

# Oppimistavoitematriisi

## Lineaarialgebra ja matriisilaskenta I

	Esitiedot	Arvosanaan 1–2 riittävät taidot	Arvosanaan 3–4 riittävät taidot	Arvosanaan 5 riittävät taidot
<b>Yhtälöryhmät (YR)</b>	Osaan ratkaista ensimmäisen asteen yhtälöitä ja yhtälöpareja	<p>Osaan muokata yhtälöryhmää vastaavan matriisin alkeisrivitoimituksilla redusoiduksi porrasmatriisiksi</p> <p>Osaan päätellä yhtälöryhmän ratkaisut redusoidusta porrasmatriisista</p>	<p>Tunnen lineaarisen yhtälöryhmän ratkaisujen lukumäärään liittyvät rajoitukset</p> <p>Osaan määrittää ratkaisujen lukumäärän suoraan porrasmatriisista</p> <p>Osaan kirjoittaa lineaarisen yhtälöryhmän matriisiyhtälönä <math>A\bar{x} = \bar{b}</math></p>	<p>Osaan käyttää yhtälöryhmiä käytännön ongelmien mallintamiseen</p> <p>Tunnen yhtälönselityksen periaatteet ja tiedän, että alkeisrivitoimitukset säilyttävät yhtälöryhmien yhtäpitävyyden</p> <p>Tunnen yhtälöryhmän kerroinmatriisin kääntyvyyden yhteyden yhtälöryhmän ratkaisujen lukumäärään</p>
<b>VektoriavaruuDET (VA)</b>	Osaan laskea tason vektoreita yhteen ja kertoa niitä luvuilla	<p>Tunnen vektorin määritelmän lukujonona ja osaan havainnollistaa tason vektoreita pisteinä tai suuntajoina</p> <p>Osaan laskea yhteen ja vähentää sekä kertoa skalaareilla avaruuden <math>\mathbb{R}^n</math> vektoreita</p>	<p>Osaan kirjoittaa vektoreiden virittämän aliavaruuden joukko-merkintää käyttäen ja luetella kyseisen joukon alkioita</p> <p>Tiedän, miltä avaruuden <math>\mathbb{R}^3</math> aliavaruudet näyttävät</p>	<p>Osaan muodostaa vektorien virittämälle aliavaruudelle kannan</p> <p>Osaan selvittää vektorien virittämän aliavaruuden dimension</p>

Esitiedot	Arvosanaan 1–2 riittävät taidot	Arvosanaan 3–4 riittävät taidot	Arvosanaan 5 riittävät taidot
	Tiedän, miltä yhden tai kahden vektorin virittämä aliavaruus näyttää	Tiedän, mitkä ovat suoran ja tason dimensiot	
<b>Virittäminen ja vapaus (VV)</b>	<p>Osaan selvittää, onko vektori toisten vektorien lineaarikombinaatio</p> <p>Osaan muodostaa yhtälön, jota tarvitaan sen tutkimisessa, virittävätkö annetut vektorit avaruuden</p> <p>Osaan muodostaa yhtälön, jota tarvitaan vektorijonon vapauden tutkimisessa</p>	<p>Osaan soveltaa yhtälöryhmän ratkaisujen lukumäärään liittyvää päättelyä sen tutkimiseen, virittävätkö vektorit avaruuden</p> <p>Osaan soveltaa yhtälöryhmän ratkaisujen lukumäärään liittyvää päättelyä vektorijonon vapauden tutkimiseen</p> <p>Osaan selvittää, onko vektorijono kanta</p> <p>Osaan laskea vektorin koordinaatit annetun kannan suhteen sekä selvittää vektorin sen koordinaattien perusteella</p>	<p>Tiedän, miten vektorijonon vapaus liittyy vektoreista muodostettavien lineaarikombinaatioiden kertoimien yksikäsitteisyyteen</p> <p>Osaan analysoida vektorijonon vapautta tai viritysominaisuuksia myös silloin, kun vektoreiden komponentteja ei ole annettu</p>
<b>Matriisit (MA)</b>	<p>Osaan suorittaa matriisien peruslaskutoimitukset ja tiedän, mitä ovat nolla- ja ykkösmatriisi</p> <p>Osaan käyttää matriisien laskusääntöjä matriiseja sisältävien</p>	<p>Tunnen matriisien kertolaskun eroavaisuudet reaalityyppisten matriisien verrattuna</p> <p>Osaan tarkistaa käänteismatriisin määritelmän nojalla, ovatko</p>	<p>Osaan soveltaa matriisikertolaskua ja matriisien ominaisuuksia käytännön ongelmien mallintamiseen</p> <p>Osaan käyttää käänteismatriisia matriisiyhtälöiden ratkaisemisessa</p>

	Esitiedot	Arvosanaan 1–2 riittävät taidot	Arvosanaan 3–4 riittävät taidot	Arvosanaan 5 riittävät taidot
		lausekkeiden sieventämiseen Osaan laskea pienen matriisin determinantin Osaan tarkistaa suoralla laskulla, onko vektori matriisin ominaisvektori	kaksi annettua matriisia toistensa käänteismatriiseja Osaan selvittää determinantin avulla, onko matriisi kääntyvä Osaan hyödyntää determinantin laskusääntöjä Osaan etsiä pienen matriisin ominaisarvot ja -vektorit Tunnen ominaisvektorin geometrisen merkityksen ja osaan selvittää kuvasta, onko vektori matriisin ominaisvektori Osaan selvittää redusoimalla, onko matriisi kääntyvä	Tiedän, miten käänteismatriisi liittyy alkeisrivitoimituksiin ja osaan löytää käänteismatriisin niiden avulla, jos sellainen on olemassa Osaan tutkia, onko matriisi diagonalisoituvaa
<b>Geometria (GM)</b>	Osaan piirtää suoran, kun sen yhtälö on annettu Osaan tarkistaa, onko annettu piste suoralla Osaan laskea ta-	Osaan tutkia, ovatko kaksi vektoria yhdensuuntaiset Tunnen suoran ja tason määritelmät vektorijoukkona ja osaan selvittää, onko annettu vektori suoran tai tason alkio Osaan laskea avaruuden $\mathbb{R}^n$ vektorien pistetulon	Osaan selvittää suoran tai tason, kun on annettu riittävä määrä siihen kuuluvia vektoreita Osaan laskea projektion kaavan avulla Osaan määrittää tasovektorin projektion piirtämällä	Tunnen pistetulon ja normin välisen yhteyden ja osaan laskea normin pistetulon avulla Osaan selvittää suoran tai tason, kun sen yhtälö (eli normaalimuoto) on annettu Osaan määrittää suoran tai tason normaalimuodon

Esitiedot	Arvosanaan 1–2 riittävät taidot	Arvosanaan 3–4 riittävät taidot	Arvosanaan 5 riittävät taidot
sovektorien pistetulon	Osaan laskea vektorin normin Osaan tarkistaa pistetulon avulla, ovatko avaruuden $\mathbb{R}^n$ vektorit kohtisuorassa	Osaan hyödyntää pistetulon laskusääntöjä lausekkeiden sieventämiseen	
<b>Matlab-tyyppisen ohjelman käyttäminen (MO)</b>	Osaan syöttää annetun koodin ohjelmaan	Osaan tehdä annettuun koodiin pieniä muutoksia halutun lopputuloksen aikaansaamiseksi	Tunnen lineaarialgebraan liittyvät ohjelman peruskomennot Osaan etsiä tietolähteistä tarvitsemiä komennot, jos en muista tai tunne niitä
<b>Matematiikan lukeminen ja kirjoittaminen (LK)</b>	Käytän vastauksissani kurssin merkintöjä Tunnen eron määritelmän, lauseen ja esimerkin välillä Ymmärrän, että matematiikkaa lukiessa ei voi heti ymmärtää kaikkea, vaan on usein palattava takaisin tai hypättävä vaikeiden kohtien yli	Kirjoitan vastauksiini kokonaisia ja ymmärrettäviä lauseita, joista ulkopuolinen lukijakin saa selvän Määrittelen todistuksissa käyttämäni muuttujat Osaan tarkistaa, että jokin konkreettinen objekti toteuttaa annetun määritelmän Osaan käyttää selittävää luku- tapaa määritelmien tai todistusten ymmärtämiseksi	Kirjoitan ratkaisuja, jotka sisältävät vain olennaisen, ja käytän matemaattisia symboleita vain tarvittaessa Osaan laatia todistuksia väitteille, jotka koskevat abstrakteja tai yleisiä objekteja Pyrin ymmärtämään todistuksia ja käytän kynää ja paperia hankalien välivaiheiden selvittämiseksi

Esitiedot	Arvosanaan 1–2 riittävät taidot	Arvosanaan 3–4 riittävät taidot	Arvosanaan 5 riittävät taidot
<p><b>Matemaattinen keskustelu (KE)</b></p>	<p>Puhun matemaattisista aiheista toisille</p> <p>Osaan ilmaista tarvitsevani apua matemaattisen ongelman ratkaisemiseen</p>	<p>Käyn matemaattisia keskusteluita, joissa ilmaisen omia ajatuksiani ja kuuntelen toisen ideoita</p> <p>Käytän keskustelussa oikeita nimityksiä matemaattisille käsitteille</p> <p>Osaan selittää, mikä kohta matemaattisen ongelman ratkaisemisessä tuottaa minulle vaikeuksia</p>	<p>Kykenen ylläpitämään matemaattista keskustelua, joka hyödyttää molempia osapuolia</p> <p>Muotoilen täsmällisiä kysymyksiä saadakseni apua matemaattisiin ongelmiin</p>
<p><b>Palautteen antaminen ja vastaanottaminen (PA)</b></p>	<p>Luen tehtävistäni annetun palautteen ja korjaan tehtäviä palautteen perusteella</p> <p>Annan vertaispalautetta toisten opiskelijoiden töistä</p> <p>En ota saamaani palautetta henkilökohtaisesti, vaan ymmärrän, että palaute on annettu, jotta oppisin lisää</p>	<p>Otan saamani palautteen puheeksi ohjaajien kanssa, jos en ole varma, mitä palautteen antaja on tarkoittanut</p> <p>Annan rakentavaa vertaispalautetta, joka tähtää toisen opiskelijan työn parantamiseen</p>	<p>Osaan toimia tilanteessa, jossa saan eri lähteistä ristiriitaista palautetta</p> <p>Antaessani palautetta asetun palautteen saajan asemaan, jotta voin arvioida, millainen palaute olisi kussakin tilanteessa mahdollisimman hyödyllistä</p>