

LTMS.00.022 Ühe muutuja matemaatiline analüüs (6 EAP)

Ajakava 2023 kevad

	1. nädal	6. veebruar – 12. veebruar
6. veebr.	1. loeng	Reaalarvud: täielik järjestatud korpus. Alumine ja ülemine raja. Naturaalarvud, täisarvud ja ratsionaalarvud järjestatud korpuses.
7.veebr.	1. praktikum	Järjestatud korpuse omadused.
8. veebr.	2. loeng	Täieliku järjestatud korpuse olemasolu ja ühesus. Reaalarvude korpuse omadused: Archimedese printsiip ja ratsionaalarvude tihedus. Intervallid ja ümb-rused. Hulga $\mathbb{R}$ mitteloenduvus.
10. veebr.	2. praktikum	Alumine ja ülemine raja.
10. veebr.	Test 1	Reaalarvud.
	2. nädal	13. veebruar – 19. veebruar
13. veebr.	3. loeng	Arvjadad, nende tõkestatus ja koonduvus. Koonduvate jadade omadused. Monotoonsusprintsii, Bolzano-Weierstrassi teoreem. Cauchy kriteerium. Cantori teoreem üksteisesse sisestatud lõikudest.
14. veebr.	1. seminar	Juure definitsioon ja olemasolu. (1.5.1)
14. veebr.	3. praktikum	Arvjadad. Jada piirväärtuse definitsioon ja tehete seotud omadused.
17. veebr.	2. seminar	Tähtsad piirväärtused (2.1.4)
17. veebr.	4. praktikum	Jada piirväärtuse definitsioon ja arvutamine.
	Kodutöö 1 ↑	Ülemine ja alumine raja. Jada piirväärtus.
17. veebr.	Test 2	Arvjadad.
	3. nädal	20. veebruar – 26. veebruar
20. veebr.	4. loeng	Osajadad, osapiirväärtused. Ülemine ja alumine piirväärtus. Funktsiooni mõiste. Funktsiooni piirväärtus. Heine kriteerium.
21. veebr.	3. seminar	Reaalarvu kümnendesitus. (2.2.5)
21. veebr.	5. praktikum	Monotoonsusprintsii. Cauchy kriteerium. Osajadad.
	4. nädal	27. veebruar – 5. märts
27. veebr.	5. loeng	Funktsiooni pidevus. Pöördfunktsiooni pidevus. Elementaarfunktsioonid.
28. veebr.	4. seminar	Arv e . (2.2.6)
28. veebr.	6. praktikum	Alumine ja ülemine piirväärtus.
28. veebr.	Kodutöö 1 ↓	
28. veebr.	Test 3	Osajadad.
3. märts	5. seminar	Bolzano-Cauchy teoreemid funktsiooni nullkohast ja vahepealsetest väärtus-test. (3.3.1–3.3.2)
3. märts	7. praktikum	Funktsiooni piirväärtuse definitsioon ja omadused.
	Kodutöö 2 ↑	Osapiirväärtused. Funktsiooni piirväärtus. Pidevate funktsioonide omadused.

	5. nädal	6. märts – 12. märts
6. märts	6. loeng	Elementaarfunktsioonid. Landau sümbolid ja ekvivalentsed suurused.
7. märts	6. seminar	Weierstrassi teoreemid funktsiooni tõkestatusest ja ekstremaalsetest väärtustest. (3.3.3–3.3.4)
7. märts	8. praktikum	Funktsiooni piirväärtuse arvutamine. Funktsiooni pidevus.
8. märts	Arv. test 1	Hulkade rajad. Jadad ja piirväärtused.
10. märts	9. praktikum	Elementaarfunktsioonid. Pöördfunktsioon. Elementaarfunktsioone sisaldavad piirväärtused.
10. märts	Test 4	Funktsiooni piirväärtus.
	6. nädal	13. märts – 19. märts
13. märts	7. loeng	Ühtlane pidevus. Cantori teoreem. Lipschitz-pidevus.
15. märts	Arv. test 2	Funktsiooni piirväärtus ja pidevus.
10. märts	7. seminar	Ühtlase pidevuse kirjeldamine jadade abil
14. märts	10. praktikum	Elementaarfunktsioone sisaldavad piirväärtused. Ekvivalentsed suurused. Landau sümbolid.
17. märts	Test 5	Funktsiooni pidevus. Elementaarfunktsioonid.
17. märts	8. seminar	Pidevate funktsioonide lähendamine treppfunktsioonidega ja tükiti lineaarsete funktsioonidega. (3.6.1–3.6.2)
17. märts	11. praktikum	Pidevate funktsioonide omadused. Katkevad funktsioonid. Ühtlane pidevus.
17. märts	Kodutöö 2↓	
	7. nädal	20. märts – 26. märts
20. märts	8. loeng	Diferentseeruvad funktsioonid. Taylori valem
22. märts	H. test 1	Kordamine.
22. märts	Test 6	Ühtlane pidevus. Landau sümbolid.
21. märts	Kontr. 1	Reaalarvud. Jada piirväärtus. Funktsiooni piirväärtus ja pidevus.
24. märts	9. seminar	Liitfunktsiooni ja pöördfunktsiooni diferentseerimine. (4.1.3)
24. märts	12. praktikum	Diferentseeruvad funktsioonid.
	8. nädal	27. märts – 2. aprill
27. märts	9. loeng	Taylori valem. Riemanni integraal.
28. märts	10. seminar	Fermat' ja Rolle'i teoreem. (4.2.1)
28. märts	13. praktikum	Funktsiooni tuletise arvutamine. Kõrgemat järku tuletised.
28. märts	Test 7	Funktsiooni diferentseeruvus.
31. märts	11. seminar	Lagrange'i keskvaartusteoreem, selle rakendused. (4.2.2)
31. märts	14. praktikum	Puutuja ja normaal. Funktsiooni monotoonsus ja ekstreemumid.
	Kodutöö 3↑	Tuletise arvutamine ja rakendused.
? märts	Järeltöö 1	

	9. nädal	3. aprill – 9. aprill
3. aprill	10. loeng	Riemanni integraal. Darboux summad. Ülem- ja alamintegraal.
4. aprill	12. seminar	Cauchy keskväärtusteoreem. L'Hospitali reegel (juht A) (4.2.4, 4.2.5(A))
4. aprill	15. praktikum	L'Hospitali reegel ja Taylori valem.
3.–14. aprill	Kollokvium	
	10. nädal	10. aprill – 16. aprill
10. aprill	11. loeng	Pidevate ja katkevate funktsioonide integreerimine. Diferentsiaal- ja integraalarvutuse põhiteoreem.
11. aprill	13. seminar	Funktsiooni graafiku kumerus, nõgusus ja käänupunktid. Asümptootid. (4.2.3)
11. aprill	16. praktikum	Funktsiooni uurimine.
11. aprill	Test 8	Tuletise rakendused.
14. aprill	14. seminar	Integreeruvus osalõigis ja integraali aditiivsus (5.3.1)
14. aprill	17. praktikum	Integraali definitsioon. Integreeruvad funktsioonid.
14. aprill	Arv. test 3	Funktsiooni tuletis.
	11. nädal	17. aprill – 23. aprill
17. aprill	12. loeng	Päratu integraal.
18. aprill	15. seminar	Integraali tehete seotud omadused. (5.3.2)
18. aprill	18. praktikum	Integraali arvutamine.
18. aprill	Test 9	Riemanni ja Darboux' integraal.
18. aprill	Kodutöö 3↓	
	Kodutöö 4↑	Riemanni ja Darboux' integraal.
21. aprill	16. seminar	Integraali monotoonsusomadused ja keskväärtusteoreem. (5.3.3, 5.3.4)
21. aprill	19. praktikum	Integreeruvate funktsioonide omadused.
	12. nädal	24. aprill – 30. aprill
24. aprill	13. loeng	Arvread. Ridade võrdluslaused ja integraaltunnus.
25. aprill	H. test 2	Kordamine.
25. aprill	20. praktikum	Diferentsiaal-integraalarvutuse põhiteoreem. Päratu integraal.
25. aprill	Arv. test 4	Riemanni ja Darboux' integraal.
28. aprill	21. praktikum	Päratu integraal.
28. aprill	Test 10	Päratu integraal.

	13. nädal	1. mai – 7. mai
1. mai	Arv. test 5	Päratud integraalid.
2. mai	Kontr. 2	Diferentseeruvad funktsioonid. Riemanni ja Darboux integraal. Päratu integraal.
5. mai	17. seminar	Cauchy ja D'Alemberti koonduvustunnused. (6.3.2)
5. mai	22. praktikum	Arvread. Rea summa arvutamine.
	14. nädal	8. mai – 14. mai
8. mai	14. loeng	Ridade ümberjärjestused. Funktsionaaljadad, nende punktiviisi ja ühtlane koonduvus. Funktsionaaljada piirfunktsiooni omadused.
9. mai	18. seminar	Leibnizi koonduvustunnus. (6.3.3)
9. mai	23. praktikum	Arvridade koonduvuse uurimine.
9. mai	Test 11	Arvread.
12. mai	19. seminar	Dini teoreem funktsionaaljada ühtlasest koonduvusest. (6.1.4)
12. mai	24. praktikum	Funktsionaaljadad.
12. mai	Arv. test 6	Arvread.
	Kodutöö 5↑	Read.
?. mai	Järeltöö 2	
	15. nädal	15. mai – 21. mai
15. mai	15. loeng	Funktsionaalread. Astmeread. Taylori rida.
16. mai	20. seminar	Astmerea summa omadused (6.6.2)
16. mai	25. praktikum	Funktsionaalrea koonduvus.
16. mai	Test 12	Funktsionaalread.
19. mai	21. seminar	Wallise valem. (5.7.1)
19. mai	26. praktikum	Funktsionaalrea summa omadused.
	16. nädal	22. mai – 28. mai
23. mai	22. seminar	Stirlingi valem. (6.9.3)
23. mai	27. praktikum	Astmeread. Taylori ja Maclaurini rida.
23. mai	Test 13	Astmeread.
23. mai	Kodutöö 4↓	
25. mai	Arv. test 7	Funktsionaalread.
25. mai	H. test 3	Kordamine.
26. mai	Kontr. 3	Read. Funktsionaaljadad ja -read.
		juuni
juuni	Järeltöö 3	
juuni	Eksam	Suuline eksam
juuni	Järeleksam	