

# Matemaatiline analüüs III

## Kordamisküsimused (2017)

### 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 tehete seotud omadused (2.1.3)
2. Tähtsad piirväärtused (2.1.4)
3. Monotoonsuseprintsiip (2.2.1)
4. Bolzano-Weierstrassi teoreem (2.2.2)
5. Cauchy kriteerium (2.2.3)
6. Cantori teoreem sisestatud lõikudest (2.2.4)
7. Jada osapiirväärtused (2.3.1)
8. Ülemine ja alumine piirväärtus (2.3.2)

### 3. peatükk. Pidevad funktsioonid

1. Funktsiooni piirväärtus. Heine kriteerium, selle rakendamine (3.1)
2. Bolzano–Cauchy teoreem nullkohast (3.3.1)
3. Bolzano–Cauchy teoreem vahepealsetest väärtustest (3.3.2)
4. Weierstrassi teoreem lõigus pideva funktsiooni tõkestatusest (3.3.3)
5. Weierstrassi teoreem ekstremaalsetest väärtustest (3.3.4)
6. Pöördfunktsiooni pidevus (3.3.5)
7. Ratsionaalse astendajaga astme- ja eksponentfunktsioon (3.4.1)
8. Eksponentfunktsioon ja logaritmifunktsioon (3.4.2, 3.4.3)
9. 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 (4.2.3 ja lause 4.15, tõestus (A))
5. Tayloriga 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 muutuja vahetus)

## 6. peatükk. Funktsionaaljaded ja -read

1. Arvread, nende koonduvus ja hajuvus (6.2)
2. Arvriide võrdlused (6.3.1)
3. Cauchy ja d'Alemberti koonduvustunnus (6.3.2)
4. Riide ümberjärjestused (6.4, tõestada vaja Dirichlet' teoreem)
5. Funktsionaaljada punktiviisi koonduvus (6.1.1)
6. Funktsionaaljada ühtlane koonduvus (6.1.2)
7. Funktsionaaljaded, 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 Tayloriga rida (6.6.3)