

Ohje L^AT_EX-kurssin miniharjoitustyöhön

Harjoituksessa on tarkoitus rekonstruoida kurssisivulta löytyvä dokumentti `malli.pdf`. Dokumentti on myös tehtävä ”oikeaoppisesti” – erityisesti osioiden, lauseiden, listojen ym. numerointien ja viittausten on oltava automaattisia.

Aloita kopioimalla kurssisivulla oleva tiedosto `pohja.tex`¹ työkansioosi nimellä, joka on muotoa `Sukunimi-opiskelijanumero.tex`. Avaa tiedosto Texmakerilla ja silmäile se läpi. Laita nimesi ja opiskelijanumerosi sopivaan kohtaan koodia niin, että ne tulevat käännetyn dokumentin kansilehteen.

Seuraavissa osioissa on ohjeita kunkin harjoituksen osion tekemiseen. Lisäksi symbolit, joita ei ohjeissa mainita, on koottu ohjeen lopussa olevaan taulukkoon. Ohjeiden ei ole vain tarkoitus helpottaa harjoituksen tekemistä, vaan myös varmistaa yksityiskohtien oikeellisuus. Sekä ohjeet että symbolitaulukon symbolit ovat suunnilleen siinä järjestyksessä kuin niitä harjoituksessa tarvitsee. Moni ohje toki pätee myöhemminkin, mutta niitä ei toisteta.

1 Lineaarialgebraa

- Uusi kappale aloitetaan jättämällä koodiin tyhjä rivi.
- Muista, että myös yksittäiset ”matemaattiset kirjaimet”, kuten toisen kappaleen V ja W kirjoitetaan matematiikkatilassa.
- Funktiomäärittelyn kaksoispisteen saa komennolla `\colon` (myös tavallista kaksoispistettä saa käyttää).
- Korostaminen tapahtuu komennolla `\emph{...}`. Harjoituksessa ei saa käyttää komentoja `\textit` tai `\textbf`.
- Symbolin \mathbb{R} saa esittelyosassa valmiiksi määritellyllä komennolla `\R`.

¹Pohjatiedoston on tarkoitus olla sellainen, että voit käyttää sitä muidenkin töiden pohjana. Mukana on esim. usein käytettyjä paketteja, yleisimpiä lauseympäristöjä ja joitain komentoja. Kommentit auttavat, jos pohjaa haluaa muokata.

- Numeroitu yhtälö saadaan sijoittamalla se `equation`-ympäristöön. Anna yhtälölle tunnus `eq:lineaarisuus`.
- Operaattori `ker` tulee komennolla `\ker`.
- Käytä joukkoihin esittelyosassa valmiiksi määriteltyä komentoa `\set{...}`. Joukossa olevan pystyviivan saa komennolla `\mid`.
- Esittelyosassa on valmiiksi määritelty Propositoiden lauseympäristö. Joudut itse selvittämään ympäristön nimen. Kirjoita todistus `proof`-ympäristöön.
- Todistuksessa oleva yhtälöviittaus on tehtävä `\ref`- tai `\eqref`-komennolla.

2 Joukko-oppia

- Esittelyosassa on valmiiksi Määritelmien lauseympäristö, jonka nimen joudut jälleen itse selvittämään.
- Esittelyosassa on valmiina paketti `enumitem`, jolla roomalaisnumeroidun listan voi kirjoittaa seuraavasti:

```
\begin{enumerate}[label=(\roman*)]
  \item ...
\end{enumerate}
```

- Matematiikkatilaan voi sijoittaa tekstiä komennolla `\text{...}`. Sijoita myös tarvittavat välilyönnit argumenttiin, esimerkiksi `\text{ tai }`, sillä muuten ne katoavat.
- Alaindeksin kirjoittaminen onnistuu tyyliin A_j . Jos alaindeksiin tulee useampi symboli, ne on laitettava aaltosulkeisiin.
- Isot leikkaus- ja yhdistesymbolit \cap ja \cup tulevat komennoilla `\bigcap` ja `\bigcup`. Niillä alaindeksi menee ”isossa matematiikkatilassa” symbolin alle. Käytä isoa yhdistesymbolia myös yhtälössä $\bigcup_{j \in \emptyset} A_j = \emptyset$.
- Ennen Huomautusta tulevat kaksi riviä kuuluvat Määritelmään.
- Esittelyosassa on valmis lauseympäristö Huomautuksille. Käytä sitä.

3 Logiikkaa

- Tee totuustaulu käyttäen `array`-ympäristöä:

```
\[
  \begin{array}{cc|cccccc}
    p & q & p & \to & (q & \dots & \dots \\
    \hline
    \dots
  \end{array}
\]
```

Vahvennetut ykköset neljännelle sarakkeelle saa komennolla `\mathbf{1}`.

- Symbolin \mathcal{M} saa komennolla `\mathcal{M}`.

4 Analyysiä

- Käytä itseisarvoille esittelyosassa valmiiksi määriteltyä komentoa `\abs{...}`.
- Allekkaiset yhtälöt saa `align*`-ympäristöllä:

```
\begin{align*}
  a &= b \\
  &= c \\
  \dots
\end{align*}
```

- Integraalisymbolin saa komennolla `\int`; integraalirajat tulevat ala- ja yläindekseinä: `\int_a^b`.
- Sini- ja kosinifunktiot tulevat komennoilla `\sin` ja `\cos`.
- Käytä integraalissa differentiaalioperaattorille (pikku-d) esittelyosassa määriteltyä komentoa `\dif`, joka tulostaa kirjaimen pystyfontilla ja jättää sopivasti väliä.
- Sijoitusoperaattori (iso kauttaviiva) tulee esittelyosassa määritellyllä komennolla `\sij{...}{...}`, jolle annetaan argumentteina sijoituksen ala- ja ylärajat.
- Lauseen nimen voi antaa lauseympäristölle valinnaiseksi argumentiksi, jolloin se tulostuu oikeaan paikkaan:

```
\begin{lause}[Divergenssilause]
...
\end{lause}
```

- Vahvennetut \mathbf{F} ja \mathbf{n} ovat vektoreita, joten ne on tarkoitus tuottaa komennolla `\vek{...}`. Esittelyosassa valmiiksi määritelty komento kuitenkin tuottaa symbolit \bar{F} ja \bar{n} , joten joudut muokkaamaan komentoa. Muokkaa komentoa `\vek` niin, että esim. `\vek{F}` tuottaa symbolin \mathbf{F} . Lihavointi matematiikka-tilassa tapahtuu komennolla `\mathbf{...}`.
- Lainausmerkit kirjoitetaan oikeaoppisesti kahdella heittomerkillä.
- Kolminkertaisen integraalisymbolin saa komennolla `\iiint`.
- Viimeisen tuplaintegraalin saa komennolla `\oiint`. Sitä varten joudut ottamaan käyttöön paketin `esint`.

5 Palautus

Varmista, että dokumentti kääntyy PDFLaTeXilla ja että lopputulos näyttää kutakuinkin samalta kuin annettu PDF. Lähetä sitten sekä `.tex`- että `.pdf`-tiedosto osoitteeseen hylatex2015@gmail.com. Kirjoita otsikkokenttään oma nimesi ja opiskelijanumerosi.

Taulukko 1: Käytetyt symbolit

Symboli	Komento
\rightarrow	<code>\to</code>
\in	<code>\in</code>
\notin	<code>\notin</code>
\cup	<code>\cup</code>
\cap	<code>\cap</code>
\setminus	<code>\setminus</code>
\bigcup	<code>\bigcup</code>
\bigcap	<code>\bigcap</code>
\neq	<code>\neq</code>
\emptyset	<code>\emptyset</code>
\wedge	<code>\wedge</code>
\neg	<code>\neg</code>
\forall	<code>\forall</code>
\exists	<code>\exists</code>
ϕ	<code>\phi</code>
\models	<code>\models</code>
ε	<code>\varepsilon</code>
δ	<code>\delta</code>
\subset	<code>\subset</code>
∂	<code>\partial</code>
∇	<code>\nabla</code>
\cdot	<code>\cdot</code>