	13	7
	S22	9	4	6	24	26	16	21	9
	S23	6	12	6	26	28	31	18	7
	S24	3	8	5	24	33	28	25	10
EAKI02	S21		4	1	1	5	4	3	
	S22	1	4	3	1	3	3	2	3
	S23	2	5	2	4	4	7	5	
	S24		6	3	2	4	5	3	2
EATI02	S21	4	4		3	4	2	3	
	S22	1	4	2	2	8	7	4	1
	S23	2	1	4	5	5	7	2	1
	S24	1	6	2	4	9	6	2	

## EAEI02 – Ehitiste projekteerimine ja ehitusjuhtimine

**Tabel 9.** EAEI02 hinnete osakaalud 2021-2024 sügissemestritel

	Puudu	MI	0	1	2	3	4	5
<b>S21</b>	5%	12%	7%	15%	16%	23%	14%	8%
<b>S22</b>	8%	3%	5%	21%	23%	14%	18%	8%
<b>S23</b>	4%	9%	4%	19%	21%	23%	13%	5%
<b>S24</b>	2%	6%	4%	18%	24%	21%	18%	7%

### Üldine trend:

- Semestrite lõikes on mitteilmunute osakaal suhteliselt madal, jäädes vahemikku 2-8%.
- Puuduva tulemuse, hinde MI ja 0 osakaalud moodustavad kõikidest hinnetest 2024. aastal 12%, mis on madalam võrreldes varasemate aastatega.

### Järeldus:

- Kuna mitteilmunute osakaal on madal, võib see viidata eksamite korralduse paranemisele või osalemisprobleemide vähenemisele.
- Ülejäänud üliõpilased on suutnud eksamit sooritada paremini, kuna kõrgemate hinnete (3, 4 ja 5) osakaal on suurenenud, eriti 2024. aastal, kus need moodustavad kokku 46%.

## EAKI02 – Hoonete sisekliima ja veetehnika

**Tabel 10.** EAKI02 hinnete osakaalud 2021-2024 sügissemestritel

	Puudu	MI	0	1	2	3	4	5
<b>S21</b>	0%	22%	6%	6%	28%	22%	17%	0%
<b>S22</b>	5%	20%	15%	5%	15%	15%	10%	15%
<b>S23</b>	7%	17%	7%	14%	14%	24%	17%	0%
<b>S24</b>	0%	24%	12%	8%	16%	20%	12%	8%

### Üldine trend:

- Puuduva tulemuse, hinde MI ja 0 osakaalud moodustavad kõikidest hinnetest 2024. aastal 36%, mis on kõrgem võrreldes varasemate aastatega.

### Järeldus:

- Kuna mitteilmunute osakaal on 2024. aastal märkimisväärselt kasvanud, võib see viidata, et osade üliõpilaste jaoks oli aine liiga raske.
- Ülejäänud üliõpilased on suutnud eksamit sooritada erineva eduga. Kõrgemate hinnete (3, 4 ja 5) osakaal on 2024. aastal 40%. Tulemused viitavad sellele, et antud õppekava üliõpilaste eelnevas ettevalmistuses võis olla märkimisväärne erinevus ja nõrgemad üliõpilased ei suutnud seetõttu ainet positiivselt sooritada.

## EATI02 – Teedehitus ja geodeesia

**Tabel 11.** EATI02 hinnete osakaalud 2021-2024 sügissemestritel

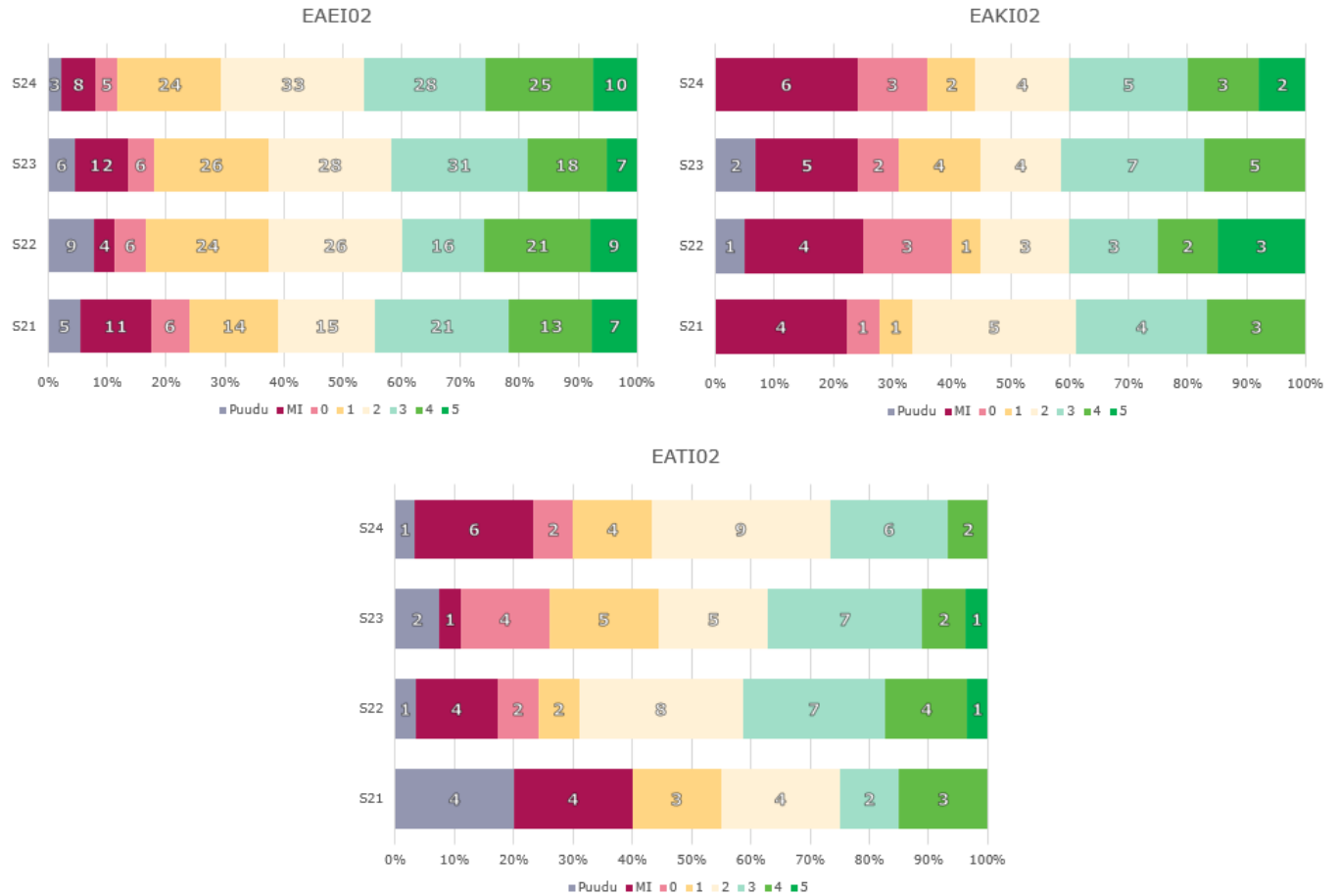
	Puudu	MI	0	1	2	3	4	5
<b>S21</b>	20%	20%	0%	15%	20%	10%	15%	0%
<b>S22</b>	3%	14%	7%	7%	28%	24%	14%	3%
<b>S23</b>	7%	4%	15%	19%	19%	26%	7%	4%
<b>S24</b>	3%	20%	7%	13%	30%	20%	7%	0%

### Üldine trend:

- Semestrite lõikes on mitteilmunute osakaal varieeruv, moodustades 2023. aastal 4% ja 2024. aastal 20%.
- Puuduva tulemuse, hinde MI ja 0 osakaalud moodustavad kõikidest hinnetest 2024. aastal 30%, mis on kõrgem võrreldes 2022. ja 2023. aastaga.

### Järeldus:

- Mitteilmunute osakaal on 2024. aastal kõrge (20%), mis võib viidata, et osade üliõpilaste jaoks oli aine liiga raske.
- Ülejäänud üliõpilased on suutnud eksamit sooritada erineva eduga. Kõrgemate hinnete (3, 4 ja 5) osakaal on 2024. aastal 27%. Tulemused viitavad sellele, et antud õppekava üliõpilaste eelnev ettevalmistus võis olla nõrgem, kui EAKI ja EAEI õppekavade üliõpilastel.



**Joonis 5.** YMX0230 Matemaatiline analüüs aine hinnete jaotus semestrite ja õppekavade lõikes

### Üldine kokkuvõte ja soovitused

- Parim sooritus: EAEI02 õppekava tudengid on saavutanud kõige paremad tulemused, kus kõrgemate hindete osakaal (3, 4, 5) on suurenenud.
- Suurim probleem: EAKI02 ja EATI02 õppekavade tudengitel on 2024. aastal suurem mitteilmunud ja madalate hindete (0, MI) osakaal.
- EAKI02 ja EATI02 tudengid vajavad rohkem tuge, et eksami sooritamine oleks edukam. Tuleks arvesse võtta, et nende õppekavade üliõpilaste eelnev matemaatika alane ettevalmistus võib olla nõrgem, kuna antud õppekavadele võetakse õppima matemaatika riigieksami tulemusega 50 punkti või vähem.

### **Mõtted edaspidiseks:**

1. **Varajane seire ja tugi** – jälgida tudengite sooritusi semestri jooksul ning pakkuda tuge juba enne eksamit, et vähendada mitteilmunute osakaalu. Oluline on välja selgitada, millised tegurid takistavad tudengite õpitulemuste saavutamist, ning määrata, millist täiendavat tuge nad vajavad, et õppimisprotsess oleks efektiivsem.

## 5. Detailsem sissevaade ainesse YMX0231 - Matemaatiline analüüs I

### 5.1. Üldine trend ja tulemused

Aastal 2021 oli kokku 11 üliõpilast, kes osalesid Matemaatilise analüüsi I aines. Suurem osa neist sai hindeks 2 ja 3 üliõpilastest said hindeks 1. Mitteilmunuid oli kokku 5 ja 2 oli hinne puudu. Hindeid 0, 3 ja 5 ei saanud ükski üliõpilane.

Aastal 2022 oli aines osalejate arv veidi väiksem, kokku 10 üliõpilast. Enim üliõpilasi (50.00%) sai hinde 1, 20.00% üliõpilastest said hinde 5. Mitteilmunuid oli 2, mis on oluliselt vähem kui eelmisel aastal. Hindeid 0 ja 3 ei saanud ükski üliõpilane.

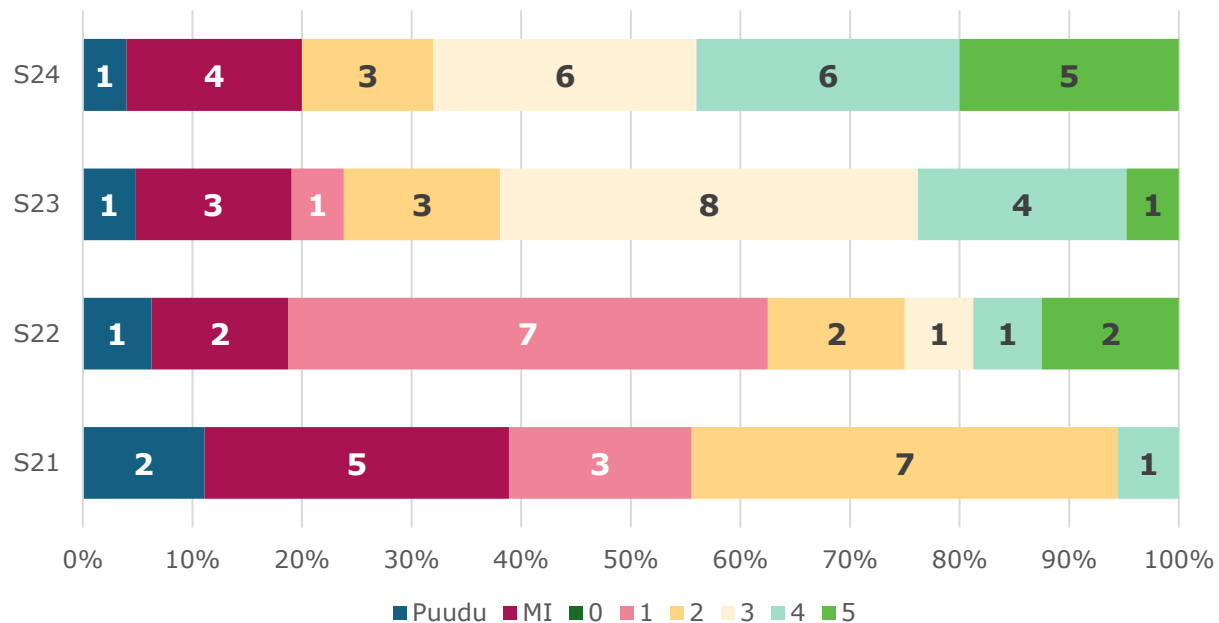
Aastal 2023 oli eksamil osalejate arv suurem, kokku 19 üliõpilast. Enim üliõpilasi (42.11%) sai hinde 3, 21.05% üliõpilastest said hinde 4. Mitteilmunuid oli 3 ja puudu hindeid 1. Hindeid 0 ja 5 sai vaid üks üliõpilane.

Aastal 2024 oli eksamil osalejate arv suurim, kokku 24 üliõpilast. Enim üliõpilasi (25.00%) said hindeid 3 ja 4, 20.83% üliõpilastest said hinde 5. Mitteilmunuid oli 4, hindeid 0 ja 1 ei saanud ükski üliõpilane.

**Tabel 12.** YMX0231 Matemaatiline analüüs I hinded 2021-2024 sügissemestril

Aasta	2021		2022		2023		2024	
Hinne	Üliõpilaste arv	Osakaal, %	Üliõpilaste arv	Osakaal, %	Üliõpilaste arv	Osakaal, %	Üliõpilaste arv	Osakaal, %
<b>Puudu</b>	<b>2</b>	11%	<b>1</b>	6%	<b>1</b>	5%	<b>1</b>	4%
<b>MI</b>	5	28%	2	13%	3	14%	4	16%
<b>0</b>		0%		0%		0%		0%
<b>1</b>	3	17%	7	<b>44%</b>	1	5%		0%
<b>2</b>	7	<b>39%</b>	2	13%	3	14%	3	12%
<b>3</b>		0%	1	0%	8	<b>38%</b>	6	<b>24%</b>
<b>4</b>	1	6%	1	6%	4	19%	6	<b>24%</b>
<b>5</b>		0%	2	13%	1	5%	5	20%
<b>Kokku</b>	18	100%	16	94%	21	100%	25	100%

Kokkuvõttes on näha, et kuigi mõningatel aastatel on olnud raskusi aine läbimisega, on üldine trend positiivne. Üliõpilaste sooritused on paranenud.



**Joonis 6.** YMX0231 Matemaatiline analüüs I aine hinded 2021-2024 sügissemestril

## 5.2. Matemaatiline analüüs I õppekavade lõikes

Antud õppeainet õppekavade lõikes ei analüüsitud, kuna ainele on 2021-2024 perioodil registreerinud ainult ühe õppekava - EACB17 – Keskkonna-, energia- ja keemiatehnoloogia üliõpilased. Antud õppekava hinded on leitavad peatüki 5.1 alt.

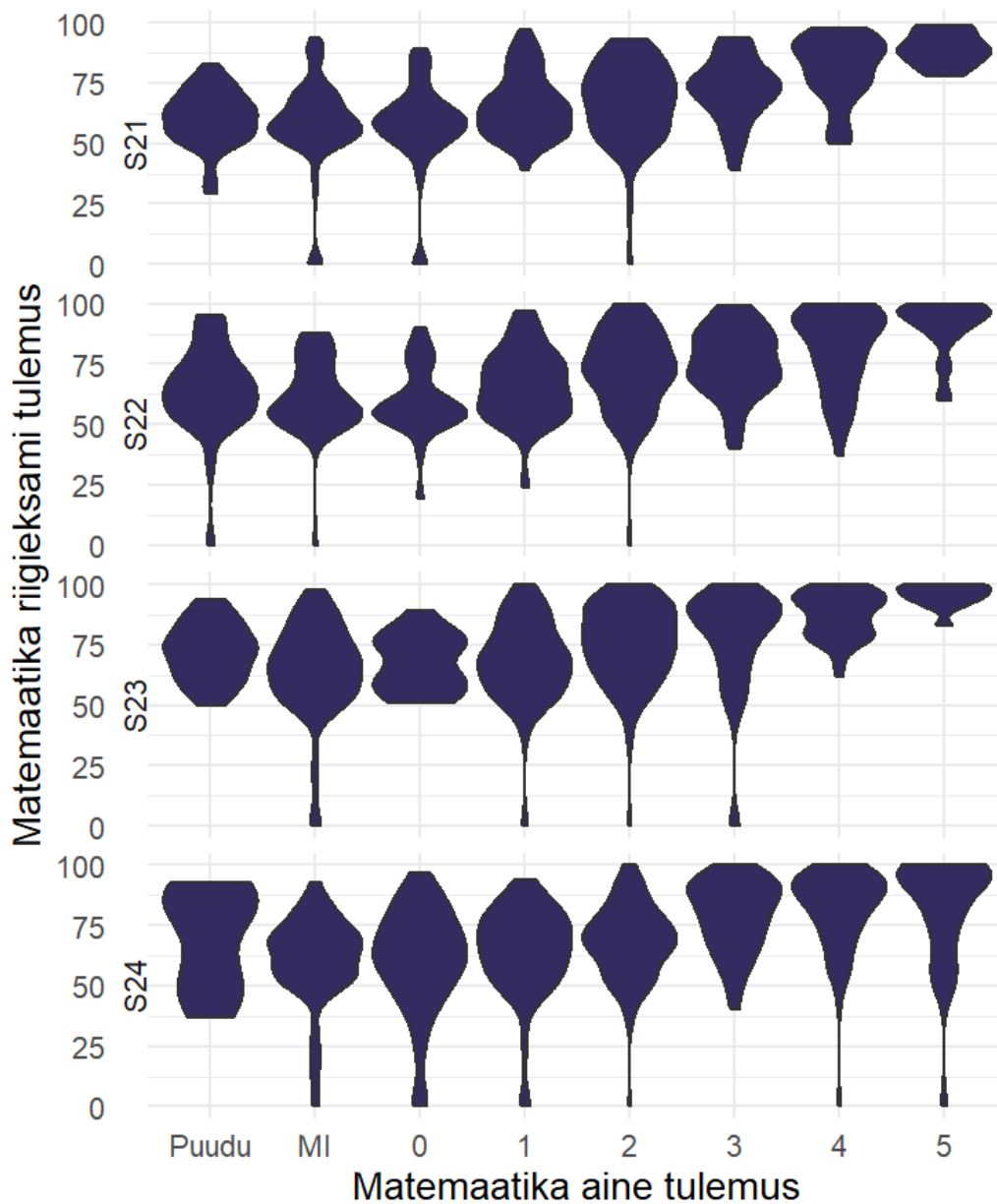
## 6. Gümnaasiumi matemaatika eksami tulemuste seos matemaatika aine hindegaga

Järgnevalt on vaadatud tudengite matemaatika riigieksami tulemuste seost ülikooli esimese semestri matemaatika aine hindegaga. (Joonis 7)

Joonis 7 visualiseerib matemaatika riigieksami tulemuste ja hilisema ülikoolis saadud matemaatika aine hinde vahelist seost semestrite lõikes. Graafikul on iga matemaatika aine tulemus eraldi välja toodud ning nende jaotus riigieksami tulemuste lõikes on esitatud „viilidiagrammi” kujul. Mida laiem on graafiku osa, seda rohkem tudengeid kuulub vastavasse kategooriasse.

### Põhijäreldused:

- Tudengite jaotus erinevate hinnete lõikes:
  - Madalama matemaatika aine hindegaga (Puudu, MI, 0) tudengite hulgas on rohkem neid, kelle riigieksami tulemus jääb madalamale skaalale.
  - Kõrgema matemaatika aine hindegaga (3, 4, 5) tudengite seas on enam neid, kelle riigieksami tulemus on kõrgem.
- Riigieksami tulemuste mõju ülikoolis saadud matemaatika hindele:
  - Üldiselt, mida kõrgem on riigieksami tulemus, seda tõenäolisemalt saavutatakse ülikoolis paremaid tulemusi matemaatika aines.
  - Tudengid, kelle riigieksami tulemus on 75+ punkti, saavutavad sagedamini kõrgemaid hindeid (3, 4, 5) ka ülikoolis.
  - 2024. aasta sügissemestril on näha võrreldes varasemate semestritega rohkem madalama riigieksamitulemusega tudengeid, kelle matemaatika aine hinne on kõrgem.



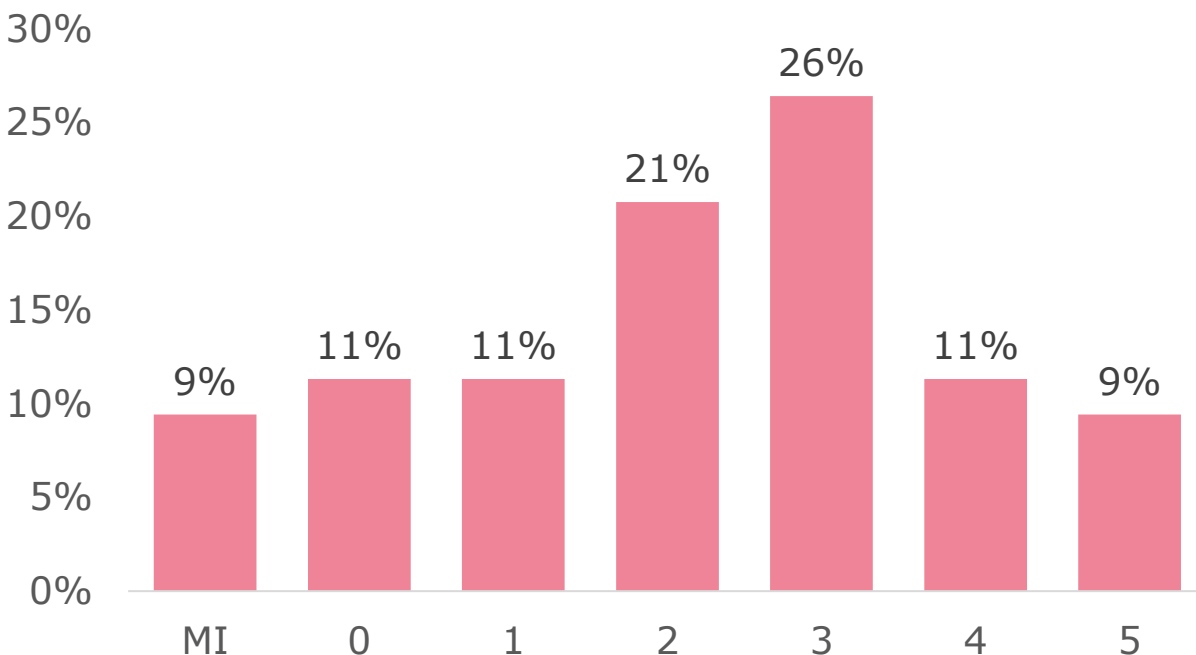
**Joonis 7.** Matemaatika riigeksami tulemused ja matemaatika aine tulemused semestrite kaupa

### Üldine järeldus:

Matemaatika riigeksami hea tulemus korreleerub sageli edukama ülikooliõppega – kõrgema eksamitulemusega tudengid saavutavad ülikoolis paremaid hindeid. Samas on näha, et madalama riigeksamitulemusega tudengid suudavad ülikoolis siiski häid tulemusi saavutada, mis võib olla seotud täiendava õppetoe ja individuaalse pingutusega.

## 7. TÕTT tulemused vs matemaatika hinded

2024. aasta sügissemestril registreerus matemaatikaainetele kokku 478 üliõpilast, kellest 54% (ehk 259 üliõpilast) osalesid ka TÕTT uuringus, mis muuhulgas uuris üliõpilaste mõtteid katkestamise osas. Joonis 8 kajastab väitele „Olen mõelnud õpingute katkestamisele” „Jah” vastanud üliõpilaste jaotust vastavalt nende matemaatika hinnete.



**Joonis 8.** 2024. aasta matemaatika ainetele deklareerinud ja TÕTT uuringu „Jah” vastused lausele „Olen mõelnud õpingute katkestamisele.”

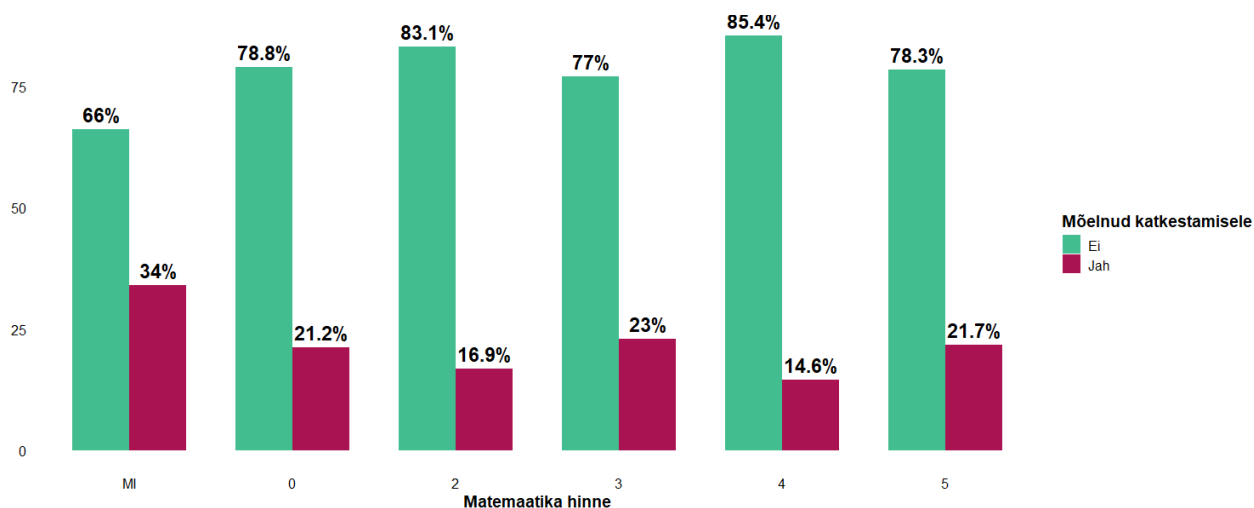
Andmetest selgub, et õpingute katkestamisele on kõige sagedamini mõelnud üliõpilased, kelle matemaatika hinne on 3 (26%) või 2 (21%). Need hinded on kõige levinumad tudengite seas, mistõttu moodustavad nende hinnetega üliõpilased ka katkestamisele mõtleivate tudengitest suurima osakaalu.

Hindega 0, 1 ja 4 üliõpilastest on katkestamisele mõelnud 11%, kõige väiksem osakaal on seotud hinnetega MI (9%) ja 5 (9%).

Siiski ei näita see jaotus veel, kui suur osa igas hindegripi katkestamist kaalub. Seetõttu on oluline vaadata, kui suur protsent igast hindegripi on katkestamise peale mõelnud, mis on esitatud järgmises joonises.

Kui eelnevalt keskendusime sellele, milliste hinnetega üliõpilased on üldse katkestamisele mõelnud, siis järgnevas analüüsis vaatleme iga hindegrupi sees, kui suur osakaal neist on katkestamise peale mõelnud.

Järgneval joonisel on kujutatud üliõpilaste matemaatika hinnete ja õpingute katkestamisele mõtlemise vahelisi seoseid. Graafikul on esitatud andmed väitele „Olen mõelnud õpingute katkestamisele” vastanud üliõpilaste jaotuse põhjal igas matemaatika hinde kategoorias. Graafikus on aluseks võetud iga hindegrupi sisesed osakaalud – seega näitab see, kui suur osa iga konkreetse hinde saanud üliõpilastest on mõelnud katkestamisele.

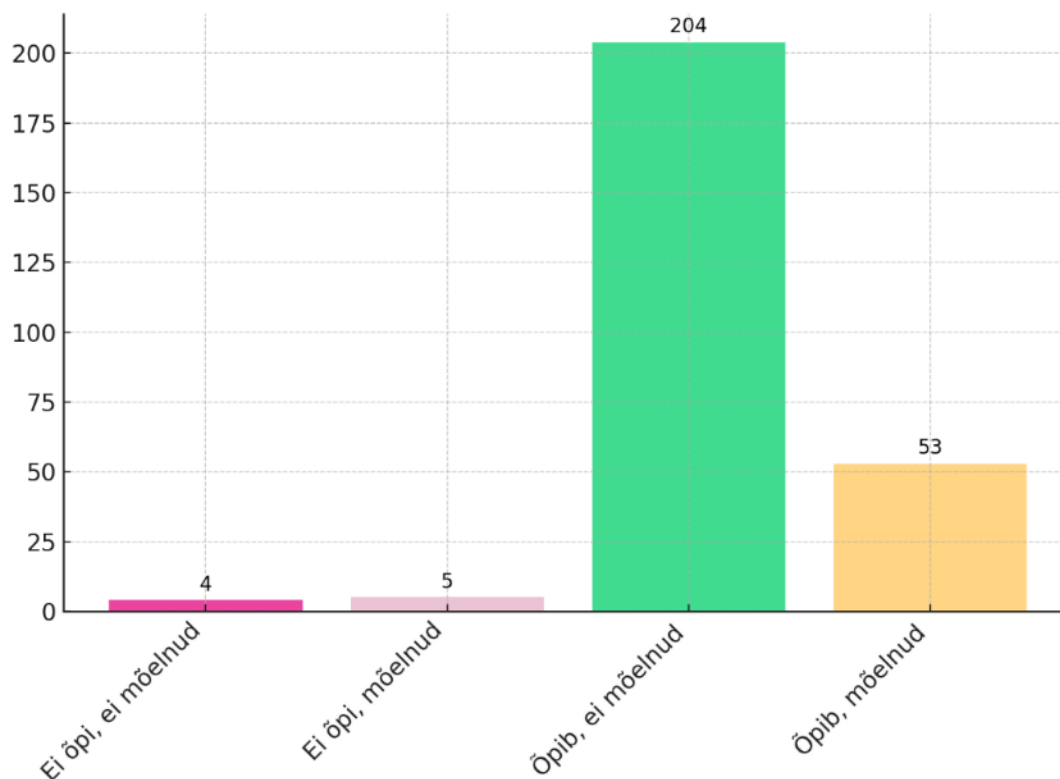


**Joonis 9.** „Olen mõelnud õpingute katkestamisele” vastuste osakaalud matemaatika hinnete järgi

Järeldused:

- **MI hindeks saanute seas on katkestamise mõtete osakaal kõige suurem** – neist **34%** on kaalunud katkestamist. See viitab sellele, et eksamil mitteosalenud üliõpilastel on suurim katkestamise tõenäosus.
- **Kõige madalam katkestamisele mõtlemise määr on hinde 4 saanutel** – vaid **14,6%** selle hinde saanud üliõpilastest on kaalunud õpingute katkestamist. See viitab sellele, et selle hinde saanud tudengid tunnevad end kindlamalt ja jätkavad suurema tõenäosusega õpinguid.
- **Hindega 0, 2, 3 ja 5 üliõpilaste seas on katkestamisele mõtlemine üsna sarnane**, jäädes vahemikku **21–23%**. See võib tähendada, et ka keskmise ja kõrgema tulemusega tudengite seas on märgatav hulk neid, kes kaaluvad katkestamist.

Kui analüüsida valimit ka katkestamisele mõtlemise ja 14.02.2024 seisuga aktiivse üliõpilase staatuse põhjal, selgub, et neist vastanutest, kes olid kaalunud õpingute katkestamist, ei õpi enam viis üliõpilast.



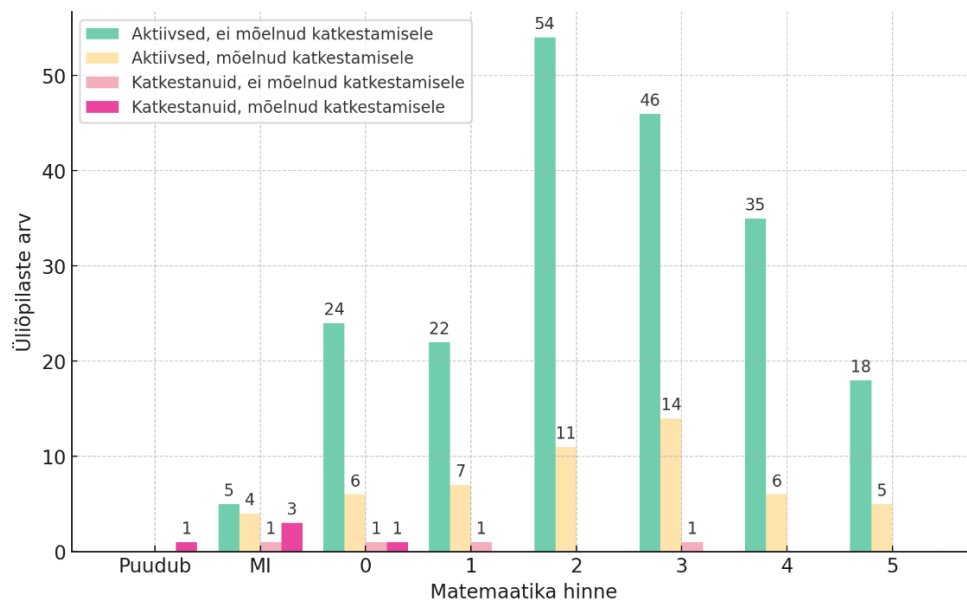
**Joonis 10.** Õppimise staatus ja katkestamisele mõtlemine

Üliõpilased, kes on mõelnud õpingute katkestamisele, kuid ei ole enam aktiivsed, said matemaatika hindeks enamasti 0 või MI. Ühel neist oli aine küll deklareeritud, kuid hinne puudus ÕIS-st (joonisel 11 märgitud roosaga).

Need, kes on katkestamisele mõelnud, kuid kelle üliõpilasstaatus on endiselt aktiivne, moodustavad kokku 53 üliõpilast. Nende seas on kõige enam neid, kelle matemaatika hinne on 3.

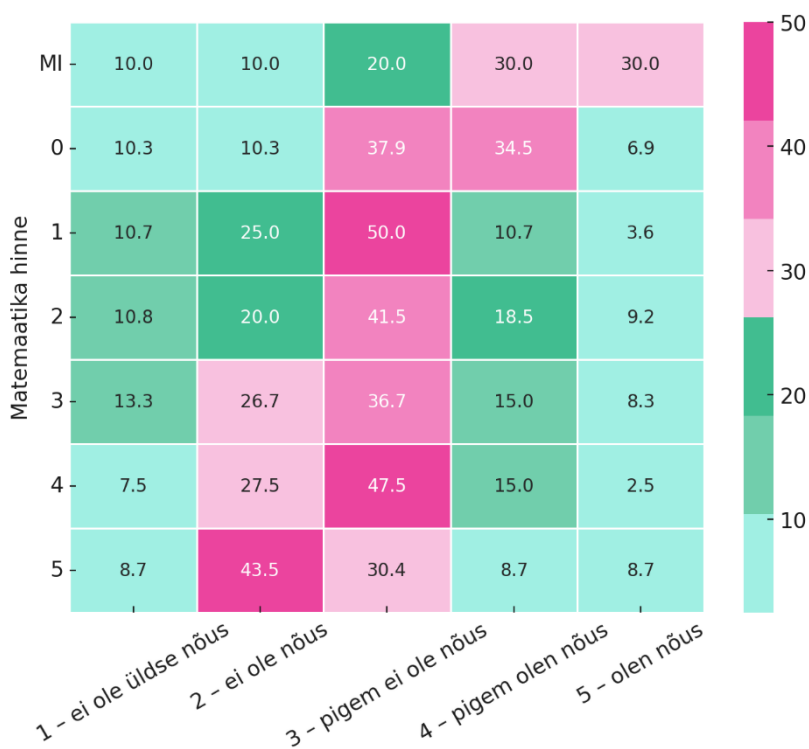
Samal ajal on 4 üliõpilast, kes ei ole katkestamisele mõelnud, kuid on siiski õpingud katkestanud (joonisel 11 märgitud heleroosaga).

Üliõpilasi, kes ei ole katkestamisele mõelnud ja kes jätkavad õpinguid, on kokku 204. Nende seas on kõige sagedasem matemaatika hinne 2 (joonisel 11 rohelisega).



**Joonis 11.** Üliõpilaste matemaatika hinded ja katkestamise mõtted

Järgneval joonisel on esitatud matemaatika aine hinded ja TÕTT uuringust väidega „Tunnen, et olen oma õpingutega üle koormatud“ nõustumise jaotus.



**Joonis 12.** Üliõpilaste jaotus matemaatika aine hinnete ja õpingutega koormatuse tajumise järgi

## Üldised mustrid

- Õpilased, kelle matemaatika hinne on kõrgem (4–5), kalduvad rohkem väitega mitte nõustuma, mis viitab sellele, et nad tunnevad end vähem ülekoormatuna.
- Madalamate hinnetega üliõpilased (0–2) jagunevad mitmesse kategooriasse, kuid paljud neist kaldusid valima vastusevariandi „pigem ei ole nõus“
- Mitteilmunud üliõpilaste (MI) hulgas on vastused rohkem jaotunud “pigem olen nõus” ja “olen nõus” kategooriatesse.

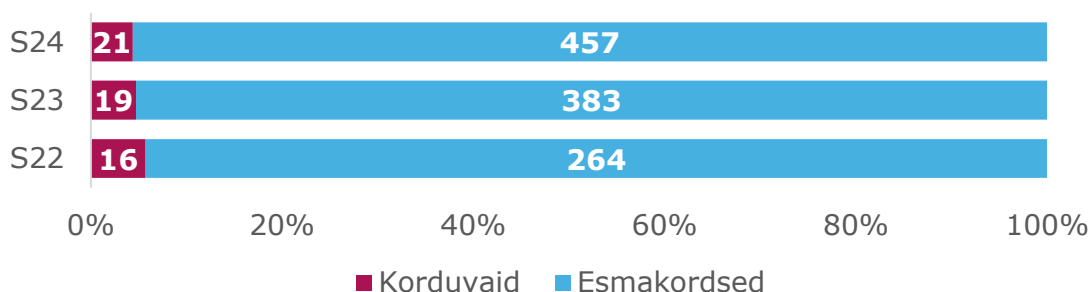
## Järeldused

- Madalamad hinded ei tähenda automaatselt, et üliõpilased tunnevad end ülekoormatuna – näiteks hinde 0 ja 1 saanud üliõpilased kaldusid pigem mitte nõustuma, et nad on ülekoormatud. See võib viidata kas madalamale pingutustasemele või sellele, et nad ei taju õppimise keerukust.
- Kõrgemate hinnetega üliõpilased (4–5) tunnevad end vähem ülekoormatuna, mis võib viidata parematele õpioskustele, tugevamatele eelteadmistele või paremale ajaplaneerimisele.
- Hinnete 2–3 puhul on enamik „pigem ei ole nõus“, kuid hajutus on suurem, mis tähendab, et mõned neist võivad siiski tajuda teatud tasemel ülekoormatust.

## 8. Korduvsooritajad

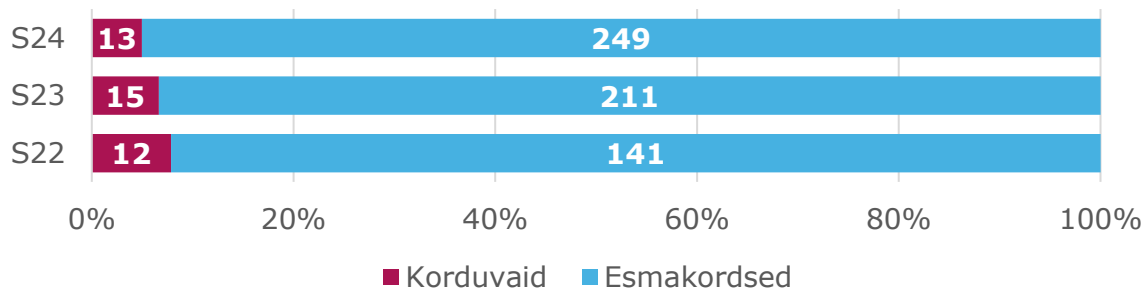
Meie analüüsi põhieesmärgiks oli uurida esmakursuslaste edasijõudmist matemaatika ainetes, samas analüüsi koondid said tehtud kõikide ainet deklareerinud tudengite kohta. Seega vaatasime eraldi, kui suur oli valimis korduvsooritajate ehk aine teist või enamat korda läbinute osa, et teada saada, kas nendel oli mõju koondtulemustele.

2023–2024 sügissemelstritel oli korduvsooritajaid kokku 64 üliõpilast, mis moodustas 5,52% kõigist ainele deklareerinutest. Suurim korduvsooritajate osakaal esines 2022. aasta sügissemelstril (5,71%). See näitaja langes 2023. aastal 4,73%-ni ning jõudis 2024. aastaks madalaima tasemeni – 4,39%.



**Joonis 13.** Matemaatika ainetele deklareerinute jaotus esmase deklareerimise ja korduva deklareerimise järgi

2022–2024 sügissemelstritel oli korduvsooritajaid õppeaines Kõrgem matemaatika I kokku 40 üliõpilast. Suurim korduvsooritajate osakaal esines 2022. aasta sügissemelstril, kus korduvsooritajad moodustasid 7,84% kõigist ainele registreerinutest. 2023. aasta sügissemelstril langes see näitaja 6,64%-ni ning 2024. aasta sügissemelstril oli korduvsooritajate osakaal kõige madalam – 4,96%. Kokku suurenes ainele registreerinute arv perioodi jooksul, samas kui korduvsooritajate suhtarv vähenes järk-järgult.



**Joonis 14.** Õppeaine Kõrgem matemaatika I deklareerivate jaotus esimese deklareerimise ja korduva deklareerimise järgi

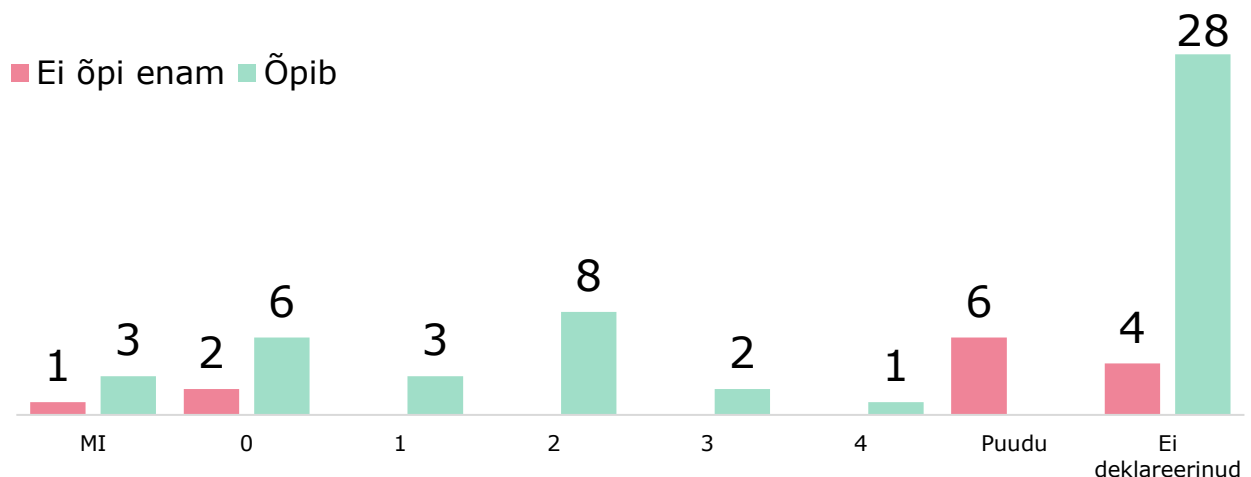
Kuigi korduvsooritajate arv absoluutväärtuses püsib, langeb nende osakaal, mis on põhjustatud ainele registreerunute üldarvu kasvust. Korduvsooritajate hulk kõikidest sooritajatest ei mõjuta oluliselt aine läbimise tulemusi.

## 9. 2024/25 vastuvõtu lävendit mittetäitnud üliõpilaste edasijõudmine

Inseneriteaduskond rakendas 2024/25 õppeaasta vastuvõtul süsteemi, kus lisaks lävendile oli kehtestatud ka õppekohtade piirarv, st et kui lävendi ületajaid oli piirarvust vähem, siis pakuti õppekohti ka neile, kelle riigieksami tulemused jäid allapoole kehtestatud lävendit, kohti anti kuni piirarvu täitmiseni, kuid mitte rohkem kui 50% ulatuses piirarvu ületanute arvust. Allapoole kehtestatud lävendit võeti vastu 64 üliõpilast, mis oli 8,4% esimese astme õppekavadele vastuvõetute üldarvust.

Järgnevalt vaatame, kuidas neil 64-l üliõpilasel on läinud matemaatika ainetes. Jooniselt 15 näeme nende matemaatika hindeid ja seda, kas nad peale esimest semestrit jätkavad õpinguid või mitte. Nendest 13 üliõpilast ei õppinud enam 14.02.2025 seisuga, olles katkestanud õpingud.

Läveni alt vastuvõetutest oli antud analüüsis olevatesse matemaatika ainetesse end deklareerinud 32 üliõpilast, neist sooritas matemaatika aine positiivsele tulemusele 14 üliõpilast. Mitteilmunud oli 4 üliõpilast ning 8 üliõpilast said hinde 0, deklareerinutest oli hinne puudu 6 üliõpilasel.

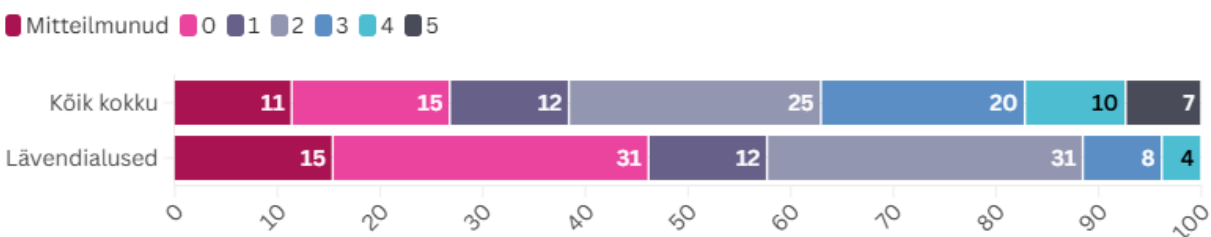


**Joonis 15.** Vastuvõtulävendit mittetäitnud üliõpilaste matemaatika aine hinded ja üliõpilasstaatus peale esimest semestrit

Matemaatika ainete hinnete jaotus sügissemestril 2024 näitab selget erinevust kõigi üliõpilaste ja lävendi alt vastuvõetud üliõpilaste vahel:

- Lävendi alt vastuvõetute puhul oli mitteilmunute ja 0 osakaal kokku 46%, kuid kõigi üliõpilaste puhul kokku oli see 26%.
- Lävendi alt vastuvõetute puhul domineerivad rohkem madalamad hinded – 0 ja 1 moodustavad 15% ja 31% kõigist hinnetest, kuid sarnaselt kõigi üliõpilaste tulemustega oli suurim osakaal hindel 2.

## Matemaatika ainete hinded sügissemestril 2024

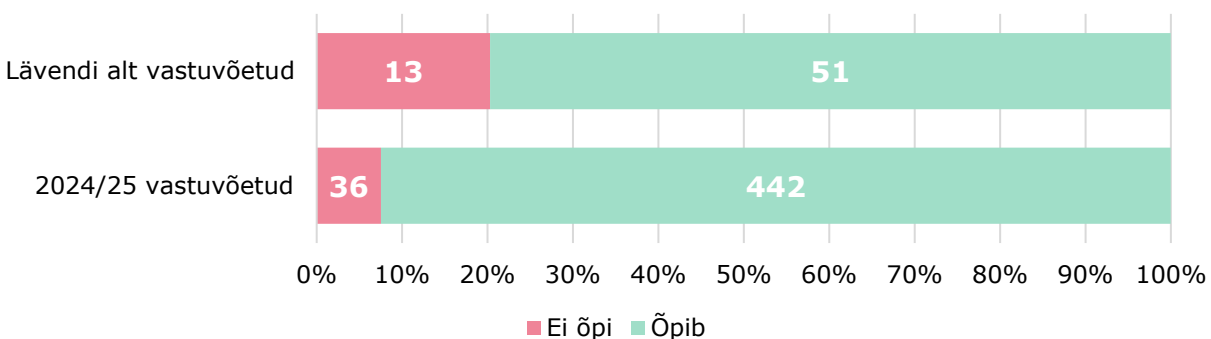


**Joonis 16.** Kõigi üliõpilaste ja lävendialuste üliõpilaste matemaatika hinnete osakaalude võrdlus

### Järeldused

Lävendi alt vastuvõetud üliõpilastele peab pöörama eraldi tähelepanu ja pakkuma neile võimalusi oma matemaatikaalaseid õpilünki tasandada.

Joonis 17 kajastab lävendi alt vastuvõetud üliõpilaste õpingute staatust ja antud analüüsi valimis olevate 2024/25 õ-a vastuvõetud üliõpilaste õpingute staatust seisuga 14.02.2025.



**Joonis 17.** Lävendi alt vastuvõetud üliõpilaste õpingute staatus ja kõigi valimis olevate üliõpilaste õpingute status 14.02.2025 seisuga

## **Võrdlus ja järeldused**

- Lävendi alt vastuvõetud üliõpilaste katkestamise määr (20,3%) on märgatavalt kõrgem kui kõigil 2024/25 õppeaastal vastuvõetutel kokku (7,5%).
- Samas jääb siiski suur osa lävendi alt vastuvõetutest õpinguid jätkama, mis näitab, et neil on võimalus edukalt edasi õppida.
- Erinevus katkestamismäärades võib tuleneda akadeemilistest raskustest, motivatsioonist või muust taustategurist, mida võiks täiendavalt uurida.

## Kokkuvõte

Analüüs matemaatika ainete YMX0221, YMX0230 ja YMX0231 tulemuste kohta aastatel 2021–2024 näitab mitmeid olulisi trende ja järeldusi:

### Hinnete jaotuse muutused

- Mitteilmunute osakaal: Vähenenud alates 2023. aastast, viidates paremale eksamile pääsemisele või suuremale motivatsioonile eksamile ilmuda.
- Hinde 1 ja 2 osakaalu muutus: Hinne 1 osakaal langes 2024. aastal, samas kui hinne 2 tõusis.
- Kõrgemate hinnete (3, 4 ja 5) dünaamika: Osakaal püsib stabiilsena, viidates sellele, et üldine taseme tõus ei ole märgatav.

### Õppekavade lõikes

- EAAB16 Elektroenergeetika ja mehhatroonika: Tugev keskmine sooritusvõime, kuid tulemused on rohkem polariseerunud.
- EANB16 Materjalitehnoloogia: Kõrgemaid hindeid (4 ja 5) on väga vähe, mis näitab aine keerukust.
- EARB16 Tootarendus ja robotika: 2024. aasta oli kõige keerulisem, kus MI ja 0 osakaal ületas varasemaid semestreid.
- MVEB14 Integreeritud tehnoloogiad: Kõige suurem mitteilmunute osakaal, viidates eksamite tõrke- või osalemisprobleemidele.

### Riigieksami tulemuste seos ülikooli matemaatika aine hindega

- Katkestajate ja jätkajate jaotus: Kõikides semestrites on katkestajaid kõige enam madalamate sooritustasemetega juures.
- Riigieksami tulemused: Kõrgema riigieksamitulemusega tudengid saavutavad ülikoolis paremaid hindeid ja lõpetavad õpingud suurema tõenäosusega.

### TÕTT tulemused vs matemaatika hinded

- Õpingute katkestamise mõtted: Kõige sagedasemad keskmise taseme hinnetega (2 ja 3) üliõpilaste seas.
- Ülekoormatuse tajumine: Kõrgemate hinnetega üliõpilased (4–5) tunnevad end vähem ülekoormatuna.

## **Korduvsooritajad**

- Matemaatika ainete korduvsooritajate arv: Absoluutväärtuses püsib, kuid nende osakaal langeb, mis on põhjustatud ainele registreerunute üldarvu kasvust.

## **Lävendi alt vastuvõetute edukus**

- Mitteilmunute ja 0 osakaal: Kõrge lävendi alt vastuvõetute puhul, viidates madalamale sooritusvõimele.

## **Üldine järeldus**

Matemaatika ainete sooritustes aastatel 2021–2024 kajastuvad mitmed tegurid, nagu eksamite keerukus ja õppekorraldus. Tulemused viitavad sellele, et lisatunnid ei ole toonud märkimisväärseid muudatusi, kuna õpetus viidi tõenäoliselt läbi samasuguste meetodite järgi nagu varem. Seetõttu ei ole ka sooritustes suuri muutusi toimunud. Edasi liikudes on oluline, et õppekorraldus ja toetavad meetmed arvestaksid rohkem õppeprotsessi muutusi, et saavutada paremaid tulemusi.