

Algebra I eksami näidisvariant

Kevad 2020

Eksam kestab 2 tundi. Abimaterjalide kasutamine ei ole lubatud. Eksamil on neli küsimust, neist igäühe korrektne vastus annab 30 punkti.

1. Ühejuurte rühm

- (a) Rühma definitsioon. (6p)
- (b) Tuua näide mingist mittekommutatiivsest rühmast. (4p)
- (c) Panna kirja kompleksarvuliste ühejuurte arvutamise valem. (5p)
- (d) Tõestada, et n -nda astme ühejuurte hulk on rühm kompleksarvude korrutamise suhtes (15p).

2. Elementaarteisendused matriksi ridadega

- (a) Defineerida regulaarne matriks. (4p)
- (b) Millised on elementaarteisendused matriksi ridadega? (6p)
- (c) Tuua näide mingist kolmandat järku regulaarsest matriksist, mis ei ole ühikmatriks. (2p)
- (d) Tõestada, et kui A on regulaarne matriks ja matriks B on saadud matriksist A ridade elementaarteisenduste abil, siis ka B on regulaarne. (18p)

3. Kroneckeri-Capelli teoreem

- (a) Defineerida lineaarvõrrandisüsteemi lahend. (4p)
- (b) Tuua näide lineaarvõrrandisüsteemist, millel ei ole lahendeid. (3p)
- (c) Tõestada Kroneckeri-Capelli teoreem lineaarvõrrandisüsteemi lahenduvuse kohta. (23p)

4. Matriksi karakteristlik polünoom

- (a) Defineerida matriksite sarnasus. (5p)
- (b) Tuua näide kahest matriksist, mis on sarnased aga mitte võrdsed. (5p)
- (c) Defineerida matriksi karakteristlik polünoom. (5p)
- (d) Tõestada, et sarnaste matriksite karakteristlikud polünoomid on võrdsed (15p).