

Tervetuloa opiskelemaan kompleksilukuja!

Itseopiskelumateriaalin osaamistavoitteina on, että opiskelija

- tietää mitä kompleksiluvut ovat
- ymmärtää kompleksilukujen geometrisen tulkinnan kompleksitasossa
- hallitsee kompleksilukujen laskutoimitukset
- tuntee kompleksiluvun liittoluvun ja itseisarvon sekä niiden ominaisuudet
- osaa ratkaista yksinkertaisia yhtälöitä ja epäyhtälöitä
- pystyy muuntamaan kompleksiluvut napakoordinaattimuotoon ja eksponenttimuotoon sekä suorittamaan niillä laskutoimituksia
- ymmärtää napakoordinaattimuodon ja eksponenttimuodon yhteyden reaali- ja imaginääriosaan
- osaa etsiä kompleksiluvun juuret
- tuntee kompleksisen polynomin ominaisuudet
- osaa ratkaista toisen asteen polynomiyhtälön juuret ratkaisukaavalla

Kompleksilukujen itseopiskelumateriaali on jaettu osiin oppimisprosessin helpottamiseksi

- Johdanto
- OSA 1: Kompleksilukujen ominaisuudet ja laskutoimitukset
- OSA 2: Napakoordinaattimuoto ja eksponenttimuoto
- OSA 3: Kompleksiluvun juuret ja kompleksinen polynomi

Lue alta vielä käytännön vinkit ennen varsinaisen opiskelun aloittamista.

**Ehdotettu etenemisjärjestys** (noudatat tätä automaattisesti, kun etenet oppimisolustalla järjestyksessä)

1. Aloita Johdanto-tehtävistä
2. Suorita OSA 1: Kompleksilukujen ominaisuudet ja laskutoimitukset
  1. Katso opetusvideo ja vastaa videolla esiintyviin monivalintakysymyksiin
  2. Tee perustehtävät
  3. Tee syventävät tehtävät ja katso palautettuasi malliratkaisut ja pisteytysohjeet
  4. Tee Itsearviointi
3. Suorita OSA 2: Napakoordinaattimuoto ja eksponenttimuoto
  - Kuten OSA 1
4. Suorita OSA 3: Kompleksiluvun juuret ja kompleksinen polynomi
  - Kuten OSA 1 ja 2

Halutessasi voit tehdä ensin kaikista osista perustehtävät ja paneutua syventäviin tehtäviin vasta lopuksi.

## Opiskelu ja tehtävien tekeminen

- Tee muistiinpanoja katsoessasi videoita. Näin tehostat ajattelua ja oppimista.
- Opiskele yhdessä kaverin kanssa. Silloin ongelmatilanteet ratkeavat huomattavasti helpommin.
- Perustehtävät ovat automaattitarkisteisia. Saat palautteen, kun painat "Lukitsen vastaukseni". Vastauksen ollessa väärin järjestelmä antaa sinulle vihjeen ja voit yrittää uudelleen (ei pistevähennyksiä).
- Syventävät tehtävät voit tehdä tietokoneella tai kynällä ja paperilla. Tehtävät on kuitenkin tarkoitus ratkaista ilman ohjelmiston apua. Tehtävät palautetaan joko kuvana tai pdf-tiedostona.
- Lauseiden todistukset on pääasiassa sivuutettu opetusvideoissa ja diossa, mutta halutessasi voit perehtyä niihin kirjojen avulla.
  - D. Poole. Linear Algebra: A modern introduction. 2. painos. Thomson Brooks/Cole, 2006. Appendix C ja D.
  - D. G. Zill & P. D. Shanahan. A First Course in Complex Analysis. Jones and Bartlett Publishers, 2003. ss. 1–57.

## Pisteytys ja malliratkaisut

- Maksimipistemäärä on 55
- Tehtävistä saa pisteitä seuraavasti
  - Videoilla esiintyviä monivalintakysymyksiä ei pisteytetä. Hyödynnä niitä kuitenkin oppimisen tukena.
  - Perustehtävät 3 pistettä / tehtävä
  - Syventävät tehtävät 5 pistettä / tehtävä
  - Syventävien tehtävien malliratkaisujen lukeminen ja itsearviointi 1 piste / tehtävä
- Syventävien tehtävien malliratkaisut saat näkyviin, kun palautat kyseisen tehtäväkokonaisuuden "Lopeta tentti" ja "Palauta kaikki ja lopeta" painikkeilla.

Tsemppiä opiskeluun!