

Harjoitus 1

Tuota seuraava lause dokumenttiisi:

Vaihdannaisessa renkaassa pätee $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$. Jos siis $2ab \neq 0$, niin $(a + b)^2 \neq a^2 + b^2$.

Erisuuruuden saat komennolla `\neq`. Eksponentti kirjoitetaan tyyliin `x^2` (tulostaa x^2).

Harjoitus 2

Tuota seuraava dokumenttiisi:

Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ derivaatta pisteessä $x_0 \in \mathbb{R}$ on

$$f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0},$$

mikäli raja-arvo on olemassa.

- ▶ Kaksoispisteen paikalla kannattaa käyttää komentoa `\colon`
- ▶ Symbolit \mathbb{R} , \rightarrow , \in ja \lim saa komennoilla `\mathbb{R}`, `\to`, `\in` ja `\lim`.
- ▶ Derivointipilkku tulee heittomerkillä `'`.
- ▶ Alaindeksin (symbolille tai operaattorille) saa kirjoittamalla `symboli_{alaindeksi}`.

Harjoitus 3

Tuota seuraava dokumenttiisi:

Jos F on σ -algebra ja $A_i \in F$ kaikilla $i = 1, 2, \dots$, niin

$$\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i \in F.$$

Tarvitset mm. komentoja `\sigma`, `\in`, `\bigcup` ja `\infty`. Ala- ja yläindeksit kirjoitetaan merkkien `_` ja `^` avulla (jos indeksiin halutaan enemmän kuin yksi merkki, se täytyy laittaa aaltosulkeisiin kuten edellisessä tehtävässä).

Yleisimpiä matemaattisia symboleita löytää Texmakerin vasempaan laitaan avautuvista valikoista. Muuten niitä voi etsiä esim. seuraavista osoitteista:

- ▶ <http://www.tex.ac.uk/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf>
- ▶ <http://detexify.kirelabs.org/classify.html>

Harjoitus 4

Selvitä, miten voit tuottaa vektorimerkinnät \bar{v} , \bar{w} ja \overline{AB} . Kirjoita seuraava:

Vektoreiden $\bar{v} = \overline{AB}$ ja $\bar{w} = \overline{CD}$ ristitulo $\bar{v} \times \bar{w}$ on kohtisuorassa kumpaakin vektoria vastaan. Vektoreiden pistetulo $\bar{v} \cdot \bar{w}$ on sen sijaan reaaliluku.

Harjoitus 5

Tuota seuraava dokumenttiisi:

Todista seuraava yhtälö:

$$\{2^n \mid n \in \mathbb{Z}\} = \left\{ \left(\frac{1}{2}\right)^{-n} \mid n \in \mathbb{Z} \right\}$$

Komennolla `\middle|` saat pystyviivan automaattisesti oikean kokoisena ja komennolla `\,` hieman ylimääräistä väliä niiden ympärille. Tehtävästä **0.2** saat apua symboleiden \in ja \mathbb{Z} luomiseen.

Harjoitus 6

Kirjoita seuraava:

Jos F on σ -algebra ja $P: F \rightarrow \mathbb{R}$ todennäköisyys, niin tapahtumille $A_1, A_2, \dots \in F$ pätee

$$P\left(\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i\right) \leq \sum_{i=1}^{\infty} P(A_i).$$

Harjoitus 7

Tuota seuraava dokumenttiisi:

Eksponttifunktiolla e^x on sarjakehitelmä

$$e^x = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}. \quad (1)$$

Summamerkinän saat komennolla `\sum_{}^{\{}}`, osamäärän komennolla `\frac{\{\}}{\{\}}` ja äärettömän symbolin komennolla `\infty`.