

# LTMS.00.022

## Ühe muutuja matemaatiline analüüs Kordamisküsimused 2021 kevad

### 1. peatükk. Reaalarvud

1. Korpuse aksioomid (1.1.1)
2. Järjestatud korpused (1.1.2)
3. Täielik järjestatud korpus. Reaalarvud (1.1.3)
4. Naturaalarvud: definitsioon ja omadused. Matemaatilise induktsiooni printsiip (1.3.1)
5. Ratsionaalarvude alamkorpus (1.3.2)
6. Archimedese printsiip. Ratsionaal- ja irratsionaalarvude hulga tihedus (1.5.2)
7. Reaalarvude hulga mitteloenduvus (1.5.4)

### 2. peatükk. Arvjadad

1. Koonduvate jadade üldised ja järjestusega seotud omadused (2.1.1, 2.1.2)
2. Koonduvate jadade tehete seotud omadused (2.1.3)
3. Tähtsad piirväärtused (2.1.4)
4. Monotoonsuseprintsiip (2.2.1)
5. Bolzano-Weierstrassi teoreem (2.2.2)
6. Cauchy kriteerium (2.2.3)
7. Cantori teoreem sisestatud lõikudest (2.2.4)
8. Jada osapiirväärtused (2.3.1)
9. Ülemine ja alumine piirväärtus (2.3.2)

### 3. peatükk. Pidevad funktsioonid

1. Funktsiooni piirväärtus. Heine kriteerium, selle rakendamine (3.1)
2. Bolzano–Cauchy teoreemid nullkohast ja vahepealsetest väärtustest (3.3.1, 3.3.2)
3. Weierstrassi teoreemid lõigus pideva funktsiooni tõkestatusest ja ekstremaalsetest väärtustest (3.3.3, 3.3.4)
4. Pöördfunktsiooni pidevus (3.3.5)
5. Ratsionaalse astendajaga astme- ja eksponentfunktsioon (3.4.1)
6. Eksponentfunktsioon ja logaritmifunktsioon (3.4.2, 3.4.3)
7. Ühtlaselt pidevad funktsioonid. Cantori teoreem (3.5.1)

#### **4. peatükk. Diferentseeruvad funktsioonid**

1. Liitfunktsiooni ja pöördfunktsiooni diferentseerimine (4.1.3)
2. Fermat' teoreem, Rolle'i teoreem (4.2.1)
3. Lagrange'i keskvaartusteoreem, selle rakendused (4.2.2)
4. Cauchy keskvaartusteoreem. L'Hospitali reegel (4.2.4 ja lause 4.19, tõestus (A))
5. Taylori valem (4.3)

#### **5. peatükk. Integreeruvad funktsioonid**

1. Riemanni integraali mõiste. Tarvilik tingimus integreeruvuseks (5.2.1)
2. Darboux' summad, nende omadused (5.2.2)
3. Ülem- ja alamintegraal. Integreeruvuse kriteerium (5.2.3)
4. Integreeruvus osalõigul. Integraali aditiivsus (5.3.1)
5. Integraali tehetega seotud omadused (5.3.2)
6. Integraali monotoonsuseomadused (5.3.3)
7. Integraali keskvaartusteoreemid (5.3.4)
8. Pidevate ja monotoonsete funktsioonide integreeruvus (5.4.1)
9. Katkevate funktsioonide integreeruvus (5.4.2)
10. Diferentsiaal- ja integraalarvutuse põhiteoreem (5.5, välja arvatud ositi integreerimine ja muutuja vahetus)
11. Lõpmatute rajadega integraal (5.6.1)

#### **6. peatükk. Funktsionaaljadad ja -read**

1. Arvread, nende koonduvus ja hajuvus (6.2)
2. Arvridade võrdluslaused (6.3.1)
3. Cauchy ja d'Alemberti koonduvustunnus (6.3.2)
4. Leibnizi koonduvustunnus ja integraaltunnus (6.3.3, 6.3.4)
5. Ridade ümberjärjestused (6.4, tõestada vaja Dirichlet' teoreem)
6. Funktsionaaljada punktiviisi ja ühtlane koonduvus (6.1.1, 6.1.2)
7. Funktsionaaljadad, mille liikmed on pidevad funktsioonid (6.1.3)
8. Funktsionaalrea punktiviisi ja ühtlane koonduvus, summa omadused (6.5.1, 6.5.2)
9. Astmeread: Cauchy–Hadamardi teoreem (6.6.1)
10. Astmerea summa omadused (pidevus, integreeruvus, diferentseeruvus) (6.6.2)
11. Funktsiooni Taylori rida (6.6.3)