



# Rakendustarkvara: TeX

MTAT.03.017, 2 eap

Tõnu Tamme

# Millest kursus koosneb?

- ▶ 4 nädalat
- ▶ 4 loengut
- ▶ 4 praktikumi
- ▶ Iseseisev ülesanne

# Kuidas T<sub>E</sub>Xi nimetatakse?

- ▶  $\tau\epsilon\chi$  (1978)
- ▶ T<sub>E</sub>X (1982)
- ▶ TeX<sup>1</sup> (ASCII)
- ▶ *technē* (kreeka keeles)
- ▶ „tehh“ (hääldus)



---

<sup>1</sup>Donald E. Knuth. The TeXbook. Addison-Wesley, 1984. Chapter 1: The Name of the Game.

<sup>2</sup>CTAN lion drawing by Duane Bibby

# Miks T<sub>E</sub>Xi on vaja?

- 1) valemi kujundamiseks
- 2) doktoritöö kaitsmiseks
- 3) artikli avaldamiseks
- 4) raamatu küljendamiseks
- 5) lõputöö vormistamiseks
- 6) esitluse ettevalmistamiseks
- \*7) tabeli tegemiseks
- \*8) kirjanduse loetelu kokkupanemiseks
- \*9) joonise lisamiseks
- \*\*10) funktsiooni arvutamiseks
- \*\*11) graafiku joonistamiseks



# Mis toimus aasta jooksul?

- ▶ lõputööde mall
  - ▶ Times New Roman
  - ▶ varjatud viidad
  - ▶ kaks keelt
- ▶ Reimo Palm
  - ▶ doktoritöö formaat
- ▶ Akadeemia
  - ▶ araabia kiri
  - ▶ auhinnakaas
  - ▶ epub
  - ▶ triipkoodid
- ▶ Eno Tõnisson
  - ▶ ligatuuride asendamine
- ▶ Rein Prank
  - ▶ Lucida kirjad

# TEXi alternatiivid?

- ▶ MS Word (1983)
- ▶ ChiWriter (1986)
- ▶ HTML (1989)
- ▶ Scientific Word (1992)
- ▶ LyX (1995)
- ▶ OpenOffice (2000)
- ▶ Google Docs (2006)
- ▶ ShareLaTeX (2013)



## Millised T<sub>E</sub>Xid on olemas?

- ▶ plain T<sub>E</sub>X

Donald Knuth 1978, 1982

```
1 ...  
2  
3 \bye
```

- ▶ Donald E. Knuth. (1938—)

The Art of Computer Programming

Vol. 1. Fundamental Algorithms (2nd 1973, 3rd 1997)

Vol. 2. Seminumerical Algorithms (2nd 1981)

Vol. 3. Sorting and Searching (1973)

Vol. 4A. Enumeration and Backtracking (2010)

Vol. 5. Syntactic Algorithms (2015)

## Millised T<sub>E</sub>Xid on olemas? (järg)

- ▶ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2.09  
Leslie Lamport 1985
- ▶ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> 1994

```
1 \documentclass[11pt]{article}
2 ...
3 \begin{document}
4 ...
5 \end{document}
```

- ▶ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 3  
Johannes Braams, David Carlisle, Robin Fairbairns,  
Frank Mittelbach jt.



## Millised $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ id on olemas? (järg 2)

- ▶  $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-T}_{\text{E}}\text{X}$   
Michael Spivak 1986

```
1 \input amstex
2 ...
3 \bye
```

- ▶  $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-L}\mathcal{A}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

# Kas kasutada $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ i või plain $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ i?

## $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ i eelised

- ▶ Mugav valida tekstikirju ja neid suurendada.
- ▶ Lihtne vormistada teoreeme, tabeleid ja jooniseid.
- ▶ Lihtne nummerdada valemeid jms.
- ▶ Sisseehitatud viitamine ja indekseerimine.

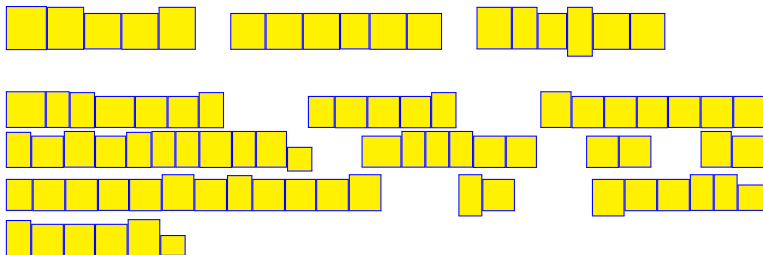
## $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ i eelised

- ▶
- ▶
- ▶
- ▶



# Mis on T<sub>E</sub>X?

- ▶ programm (web2c)
- ▶ küljendamisvahend
- ▶ tehisintellekt
- ▶ keel



# Millised on T<sub>E</sub>Xi tasemed?

1. Distributsioon
  - ▶ MiKTeX, TeX Live, MacTeX, ...
2. Liides
  - ▶ Texmaker, TeXworks, WinShell, Emacs, ...
3. Mootor
  - ▶ TeX, pdfTeX, XeTeX, LuaTeX, ...
4. Formaati
  - ▶ LaTeX, plain TeX, ...
5. Pakett
  - ▶ babel, geometry, lm, ...



## Miks T<sub>E</sub>X on hea?

►  $\sum_{i=1}^n i = 1 + \dots + n$

$$\sum_{i=1}^n i = 1 + \dots + n$$

```
\[\sum_{i=1}^n i = 1+\cdots+n\]
```

## Miks T<sub>E</sub>X on hea? (järg)

►  $\frac{x+3}{2a}$

$$\frac{x+3}{2a}$$

```
\frac{x+3}{2a}
```

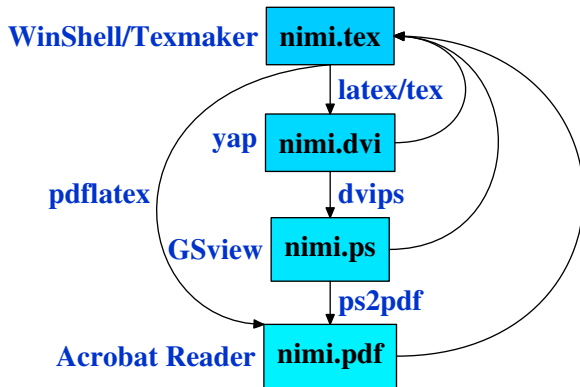
## Miks T<sub>E</sub>X on hea? (järg 2)

►  $e_k^{2^3}$

$$e_k^{2^3}$$

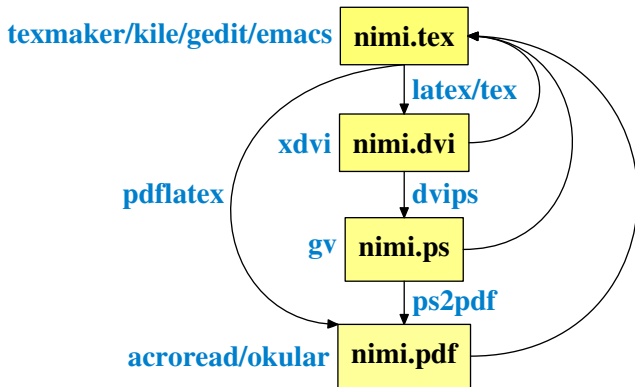
```
{e^2_k}^3
```

# Kuidas T<sub>E</sub>Xiga töötatakse Windowsis?

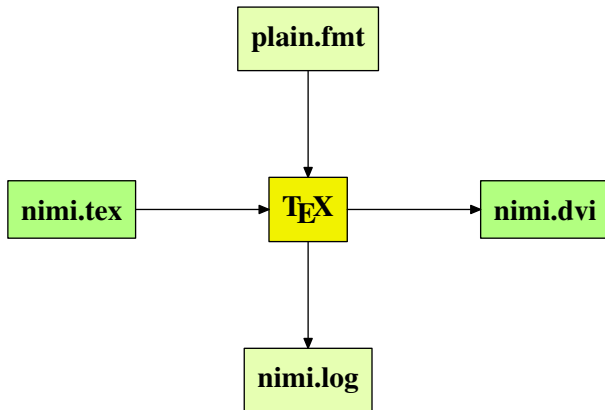




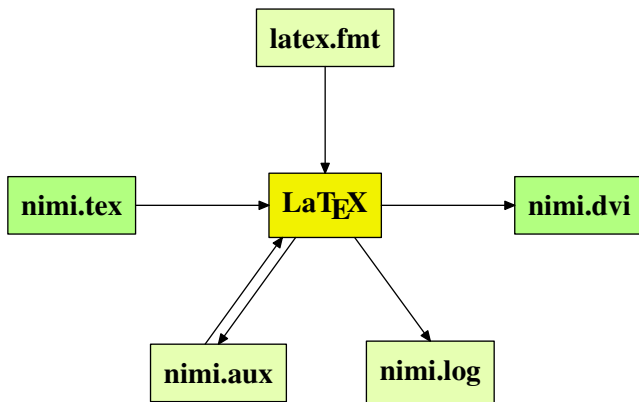
# Kuidas T<sub>E</sub>Xiga töötatakse Linuxis?



## Mida plain $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ teeb?



## Mida $\text{\LaTeX}$ teeb?



# Kust T<sub>E</sub>Xi saab?

- ▶ *MiKTeX*
- ▶ *TeX Live*
  - ▶ [www.tug.org/texlive/](http://www.tug.org/texlive/)
- ▶ CTAN (Comprehensive TeX Archive Network)
  - ▶ [www.ctan.org](http://www.ctan.org)
  - ▶ [ftp.dante.de](http://ftp.dante.de)

[tex-archive/systems/win32/](http://tex-archive/systems/win32/)

- ▶ *ShareLaTeX*
  - ▶ <https://www.sharelatex.com/>
  - ▶ <https://sharelatex.mt.ut.ee/>

## TeX Collection 2016

DVD  
June 2016



dante.de  
[www.dante.de](http://www.dante.de)

Gutenberg  
[gutenberg.eu.org](http://gutenberg.eu.org)



proTeXt

TeX for MS-Windows  
based on MiKTeX

MacTeX

TeX for Mac OS X  
including the TeX Live

TeX Live

TeX for GNU/Linux, Unix,  
and MS Windows

CTAN

Comprehensive TeX  
Archive Network

Editors: Thomas Frazzetta (proTeXt) • Karl Berry (TeX Live)  
Richard Koch (MacTeX) • Maarten Lotz (CTAN)

ShareLaTeX



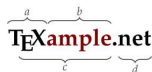
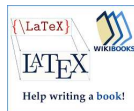
# Kuidas T<sub>E</sub>X töötab?

- ▶ käsurealt
- ▶ T<sub>E</sub>Xi redaktori ja kasutuskeskkonnaga
  - TeXworks* (Linux, Mac, Windows)
  - Texmaker* (Linux, Mac, Windows)
  - WinShell* (Windows)
  - Kile* (Linux)
  - TeXShop* (Mac)
- ▶ WYSIWYM redaktoriga (*what you see is what you mean*)
  - LyX*
  - Scientific WorkPlace*
- ▶ pilveteenusega
  - ShareLaTeX*
- ▶ Hea tekstiredaktor?

```
1 %gedit
2 \begin{itemize}
3 \item $n=1$
4 \item $n=2$
5 \item $n=3$
6 \end{itemize}
```

# Kust saab abi?

- ▶ *Google*
- ▶ <http://tex.stackexchange.com>  
<http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/>  
TeXample.net
- ▶ raamat
- ▶ manuaal
- ▶ *help* = dokumentatsioon
- ▶ FAQ = *KKK*
- ▶ loeng
- ▶ vead
- ▶ tekstiredaktor
- ▶ sõber



# Mida on vaja teha?

1. Kujundada praktikumitöö tiitelleht oma andmetega.

Tartu Ü

2. Lahendada praktikumiülesanded.



3. Kirjutada oma arvamus T<sub>E</sub>Xist.

Arvamus



4. Installeerida oma arvutisse T<sub>E</sub>X.

5. Näidata tulemust arvutiekraanil praktikumi juhendajale ning veenda teda, et olete valmis individuaalse ülesande lahendamiseks.

6. Kujundada praktikumis saadud individuaalne tekstilehekülg ja joonis (TikZis).

$a = b$



7. Laadida täiendatud tex-fail uuesti Moodle-sse.

## Kuidas teksti sisestada?

- ▶ reavahetus = *tühik*
- ▶ 2 tühikut = 1 tühik  
(a\_\_b\_c = a b c)
- ▶ valemis ignoreeritakse tühikuid  
(\$a b c\$ = *abc*)
- ▶ valemis lisatakse tühikuid vastavalt vajadusele  
(\$a+b<c\$ = *a + b < c*)
- ▶ \par lõpetab *tekstilõigu*
- ▶ tühi rida = \par
- ▶ *kommentaar* % lõikab välja ka reavahetuse
- ▶ \\ katkestab rea (NB! rikub ära ka lõigu tühikud)
- ▶ *erisümboleid*, mida ei trükita, on kümme:  
\$%\{\}^\_&\#\sim\$



## Kuidas teksti sisestada? (järg)

- ▶ makrod kustutavad neile järgneva tühiku  
(`\TeX on lahe! = TEXon lahe!`)
- ▶ makrosid ja nende parameetreid saab piirata sulgudega  
(`{\TeX} on lahe! = TEX on lahe!`)
- ▶ *täpitähed* kirjutatakse kas otse  
(`ä õ = ä õ`)  
või keele *estonian* ligatuuridena  
(`"a ~o ~s = ä õ š`)
- ▶ poolitused määratakse keelereeglitega  
NB! plainT<sub>E</sub>Xi täpitähed (`"a \~o = ä õ`) rikuvad poolituse
- ▶ poolituskohad saab määrata käskudega `\-` või `\hyphenation`  
(`alg\ - arv = \hyphenation{alg-arv}`)

## Milline on L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-faili struktuur?

### ► päis

```
% Rakendustarkvara: TeX arvestustöö
% Eesnimi Perek.nimi eriala aasta
\documentclass[a5paper,11pt,fleqn]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[estonian]{babel}
\usepackage{tikz}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amsthm}
```

### ► sisu

```
\begin{document}
...
\end{document}
```

## Kuidas teksti joondada?

- ▶ Keskele (center), vasakule (flushleft), paremale (flushright)

```
\begin{center}  
...\\  
...  
\end{center}
```

Vaikimisi joondatakse mõlemat serva

- ▶ Vertikaalsed vahed

```
\vfill  
\vspace{1cm}  
\vspace*{1cm}  
\\[1cm]  
\newpage
```

- ▶ Horisontaalsed vahed

```
\hfill  
\hspace{1cm}
```

## Kuidas teksti suurendada?

- ▶ large
- ▶ Large
- ▶ LARGE
- ▶ huge
- ▶ Huge

# Kuidas teha tiitellehte?

- ▶ maketitle

```
\title{... \thanks{...}}  
\author{}  
\date{\today}  
\maketitle
```

- ▶ titlepage

```
\begin{titlepage}  
...  
\end{titlepage}
```

- ▶ käsitsi

...

**RAKENDUSTARKVARA:  
TEX<sup>3</sup>**

**TÕNU TAMME**

27. aprill 2017. a.

---

©tänu

## Kuidas teha valemit?

- ▶ lõigu sees  $\dots$  või  $(\dots)$  või  
`\begin{math}`  
...  
`\end{math}`
- ▶ eraldi real  $[\dots]$  või  
`\begin{displaymath}`  
...  
`\end{displaymath}`
- ▶ nummerdatud  
`\begin{equation}`  
...  
`\end{equation}`
- ▶ mitmerealine (nummerdamata)(eqnarray\* asemel)  
`\begin{gather*}`  
...  
`\end{gather*}`

## Kuidas teha tabelit?

- ▶ **tabular/array**

```
\begin{array}[pos]{cols}
rows
\end{array}
```

- ▶ **parameetrid**

```
pos = t b (vertikaalne joondamine)
cols = l r c p{width} (horisontaalne joondamine)
      | || @{text} *{num}{cols}
rows = & \\ \hline \cline{n-m} \vline
      \multicolumn{num}{col}{text}
```

# Allikad

- ▶ loengud
- ▶ KKK
- ▶ lühijuhend
- ▶ vead



# Nõuded arvestuse saamiseks

## ▶ põhinõuded

- ▶ TeXi installeerimine
- ▶ lähtefaili parandamine ja kompileerimine
- ▶ valemitega teksti sisestamine
- ▶ tabeli vormistamine
- ▶ teoreemi märgendamine
- ▶ joonise lisamine
- ▶ oma arvamus TeXist
- ▶ küsimustele vastamine

## ▶ lisanõuded

- ▶ arvestustöö on sobivalt struktureeritud ja nummerdatud
- ▶ võimalikult originaalilähedane ülesannete kujundus
- ▶ loetav tex-fail
- ▶ puuduvad kompileerimisvead
- ▶ TeXi hoiatusi pole rohkem kui viis

## Tabel

<b>Kes said pojad</b>	
21.02–25.04.2002	
Tavatupaia	4
Aksishirv	1
Kameruni kodukits	18
Senegali papagoi	1

- r : rajasta veerg paremale
- c : tsentreeri veerg
- l : rajasta veerg vasakule
- p{3cm} : tekstilõik etteantud laiusega
- @{ : } : veergude vahesümbolid
- | : püstkriips
- || : püstkriipsud

```
\renewcommand{\arraystretch}{0.9}
\begin{tabular}{|| l | r ||}
\hline
\multicolumn{2}{||c||}{Kes said pojad}\\
...\\
\hline
Tavatupaia& 4\\
...
Senegali papagoi& 1\\
\hline
\end{tabular}
```

## Kas ümbritseda dollaritega iga sümbol eraldi?

▶  $\$a+b<c\$$

$a+b<c$

▶  $\$ a \$\$ + \$\$ b \$\$ < \$\$ c \$$

$a+b<c$

▶  $\$a\{+\}b\{<\}c\$$

$a+b<c$

▶  $a\$+\$b\$<\$c$

$a+b<c$

## Kuidas teha maatriksit?

```
\[  
\left|  
  \begin{array}{l l}  
    a_{11}& a_{12} \\  
    a_{21}& a_{22}  
  \end{array}  
\right|  
\]
```

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$$

# Vahed valemis

- ▶ suured

`\quad`      $(a \quad b)$

`\`  (tühik)  $(a \ b)$

`\qquad`      $(a \quad b)$

- ▶ väiksed

`\!`      $(ab)$

`\,`      $(a,b)$

`\:`      $(a:b)$

`\;`      $(a;b)$

## Vahede sättimine

- ▶  $\mathrm{sin} x = \sin x$  (*sinx*)
- ▶  $\sqrt{2} a^2 y dx$  ( $\sqrt{2} a^2 y dx$ )
- ▶  $a=2$   $\quad$   $b=3$   
 $a = 2 \quad b = 3 \quad (a = 2 \cdot b = 3)$
- ▶  $\int_0^{\infty} f(x) dx$  ( $\int_0^{\infty} f(x) dx$ )
- ▶  $\iint_D dx dy$  ( $\int \int_D dx dy$ )

- ▶ `displaystyle`, `textstyle`, `scriptstyle`, `scriptscriptstyle`

```
\[ a_0 + \frac{1}{\displaystyle a_1  
    + \frac{\strut1}{\displaystyle a_2  
    + \frac{\strut1}{\displaystyle a_3  
    + \frac{\strut1}{a_4}}}}]  
\]
```

$$a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \frac{1}{a_4}}}}, \quad a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \frac{1}{a_4}}}}$$

- ▶ `\dfrac`, `\tfrac`, `\cfrac`

## Kuidas teha teoreeme?

- ▶ `\newtheorem{type}{title}[in_counter]`  
`\newtheorem{type}[num_like]{title}`  
`\newtheorem{TEre}{Tere}`  
`\begin{TEre}`  
`Tere, Tõnu!`  
`\end{TEre}`

**Tere**

**Tere, Tõnu!**

```
\renewcommand{\theTEre}{Tere!}  
\begin{TEre}  
Tere, Tõnu!  
\end{TEre}
```

**Tere**

**Tere, Tõnu!**



## Kuidas teha teoreeme? (järg)

- ▶ 

```
\setcounter{TEre}{99}
\renewcommand{\theTEre}{\arabic{TEre}.}
\begin{TEre}
Tere, Tõnu!
\end{TEre}
```

### Tere

Tere, Tõnu!

```
\begin{TEre}[Tervitus]
Tere, Tõnu!
\end{TEre}
```

### Tere (Tervitus)

Tere, Tõnu!

## Kuidas teha teoreeme? (järg 2)

- ▶ `\newtheorem{teoreem}{Teoreem}[section]`  
`\newtheorem{lemma}[teoreem]{Lemma}`  
`\newtheorem{naide}[teoreem]{Näide}`  
`\newtheorem*{toestus}{Tõestus}`

```
\newtheorem{eteoreem}{\indent\so{Teoreem}}[section]
```

### Teoreem

$$2 + 2 = 4.$$

### Tõestus

...püstkirjas ■

- ▶ `\begin{eteoreem}`  
`$2+2=4$.`  
`\end{eteoreem}`  
`\begin{toestus}`  
...püstkirjas  `$\blacksquare$`  
`\end{toestus}`

## Kuidas teha teoreeme? (järg 3)

- ▶ Teoreemistiilid

```
\usepackage{amsthm}
```

- ▶ kaldkirjas

```
\theoremstyle{plain}
```

### Teoreem

*Teoreemi tekst ...*

- ▶ püstkirjas

```
\theoremstyle{definition}
```

```
\theoremstyle{remark}
```

### Teoreem

Teoreemi tekst ...

- ▶ tõestus

```
\begin{proof}[Tõestus]
```

```
Teoreemi tõestus \dots
```

```
\end{proof}
```

### Tõestus.

Teoreemi tõestus ...



## Kuidas teha teoreeme? (järg 4)

### ► Minu stiil

```
\newtheoremstyle{mytheoremstyle} % name
  {\topsep} % Space above
  {\topsep} % Space below
  {\normalfont} % Body font
  {15 pt} % Indent amount
  {} % Theorem head font
  {.} % Punctuation after theorem head
  {.5em} % Space after theorem head
  {} % Theorem head spec (can be left empty = normal)
\theoremstyle{mytheoremstyle}
```

## Millised makrod on olemas?

- ▶ `\show\par`
  - > `\par=macro:`
  - >`\if@newlist \advance \par@deathcycles \@ne \ifnum`  
`\par@deathcycles >\@m \@noitemerr {\@@par }\fi`  
`\else {\@@par }\fi .`
- ▶ `\show\parindent`
  - > `\parindent=\parindent.`
- ▶ `\showthe\parindent`
  - > `0.0pt.`

## Millised makrod on olemas? (järg)

### ► L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

```
\newcommand{cmd}[args][opt]{def}
```

```
\newcommand{\tere}{Tere, Tõnu!}
```

```
\tere
```

**Tere, Tõnu!**

```
\renewcommand{\tere}[1][Tõnn]{Tere, #1!}
```

```
\tere[Tõnu]
```

```
\tere
```

**Tere, Tõnu! Tere, Tõnn!**

```
\newcommand{\Tere}[2]{Tere, #1!\index{#2}}
```

```
\Tere{Tõnu}{T.\ Tamme}
```

```
\Tere{Kersti Kaljulaid}{K.\ Kaljulaid}
```

**Tere, Tõnu!**

**Tere, Kersti Kaljulaid!**

## Miks makro ei tööta?

- ▶ 

```
\newcommand{\nurk}[1][ABC]{\angle\mathit{#1}}
\let\Nurk\nurk
$\Nurk$
$\Nurk[BCD]$\
```

$\angle ABC$

$\angle BCD$

- ▶ 

```
\newcommand{\mott}{\ensuremath{\Box}}
\mott
```



- ▶ Kirjeldage korduvalt kasutatavad matemaatilised sümbolid makrodega.

```
\newcommand{\Or}{\vee}
$A\Or B\Or \negation C$
```

$A \vee B \vee \neg C$

## Kuidas saab makrodega arvutada?

- ▶ Esimesed kakskümmend algarvu on 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71.

```
\newif\ifprime \newif\ifunknown % boolean variables
\newcount\n \newcount\p \newcount\d \newcount\a % integer variables
\def\primes#1{2,~3% assume that #1 is at least 3
  \n=#1 \advance\n by-2 % n more to go
  \p=5 % odd primes starting with p
  \loop\ifnum\n>0 \printifprime\advance\p by2 \repeat}
\def\printp{, % we will invoke \printp if p is prime
  %\ifnum\n=1 and~\fi % 'and' precedes the last value
  \number\p \advance\n by -1 }
\def\printifprime{\testprimality \ifprime\printp\fi}
\def\testprimality{{\d=3 \global\primetrue
  \loop\trialdivision \ifunknown\advance\d by2 \repeat}}
\def\trialdivision{\a=\p \divide\a by\d
  \ifnum\a>\d \unknowntrue\else\unknownfalse\fi
  \multiply\a by\d
  \ifnum\a=\p \global\primefalse\unknownfalse\fi}
```

Esimesed kakskümmend algarvu on `\primes{20}`.



## Mis on keskkond?

- ▶ `\newenvironment{nam}[args][opt]{begdef}{enddef}`  
`\newenvironment{kiri}[1]{`  
    `{\flushleft Tere, #1!\par}}{`  
    `{\flushleft Tervisi, \\Tõnu\\today}`  
`\begin{kiri}{Tõnu}`  
See on minu kiri.  
`\end{kiri}`

*Tere, Tõnu!*

*See on minu kiri.*

*Tervisi,*

*Tõnu*

*27. aprill 2017. a.*

## Mis on keskkond? (järg)

```
\newenvironment{Toestus}%  
  {\begin{toestus}\upshape}%  
  {\end{toestus}\mott}
```

### Tõestus

See on tõestus.



```
\begin{Toestus}  
See on tõestus.  
\end{Toestus}
```

# Millega teha jooniseid?

- ▶ TeXCad
- ▶ xfig
- ▶ CorelDraw, Adobe Illustator
- ▶  $\LaTeX$ : picture-keskkond
- ▶ *PSTricks*
- ▶ MetaPost
- ▶  $Xy-pic$
- ▶ TikZ+PGF

```
+-----+           +-----+
| a       |----->| 1       |
+-----+           +-----+
| b       |----+    | 2       |
+-----+           +-----+
| c       | +---->  | 3       |
+-----+           +-----+
```

## Joonised: picture keskkond

- ▶ **Kasutamine**

```
\setlength{\unitlength}{1}  
\begin{picture}(dx,dy)  
\thinlines %\thicklines, \linethickness{2pt}  
...  
\end{picture}
```

- ▶ **Joon**

```
\put(x,y){\line(dx,dy){1}}%-6,...,+6 taandatud murd
```

- ▶ **Nool**

```
\put(x,y){\vector(dx,dy){1}}
```

## Joonised: picture keskkond (järg)

### ► Kõverjoon

```
\qBezier(x1,y1)(x2,y2)(x3,y3)
```

### ► Märgend

```
\put(x,y){$l$}
```

```
\put(x,y){$\circ$}
```

```
\put(x,y){\circle{0.3}}% diameeter
```

```
\put(x,y){\circle*{0.3}}
```

### ► Näide

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
```

```
\linethickness{1pt}
```

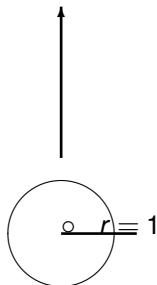
```
\put(1,2){\vector(0,1){2}}
```

```
\put(1,1){\circle{2}}
```

```
\put(1,1){\line(1,0){1}}
```

```
\put(1,1){$\circ$}
```

```
\put(1.5,1){$r=1$}
```



## ► Kasutamine

```
\usepackage{tikz}
\tikzset{>=latex}% suuremad nooleotsad (globaalselt)

\begin{tikzpicture}[scale=1.0] %suurendus (ühik=1cm)
%\useasboundingbox (0,2); %kasti suurendamine
...
\end{tikzpicture}
```

## Joonised: TikZ (järg)

- ▶ Sirgjoon

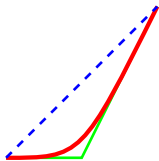
```
\draw (0,0)--(1,0)--(2,2);
```

- ▶ Kõverjoon (Bézier)

```
\draw[line width=1.6pt](0,0)..controls(1,0)..(2,2);
```

- ▶ Katkendjoon

```
\draw [dashed] (0,0)--(2,2);
```



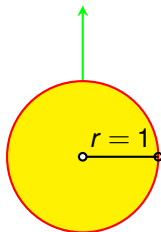
## Joonised: TikZ (järg 2)

- ▶ Nool

```
\draw[->] (1,2)--(1,4);
```

- ▶ Ringjoon

```
\draw (1,2) circle (1cm); %[radius=1cm]
```



- ▶ Märgend

```
\draw (1,2)--(2,2);
```

```
\draw [fill=white] (1,2) circle (.05);
```

```
\draw (2,2) circle (.05);
```

```
\draw (1.5,2) node [above] {$r=1$};
```



# Loetelud

## ► enumerate, description, itemize

```
\begin{enumerate}
  \setcounter{enumi}{14}
  \item ...
  \item[16.] ...
  \item[17)] ...
  \item[XVII] ...
\end{enumerate}
```

15. ...  
16. ...  
17) ...  
XVII Need tehted  
on Venni ...

## ► lists, trivlist

```
\begin{list}{\bfseries Märgend}%
  {\setlength{\leftmargin}{1in}}
  \item Need tehted on Venni
  \item[2.] illustreeritud joonisel
\end{list}
```

**Märgend** Need tehted on  
Venni diagrammide abil

2. illustreeritud joonisel 1.2

- ▶ `\ref{id}`
- ▶ `\label{id}`
- ▶ `\pageref{id}`

**Selle slaidi number on 58.**

- ▶ `Selle\label{see} slaidi number on \pageref{see}.`

## Tabelid ja joonised

...

**Tabel:** Tabeli seletus.

...

**Joonis:** Joonise seletus.

```
\begin{table}
...
\caption{Tabeli seletus.}
\end{table}
\begin{figure}[b]% t-top, b-bottom, h-here, p-page
...
\caption{Joonise seletus.}
\end{figure}
```

# Sisukord

- ▶ `\tableofcontents`
- ▶ `\setcounter{tocdepth}{5}% -1, ..., 5`
- ▶ `\addcontentsline{toc}{section}{Indeks}`

# Aineregister

## makeindex minufail

- ▶ `\usepackage{makeidx}`  
`\makeindex`
- ▶ `\printindex`
- ▶ `\index{koerad}`
- ▶ `\index{koerad!suured}`
- ▶ `\index{koerad!suured!karvased}`
- ▶ `\index{koerad!suured!siledad}`
- ▶ `\index{koerad|textbf}`
- ▶ `\index{koerad@koe-rad}`
- ▶ `\index{"!"}`
- ▶ `\index{peni|see{koerad}}`
- ▶ `\protect`

# Printindex

- ▶ I, 61
  - K. Kaljulaid, 46
  - koerad, 61, **61**
    - poisid, 61
    - suured, 61
      - karvased, 61
      - siledad, 61
    - väiksed, 61
      - karvased, 61
  - koe-rad, 61
  - peni, vt. koerad
  - T. Tamme, 46

## Kirjanduse loetelu

TeXi kohta loe raamatust [1].

Kirjanduse loetelu saab hoida ka BibTeX'i andmebaasina.



D. E. Knuth. The TeXbook. Addison-Wesley, 1984.

```
TeXi kohta loe raamatust \cite{Knuth84}.
```

```
\begin{thebibliography}{99}
```

```
\bibitem{Knuth84} D. E. Knuth. The {\TeX}book.
```

```
  Addison-Wesley, 1984.
```

```
\end{thebibliography}
```

- ▶ `\bibliographystyle{alpha}`  
`\bibliography{refworks16}`
- ▶ plain – tähestikulises järjekorras [N]
- ▶ unsrt – viitamise järjekorras [1], [2]
- ▶ alpha – tähestikulises järjekorras [Knu84]
- ▶ abbrev – lühikirjed tähestikulises järjekorras [N]
- ▶ vt natbib – `\citet` ja `\citep`
- ▶ **bibtex** minufail
- ▶ biblatex ja **biber** – eesti keele tugi: 'and'->'ja'



Eksportisin RefWorksi kirjed BibTeXi faili. Viitan  $\LaTeX$ is neist kahele [BB05, BYGL+08] ja ülejäänud loen käsuga `\nocite` lihtsalt sisse.



M. W. Berry and M. Browne.

Email surveillance using non-negative matrix factorization.

*Computational and Mathematical Organization Theory*,

11(3):249–264, 2005.

Cited By (since 1996): 30.



Z. Bar-Yossef, I. Guy, R. Lempel, Y.Š. Maarek, and V.Šoroka.

Cluster ranking with an application to mining mailbox networks.

*Knowledge and Information Systems*, 14(1):101–139, 2008.

Cited By (since 1996): 8.

```
@article{RefWorks:17,  
author={M. W. Berry and M. Browne},  
year={2005},  
title={Email surveillance using non-negative  
matrix factorization},  
journal={Computational and Mathematical  
Organization Theory},  
volume={11},  
number={3},  
pages={249-264},  
note={Cited By (since 1996): 30}  
}
```

## Kuidas teksti suurendada?

a a a a a a a a a a a

- |    |            |              |
|----|------------|--------------|
| 0. | normalsize | normalsize   |
| 1. | large      | small        |
| 2. | Large      | footnotesize |
| 3. | LARGE      | scriptsize   |
| 4. | huge       | tiny         |
| 5. | Huge       |              |

# Kuidas muuta kirja?

1. `\rmfamily\sffamily\ttfamily (\textrm{ })`
2. `\upshape\slshape\itshape\scshape (\textsl{ })`
3. `\mdseries\bfseries (\textbf{ })`

## NFSS – New Font Selection Scheme

- ▶ `\rmfamily\slshape\bfseries\large a` (**a**)
- ▶ `\emph{abc\emph{abc}abc}` (*abcabcabc*)
- ▶ `\mathrm{a}, \mathit{a}, \mathbf{a}, \mathcal{A}` (**aaa** $\mathcal{A}$ )
- ▶ `\boldmath (abc)`

## Milliseid baaskirju saab valida?

<b>Tekst</b>	<b>Valemid</b>
Computer Modern	Computer Modern math
Beton	Euler
Palatino	Euler
Times New Roman	MathTime
Lucida Bright	Lucida New Math

# Tekst valemis

- ▶ `\mbox{}` (*a tekst valemis b*)
- ▶ `\text{}` (*a tekst valemis b*)
- ▶ `\mathrm{}` (*atekstvalemisb*)
- ▶ `\mathit{}` (*atekstvalemisb*)

## Matemaatilised sümbolid

- ▶ alaindeks:  $x_n, x_{n1}, x_{\{n1\}}$  ( $x_n, x_{n1}, x_{n1}$ )
- ▶ ülaindeks:  $x^2, x^{\{2^2\}}$  ( $x^2, x^{2^2}, x^{2^{2^2}}$ )
- ▶ murd:  $\frac{a}{b}$  ( $\frac{a}{b}, \frac{a}{b}$ )
- ▶ juur:  $\sqrt{b^2-4ac}, \sqrt[3]{x^2}$  ( $\sqrt{b^2-4ac}, \sqrt[3]{x^2}$ )
- ▶ muutuja:  $\mathit{abc}$  ( $abc, abc$ )
- ▶ nurk:  $\angle\mathit{ABC}$  ( $\angle ABC, \angle ABC$ )
- ▶ kolmnurk:  $\triangle\mathit{ABC}$  ( $\triangle ABC$ )
- ▶ period:  $\dots$  ( $1, 2, \dots, 1, 2, \dots$ )

# Matemaatilised funktsioonid

- ▶ `\sin x` ( $\sin x$ ,  $\sin x$ )
- ▶ `\ln x` ( $\ln x$ )



## Matemaatilised erisümbolid

- ▶ `\mathbb{N}` ( $\mathbb{N}$ )
- ▶ kreeka tähed: `\epsilon\varepsilon` ( $\epsilon, \varepsilon$ )
- ▶ gooti tähed: `\mathfrak{e}` ( $\mathfrak{e}, \mathfrak{E}$ )
- ▶ kirjatähed: `\mathcal{J}, \mathscr{J}` ( $\mathcal{J}, \mathscr{J}$ )  
`\usepackage[mathscr]{eucal}`

# Hulkade sümbolid

- ▶ AmSTeX:  $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{N}, \mathbb{N}$  — `mathbb` (`amssymb`)
- ▶ `bbold`  $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{N}, \mathbb{N}$  — `mathbb` (ei tööta eelmisega koos)
- ▶ `bbm`
- ▶ `dsfont`
- ▶ `bk*rm`     $\mathbf{N}, \mathbf{Z}, \mathbf{Q}, \mathbf{R}, \mathbf{C}$
- ▶ `bk*sf`     $\mathit{N}, \mathit{Z}, \mathit{Q}, \mathit{R}, \mathit{C}$

# Sulud

- ▶  $() [] \{\}$
- ▶  $|, \|\ |$  ( $|-1|, \|-1\|$ )  
 $\text{\textbackslash vert}, \text{\textbackslash Vert}$  ( $|-1|, \|-1\|$ )  
 $\text{\textbackslash mid}, \text{\textbackslash parallel}$  ( $|-1|, \|-1\|$ )
- ▶ **suurendamine:**  $\text{\textbackslash left}(, \text{\textbackslash right})$  ( $(\frac{1}{2}), (\frac{1}{2})$ )
- ▶  $\text{\textbackslash bigl}(, \text{\textbackslash bigr})$  ( $(\frac{1}{2}), (\frac{1}{2})$ )
- ▶  $\text{\textbackslash left}\{\text{\textbackslash right}. (f(x) = \begin{cases} 0, & \text{kui } x \leq 0 \\ 1, & \text{muidu} \end{cases} )$

## Matemaatilised tehted

- ▶ `+-\cdot:^ (a+b\cdot c:(2+n))`
- ▶ `\pm, \mp (a\pm 1, a\mp 1)`
- ▶ `\div (n\div 2)`
- ▶ `\mathbin{*} (a*b, a*b)`

## Matemaatilised relatsioonid

- ▶ `=<>`
- ▶ `\ne`, `\not=` ( $a \neq b$ ,  $a \not= b$ )
- ▶ `\le`, `\ge` ( $a \leq b$ )
- ▶ `\leqslant`, `\geqslant` ( $a \leqq b$ ) (`amsmath`)
- ▶ `\mid` ( $a \mid b$ )
- ▶ `\mathrel{R}` ( $a R b$ ,  $a R b$ ,  $a * b$ ,  $a * b$ )

## Matemaatilised suured tehted

▶ `\limits\nolimits`

▶

`\displaystyle\textstyle\scriptstyle\scriptscriptstyle`

▶ `\int_0^\infty` ( $\int_0^\infty$ ,  $\int_0^\infty$ ,  $\int_0^\infty$ )

▶ `\int f(x) dx` ( $\int f(x) dx$ )

▶ `\int f(x) \, \mathrm{dx}` ( $\int f(x) dx$ )

▶ `\sum_{i=0}^n` ( $\sum_{i=0}^n$ ,  $\sum_{i=0}^n$ )

▶ `\mathop{*}_{i=0}^n` ( $*_{i=0}^n$ ,  $*_{i=0}^n$ ,  $*_{i=0}^n$ )

# Liitsümbolid

- ▶ sümbol võrduse kohal

$\text{\LaTeX: } \stackrel{\text{def}}{=}$

$\text{\AMS-TeX: } \overset{\text{def}}{=}$

$\underset{\text{def}}{=}$

- ▶ uus sümbol  $\underset{P}{\vdash}$  ( $\vdash_P$ )

```
\newcommand{\TP}{\hspace{-.35em}%  
  \mathop{\{-\}\!\!\{-\}}_P}
```

# Valemite joondamine

► eqnarray

$$ab = c = \tag{1}$$

$$c == de = \tag{2}$$
$$= f$$

```
\begin{eqnarray}
ab&=&c=\ \\
c&==&de= \nonumber \\
&=&f
\end{eqnarray}
```



## Valemite joondamine (järg)

► parbox

$$\begin{array}{r} ab = c \\ c = de \\ = f \end{array} \tag{3}$$

```
\parbox{3cm}{%
\begin{displaymath}
\begin{array}{r @{\;=\;} l}
ab& c\\
c& de\\
& f
\end{array}
\end{displaymath}}%\parbox
\hfill
\parbox{3cm}{\begin{equation}\end{equation}}% number
```

## Valemite joondamine (järg 2)

- ▶ amsmath

- ▶ multiline

$$\begin{aligned} ab &= c \\ c &= de \\ &= f \end{aligned} \quad (4)$$

- ▶ gather

$$\begin{aligned} ab &= c & (6) \\ c &= de & (7) \\ &= f & (8) \end{aligned}$$

- ▶ split (equation)

$$\begin{aligned} ab &= c \\ c &= de & (5) \\ &= f \end{aligned}$$

- ▶ align

$$\begin{aligned} ab &= c & (9) \\ c &= de & (10) \\ &= f & (11) \end{aligned}$$

# Nummerdamine: punktid ja alapunktid

- ▶ `\part{}`, `\chapter{}`
- ▶ `\section{}`, `\section*{}`
- ▶ `\subsection{}`
- ▶ `\subsubsection{}`
- ▶ `\paragraph{}`, `\subparagraph{}`
- ▶ `\S (§)`

**Loendajad:** `part`, `chapter`, `section` ...

```
\newcounter{rooma}
\setcounter{rooma}{3}
\roman{rooma} \Roman{rooma}
```

iii III

## Valemite nummerdamine

- ▶ `\setcounter{equation}{9}`  
`\begin{equation}`  
 $a+b=c$   
`\end{equation}`  
$$**a + b = c**$$

(10)

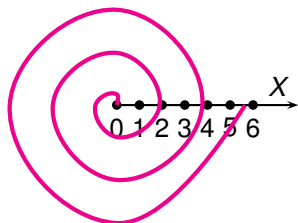
- ▶ `\renewcommand{\theequation}{10}`  
`\begin{equation}`  
 $a+b=c$   
`\end{equation}`
- ▶ `\usepackage{amsmath}`  
`\begin{equation}`  
 $a+b=c \tag{10}$   
`\end{equation}`

## Vörrand

$$a = b^2 \tag{15.8}$$

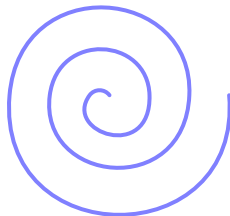
```
\usepackage{amsmath}
\setcounter{section}{15}
\setcounter{equation}{7}
\numberwithin{equation}{section}
\begin{equation}
a=b^2
\end{equation}
```

# Archimedese spiraal



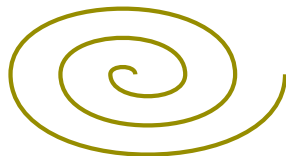
PSTricks

```
\psset{unit=3mm}
\begin{pspicture}(-1,-5)(4,5)
\pscurve[linecolor=magenta,
linewidth=1.6pt]
(0,0) (0,0.47)
(-0.94,0) (0,-1.41)
(1.89,0) (0,2.3)
(-2.82,0) (0,-3.3)
(3.77,0) (0,4.2)
(-4.72,0) (0,-5.2)
(5.65,0)
\end{pspicture}
```



MetaPost

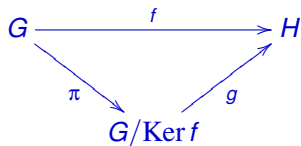
```
beginfig(1);
numeric u;
u = 4mm;
pickup pencircle scaled 2.2pt;
draw (0,0)
..(-0.94u,0)
..(1.89u,0)
..(-2.82u,0)
..(3.77u,0)
..(-4.72u,0)
..(5.65u,0)
withcolor
0.5*red+0.5*green+blue;
endfig;
```



TikZ

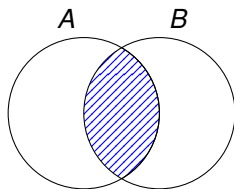
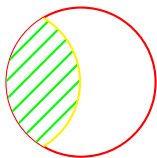
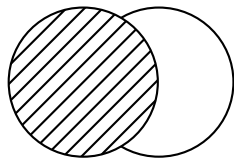
```
\begin{tikzpicture}
[out=270,in=270,relative,
color=olive,scale=0.33,
line width=1.6pt]
\draw (0,0)
to (-1,0)
to (2,0)
to (-3,0)
to (4,0)
to (-5,0)
to (6,0)
;
\end{tikzpicture}
```

## Diagrammid: Xy-pic



```
\usepackage[all]{xy}
\xymatrix{
G \arrr^f \ar[dr]_\pi && H \\
& G/\text{Ker } f \ar[ur]_g &
}
```

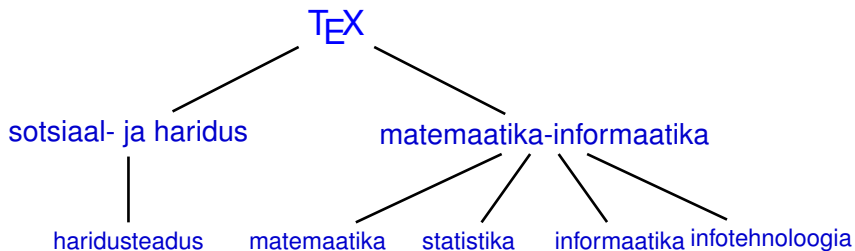
## Venni diagrammid



```
\usetikzlibrary{patterns}
\begin{tikzpicture}
  \begin{scope}
    \clip (2,1) circle (1);
    \draw[pattern=north east lines]
      (1,1) circle (1);
  \end{scope}
  \draw (2,1) circle (1);
  \draw (1,1) circle (1);
  \draw (1,2) node [above left] {$A$};
  \draw (2,2) node [above right] {$B$};
\end{tikzpicture}
```

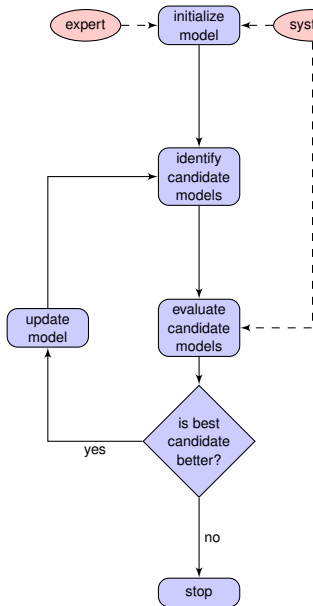


# Puud



```
\begin{tikzpicture}[level distance=40 pt,  
  level 1/.style={sibling distance=5.5cm},  
  level 2/.style={sibling distance=2cm}]  
  \node {\Large \TeX}  
  child {node {\large sotsiaal- ja haridus}  
    child {node {haridusteadus}}}  
  child {node {\large matemaatika-informaatika}  
    child {node {matemaatika}}  
    child {node {statistika}}  
    child {node {informaatika}}  
    child {node {infotehnoloogia}}};  
\end{tikzpicture}
```

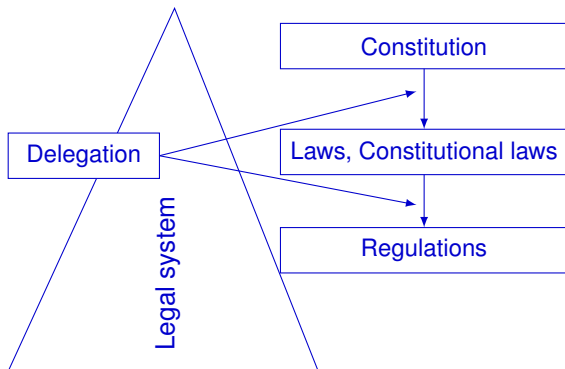
# Plokkskeem



```
%\usetikzlibrary(shapes,arrows)
% Define block styles
\tikzstyle{decision} = [diamond, draw, fill=blue!20,
    text width=4.5em, text badly centered, node distance=3cm,
    inner sep=0pt]
\tikzstyle{block} = [rectangle, draw, fill=blue!20,
    text width=5em, text centered, rounded corners,
    minimum height=4em]
\tikzstyle{line} = [draw, -latex']
\tikzstyle{cloud} = [draw, ellipse,fill=red!20,
    node distance=3cm, minimum height=2em]
\begin{tikzpicture}[node distance = 2cm, auto]
    % Place nodes
    \node [block] (init) {initialize model};
    \node [cloud, left of=init] (expert) {expert};
    \node [cloud, right of=init] (system) {system};
    \node [block, below of=init] (identify) {identify candidate models};
    \node [block, below of=identify] (evaluate) {evaluate candidate models};
    \node [block, left of=evaluate, node distance=3cm] (update) {update model};
    \node [decision, below of=evaluate] (decide)
        {is best candidate better?};
    \node [block, below of=decide, node distance=3cm] (stop) {stop};

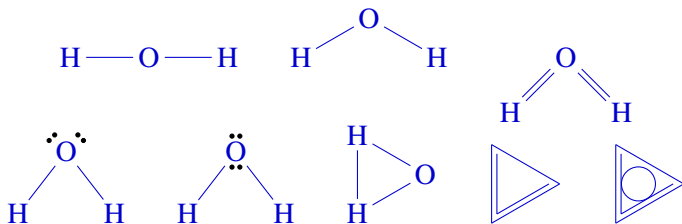
    % Draw edges
    \path [line] (init) -- (identify);
    \path [line] (identify) -- (evaluate);
    \path [line] (evaluate) -- (decide);
    \path [line] (decide) -| node [near start] {yes} (update);
    \path [line] (update) |- (identify);
    \path [line] (decide) -- node [no] (stop);
    \path [line,dashed] (expert) -- (init);
    \path [line,dashed] (system) -- (init);
    \path [line,dashed] (system) |- (evaluate);
\end{tikzpicture}
```

# Hierarhia



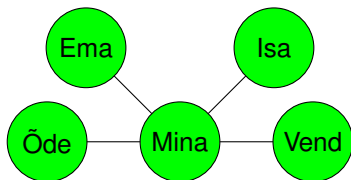
```
\tikzstyle{every node} = [fill=white]
\tikzset{>=latex} %nooled
\begin{tikzpicture}
\draw (0,0)--(4.1,0)--(2.2,4.8)--cycle; %kolmnurk
\node[rotate=90,above] at (2.4,1.3) {Legal system};
\draw (3.6,1.3) rectangle (7.4,1.9) node[pos=.5] {\small Regulations};
\draw (3.6,2.6) rectangle (7.4,3.2) node[pos=.5,fill=none] {\small Laws, Constitutional laws};
\draw (3.6,4) rectangle (7.4,4.6) node[pos=.5] {\small Constitution};
\draw[fill=white] (0,2.55) rectangle (2,3.15) node[pos=.5] {\small Delegation};
\draw[->] (5.5,4.0)--(5.5,3.2); %nooled
\draw[->] (5.5,2.6)--(5.5,1.9);
\draw[->] (2.0,2.85)--(5.4,3.7); %harknooled
\draw[->] (2.0,2.85)--(5.4,2.2);
\end{tikzpicture}
```

# ChemFig: H<sub>2</sub>O



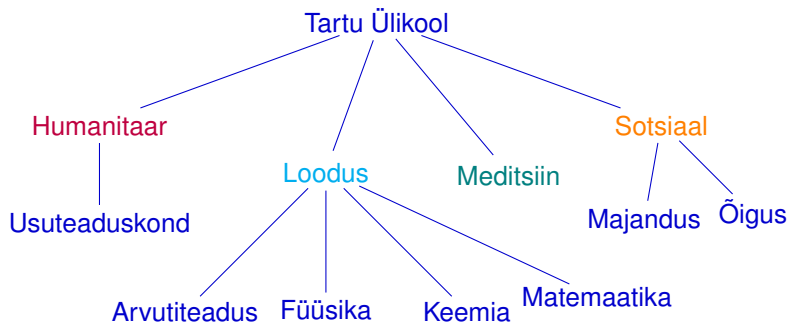
```
%\usepackage{chemfig}
\chemfig{H-O-H}
\chemfig{H-[:30]O-[:-30]H}
\chemfig{O(=[5]H)(=[7]H)}
\chemfig{H-[:52.24]\lewis{1:3:,O}-[:::-104.48]H}
\chemfig{H-[:52.24]\lewis{2:6:,O}-[:::-104.48]H}
\chemfig{H*3(-O-H-)}
\chemfig{*3(==)}
\chemfig{**3(==)}
```

## ChemFig: perekond



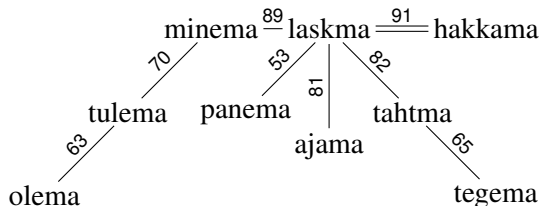
```
%\usepackage{chemfig}
\setnodestyle{draw,circle,fill=green,minimum size=30pt}
\setbondoffset{0pt}
\setatomsep{50pt}
\renewcommand\printatom[1]{#1}
\chemfig{Mina(-[1]Isa)(-[3]Ema)(-[4]Õde)(-[0]Vend)}
```

# ChemFig: Tartu Ülikool



```
\setatomsep{75pt}
\setbondoffset{3pt}
\renewcommand\printatom[1]{\sffamily#1}
\chemfig{Tartu Ülikool
  (-[:200,1.5]Humanitaar(-[6,0.5]Usuteaduskond))
  (-[:250,0.8]Loodus(-[5]\bfseries Arvutiteadus
    (-[6,0.7]Füüsika) (-[7]Keemia) (-[: -25,1.5]Matemaatika))
  (-[:310]Meditsiin)
  (-[: -20,1.5]Sotsiaal(-[: -100,0.5]Majandus) (-[7,0.65]Õigus))
}%\chemfig
```

# ChemFig: Trageli tuumverbid



```
\newcommand\namebond[4][5pt]{%
  \chemmove{\path(#2)--(#3)node[midway,sloped,yshift=#1]{#4};}
\chemfig{@{laskma}laskma
  (= [0,2]@{hakkama}hakkama)
  (-[4,1.5]@{minema}minema-[5,1.5]@{tulema}tulema-[5,1.5]@{olema}olema)
  (-[5,1.5]@{panema}panema)
  (-[-1,1.5]@{tahtma}tahtma-[-1,1.5]@{tegema}tegema)
  (-[-2,1.5]@{ajama}ajama)}
\namebond{laskma}{hakkama}{\scriptsize 91}
\namebond{ajama}{laskma}{\scriptsize 81}
\namebond{tahtma}{laskma}{\scriptsize 82}
\namebond{tegema}{tahtma}{\scriptsize 65}
\namebond{panema}{laskma}{\scriptsize 53}
\namebond{minema}{laskma}{\scriptsize 89}
\namebond{tulema}{minema}{\scriptsize 70}
\namebond{olema}{tulema}{\scriptsize 63}
```

# Lõputööd

[bachelors-thesis-template.tex](http://www.cs.ut.ee/et/bakalaureus/loputood/juhendid) (TeX-i mall)

<http://www.cs.ut.ee/et/bakalaureus/loputood/juhendid>

```
\documentclass[12pt]{article}
% A package for setting layout and margins for your thesis
\usepackage[a4paper]{geometry}
\usepackage[estonian, english]{babel}
\usepackage[T1]{fontenc}
% Packages for getting clickable links in PDF file
\usepackage{hyperref}
\usepackage[all]{hypcap}
% Nice todo notes
\usepackage{todonotes}
% Proper way to create coloured code listings
\usepackage{listings}
% Nice Todo box
\newcommand{\TODO}{\todo[inline]}
%% BEGIN DOCUMENT
\begin{document}
```



# Esitlused

- ▶ slides
- ▶ seminar
- ▶ texpower
- ▶ prosper
- ▶ beamer

## Milliseid dokumente saab teha?

- ▶ article
- ▶ report
- ▶ book
- ▶ slides
- ▶ letter
- ▶ minimal
- ▶ amsart
- ▶ llncs
- ▶ standalone
- ▶ *estart*, *estrep* (Reimo Palm)  
[http://www.ut.ee/~reimo\\_p/latex/eesti/](http://www.ut.ee/~reimo_p/latex/eesti/)

## Millised on dokumendi parameetrid?

- ▶ 10pt, 11pt, 12pt
- ▶ a4paper, a5paper, letterpaper
- ▶ landscape
- ▶ onecolumn, twocolumn
- ▶ oneside, twoside
- ▶ openright, openany
- ▶ notitlepage, titlepage
- ▶ leqno
- ▶ fleqn
- ▶ openbib
- ▶ draft, final

# Ligatuurid

- ▶ ‘ ’ (“ ’ ”)
- ▶ “ ” (‘ ’ ’ ’)
- ▶ “ ” (‘ ’ ’ ’ ’ ’)
- ▶  $x', x'', x'''$  ( $\$x', x'', x'''\$$ )
- ▶ ——— (— — — —)
- ▶ ff fi fl ffi ffl (ff fi fl ffi ffl) (fi fl)
- ▶ õäöüšž (~o" a" o" u~s~z)



# Sõrendus

```
\usepackage{soul}  
%\usepackage{soulutf8}
```

```
\so{moodustajate võrrandid}  
{\spaceskip 1mm  
m o o d u s t a j a t e   v õ r r a n d i d}
```




**moodustajate võrrandid**  
moodustajatevõrrandid

## Ääremärkused

Lehe servale saab kirjutada teksti käsuga `\marginpar`. Need kriipsud on saadud käskudega `\rule[-.5cm]{1pt}{1cm}`.

# Värvid

- ▶ tekst

```
\color[rgb]{0,1,0}% red,green,blue   
\color[gray]{0.5}   
\textcolor[cmymk]{0,1,0,0}{magenta} 
```



- ▶ taust ja raam

```
\colorbox{taust}{tekst}  
\fcolorbox{raam}{taust}{tekst}
```

- ▶ lehekülg


```
\pagecolor{red}  
\color{white}
```

- ▶ uus värv

```
\definecolor{myorange}{cmymk}{0,0.2,0.8,0}   
\definecolor{myk}{cmymk}{0,0,0,.2} 
```

# Millised värvid on olemas?

## ▶ 19 põhivärvi

- |   |           |   |        |
|---|-----------|---|--------|
| ▶  | black     | ▶  | olive  |
| ▶  | blue      | ▶  | orange |
| ▶  | brown     | ▶  | pink   |
| ▶  | cyan      | ▶  | purple |
| ▶  | darkgray  | ▶  | red    |
| ▶  | gray      | ▶  | teal   |
| ▶  | green     | ▶  | violet |
| ▶  | lightgray | ▶  | white  |
| ▶  | lime      | ▶  | yellow |
| ▶  | magenta   |   |        |



## Värvilised tabelid

<b>Pealkiri</b>		
<b>nimi</b>	<b>veerg 1</b>	<b>veerg 2</b>
rida 1	10.00	17.00
rida 2	5.00	8.00
kokku	15.00	25.00

```
\usepackage{colortbl, color}
\colorbox{myorange}{%
\begin{tabular}{l >{\columncolor{yellow}}r r}
\rowcolor{myk}\large\textbf{Pealkiri} & & \\\[1pt]
\textcolor{white}{\textbf{nimi}} & \textbf{veerg 1}
& \textbf{veerg 2}}\\\[1pt]
\rowcolor{white} rida 1 & 10.00 & 17.00\\
rida 2 & 5.00 & 8.00\\
\cline{2-3} kokku & 15.00 & 25.00\\
\end{tabular}
}%\colorbox
```

## Raamitud tekst

Eesmärk: peale seda kursust on tudeng suuteline  $\LaTeX$ i kasutama ja selles töid kujundama.

```
\fcolorbox{red}{yellow}{%  
  \begin{minipage}{10cm}  
    Eesmärk: peale seda kursust on tudeng suuteline  
    {\LaTeX}i kasutama ja selles töid kujundama.  
  \end{minipage}  
}%\fcolorbox
```

## Joonis teksti sees

- ▶ **wrapfig**

```
\usepackage{wrapfig}
\begin{wrapfigure}{l}{5cm}
...
\end{wrapfigure}
```

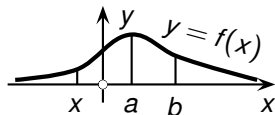
- ▶ **floatflt**

```
\usepackage{floatflt}
\begin{floatingfigure}[l]{5cm}
...
\end{floatingfigure}
```

- ▶ **hangindent**

```
\hangindent=5cm
\hangafter=-6
```

# Hangindent näide



Tähendab operaatorite võrdusest (6) järeltub operaatorpolünoomide vastavate kordajate vaheline võrdus (7).

# Tuletuspuu



$$\frac{\neg(P \ \& \ \neg Q) \quad \frac{[P] \quad [\neg Q]}{P \ \& \ \neg Q}}{Q} \\ \frac{\quad}{P \rightarrow Q}$$

- ▶ `\dfrac{\genfrac{}{}{0pt}{0}{\negation(P\And\negation Q)}{\quad}\dfrac{[P]\quad[\negation Q]}{P\And\negation Q}}{\dfrac{Q}{P\implies Q}}`
- ▶ `\newcommand{\frac}[2]{\genfrac{}{}{}{}{\#1}{\#2}}`  
`\newcommand{\dfrac}[2]{\genfrac{}{}{0}{\#1}{\#2}}`  
`\newcommand{\binom}[2]{\genfrac(){}{}{\#1}{\#2}}`

# Programmids

- ▶ `verbatim`
- ▶ `alltt`

```
begin  
  for i:=1 to n do  
    a:=a+b;  
end
```

```
\usepackage{alltt}  
\begin{alltt}  
\rmfamily\slshape  
begin  
  \textbf{for} i:=1 to n do  
    a:=a+b;  
end  
\end{alltt}
```

- ▶ `tabbing`

```
begin  
  for i:=1 to n do  
    a:=a+b;  
end
```

```
\begin{tabbing}  
xx \= xx \= xx \= \kill% mall  
begin\+\  
  for i:=1 to n do\+\  
    a:=a+b;\-\  
end\  
\end{tabbing}
```

# Leheküljemõõdud

- ▶ teksti laius, kõrgus, reavahe

```
\setlength{\textwidth}{11.3cm}  
\setlength{\textheight}{16.1cm}  
\setlength{\baselineskip}{12pt}  
\renewcommand{\baselinestretch}{1.1}
```



- ▶ nihe trükkimise ajal

```
\voffset -1in  
\hoffset -1cm
```

- ▶ dvips: a5paper

```
dvips -T 148mm,210mm  
dvips -t a5  
% config.ps  
@ a5 148mm 210mm
```

# Leheküljemõõdud (järg)

## ► mõõdud

```
\topmargin      %serv kuni päiseni
\headheight    %päise kõrgus
\headsep       %päise vahe
\topskip       %esimese tekstirea kohal
\textheight    %teksti kõrgus
\textwidth     %teksti laius
\oddsidemargin %servad oneside/twoside
\evensidemargin
\footskip      %teksti ja jaluse vahe
```

## ► muutmine

```
\setlength{\textheight}{17cm}
\enlargethispage{2cm}
```





# Leheküljestiilid

- ▶ **pagestyle**

```
\pagestyle{plain}% plain/empty/headings/myheadings  
\thispagestyle{empty}  
\pagenumbering{arabic}% roman/Roman/alph/Alph
```

- ▶ **päis**

```
\usepackage{fancyhdr}  
\pagestyle{fancy}  
\lhead{\thepage}  
\chead{}  
\rhead{Pealkiri}  
\lfoot{} \cfoot{} \rfoot{}  
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}  
\setcounter{page}{130}% leheküljenumber
```



# Leheküljevahed

- ▶ reavahe

```
\baselineskip
```

```
\baselinestretch
```

```
\renewcommand{\baselinestretch}{1.5}
```

- ▶ lõiguvahe

```
\setlength{\parskip}{\bigskipamount}
```

- ▶ lõigu taane

```
\setlength{\parindent}{0pt}
```

```
\noindent
```

```
\indent
```

# Leheküljevahed (järg)

► uus rida

```
\\  
\\[10cm]  
\\*[10cm] %ei vaheta lk.  
\newline  
\hfill\break  
\break \nobreak  
\nolinebreak[3] %0-4  
\linebreak[3] %0-4  
\mbox{ei luba reavahetust}  
\bigskip  
\medskip  
\smallskip
```

uus rida  
uus rida

uus rida  
uus rida uus rida

ei luba reavahetust ei luba

## Leheküljevahed (järg 2)

### ► uus lehekülg

```
\newpage  
\pagebreak[3]      %0-4  
\nopagebreak[3]   %0-4  
\clearpage        %väljastab joonised  
\cleardoublepage  %twoside  
\enlargethispage{1cm}  
\enlargethispage*{1cm}
```

### ► poolitused

```
alg\ -arv  
\hyphenation{alg-arv}  
\showhyphens{näita poolituskohti}  
\sloppy  %kitsas tekst  
\fussy   %tagasi
```

## Vead (\*)

- ▶ \* Lisage pakett amssymb. (`\leqslant`)
- ▶ \* Lisage unikoodi toetus. (`\usepackage[utf8]{inputenc}`)
- ▶ \* Lisage täpitähtede toetus. (`\usepackage[T1]{fontenc}`)
- ▶ \* Lisage eesti keele poolitus.  
(`\usepackage[estonian]{babel}`)
- ▶ \* Kasutage `\documentclass` parameetrit `fleqn`, mis joondab eraldi real valemid vasaku serva järgi.
- ▶ \* Kustutage tekstilõikude lõpust liigsed reavahetused `'\\'`.
- ▶ \* Asendage `\section` järel `'\\'` käsuga `\bigskip`.
- ▶ \* Esitage ülesannete lahendused ühe tex-failina.
- ▶ \* Ootan tex-faili.
- ▶ \* Puuduvad ülesannete 1–9 lahendused.
- ▶ \* Kirjutage õigesti TeXi nimi.
- ▶ \* Parandage kompileerimisvead.
- ▶ \* Suurendage teise lehekülje numbrit 1->2.
- ▶ \* Kasutate osaliselt vöörast koodi.

## Vead (1)

- ▶ ÜI.1. Parandage valdkonna nimi.
- ▶ ÜI.1. Kustutage tiitellehe alt leheküljenumber.
- ▶ ÜI.1. Venitage tekst vertikaalselt kõrgemaks.

## Vead (2)

- ▶ ÜI.2.1. Alustage tekstilõike taandreaga.
- ▶ ÜI.2.1. Eraldage tekstilõigud käsuga `\par` või tühja reaga.
- ▶ ÜI.2.1. Kirjutage logaritmid makroga `\log`.
- ▶ ÜI.2.1. Vormistage eraldi real valemid `displaymath`-iga. Osa sümboleid on `displaymathis` suuremad (murrud, integraalid).
- ▶ ÜI.2.1. Kustutage `displaymath`-i eest liigsed reavahetused `' \\ '`.
- ▶ ÜI.2.2. Kirjutage trigonomeetriliste funktsioonide nimed makroga.
- ▶ ÜI.2.2. Suurendage murdusid murdude lugejas ja nimetajas.
- ▶ ÜI.2.3. Joondage võrrandisüsteemi tehted ja muutujad.
- ▶ ÜI.2.3. Vormistage eraldi real valemid `displaymath`-iga. Osa sümboleid on `displaymathis` suuremad (murrud, integraalid).

## Vead (3)

- ▶ ÜI.3.1. Esitage sõnad 'aa' kaldkirjas.
- ▶ ÜI.3.2. Joondage võrdused '='.
- ▶ ÜI.3.2. Kasutage tabular asemel array-d ja kustutage tabelist dollarid.



## Vead (4)

- ▶ ÜI.4.1. Kirjutage J püstkirjas.
- ▶ ÜI.4.2. Kirjutage sõnad 'tegurit' ja 'korda' püstises tekstikirjas.
- ▶ ÜI.4.2. Kirjutage n avaldise all ja kohal valemikirjas.
- ▶ ÜI.4.2. Puuduvad murru sulud.
- ▶ ÜI.4.3. Tõstke integraalide rajad integraali kõrvalt selle kohale ja alla.
- ▶ ÜI.4.3. Suurendage sulgusid '[' ja ']' (`\left, \right`).
- ▶ ÜI.4.3. Kustutage kümnendmurdudes koma järel tühik (40,5).
- ▶ ÜI.4.3. Kirjutage 'ruutühikut' püstises tekstikirjas.
- ▶ ÜI.4.4. Tehke arvude läbikriipsutused käsuga `\cancel{}` (pakett `cancel`).
- ▶ ÜI.4.4. Paigutage korrutusmärk põhireale.
- ▶ ÜI.4.4. Kasutage korrutusmärki `\cdot`.
- ▶ ÜI.4.4. Eraldage tekstilõigud käsuga `\par` või tühja reaga.

## Vead (5)

- ▶ ÜI.5. Lisage makrodele `\ensuremath`.
- ▶ ÜI.5. Kirjutage `\$N\$` asemel `\verb!$\N$!`.
- ▶ ÜI.5. Lisage pakett `amssymb`. (`\mathbb`)
- ▶ ÜI.5. Ümbritsege valemid dollaritega.
- ▶ ÜI.5. Puuduvad enda kirjeldatud makrod.
- ▶ ÜI.5.3. Tsükliga makros ei kasutata argumendi väärtust `'{9}'`.  
Lisage makrole tsükli lõpu parameeter `#1`. Näiteks

```
\def\tsykkel#1{%  
  \n=1  
  \loop\ifnum\n<#1 \advance\n by1  
  \number\n\ %trükib n  
  \repeat  
}
```

- ▶ ÜI.5.4. Puuduvad täpitähtedega lõigud erinevates keeltes.

## Vead (6)

- ▶ ÜI.6. Nummerdage näited käsuga `\newtheorem`.
- ▶ ÜI.6. Alustage näidet taandreaga.
- ▶ ÜI.6. Kirjutage 'Näide' sõrendatult.
- ▶ ÜI.6. Kirjutage 'Näide 2' poolpaksu asemel tavalises tekstikirjas.
- ▶ ÜI.6. Kasutage sõrendamiseks soul paketi käsku `\so{}`.
- ▶ ÜI.6. Vormistage näite tekst püstkirjas.
- ▶ ÜI.6. Muutke ära näite number.
- ▶ ÜI.6. Kirjutage 'Lahendus' kursiivis.
- ▶ ÜI.6. Ümbritsege valemid dollaritega.

## Vead (7)

- ▶ ÜI.7.1. Kirjutage märgendid  $x$  ja  $y$  valemikirjas.
- ▶ ÜI.7.1. Lisage joonisele märgendid  $x$  ja  $y$ .
- ▶ ÜI.7.1. Tõstke märgendid  $x$  ja  $y$  nooleotste kõrvale.
- ▶ ÜI.7.1. Kirjutage tähed A, B ja C valemikirjas.
- ▶ ÜI.7.1. Lisage joonisele '0'.
- ▶ ÜI.7.1. Tehke punktid A, B ja C seest valgeks.

## Vead (8)

- ▶ Ül.8. Ümbritsege muutujad dollaritega.
- ▶ Ül.8. Vormistage eraldi real valemid `displaymath`-iga.
- ▶ Ül.8. Suurendage tabeli lahtrite kõrgust. (`\arraystretch`)
- ▶ Ül.8. Suurendage murdusid. (`\dfrac` või `\displaystyle`)
- ▶ Ül.8. Kirjutage kuni-märk kujul '---'.
- ▶ Ül.8. Puuduvad lemmikud.

## Vead (9)

- ▶ Ül.9. Kirjutage sõna '`\TeX`' järele tühik.
- ▶ Ül.9. Kirjutage mõttekriips kujul '`---`' .
- ▶ Ül.9. Puudub arvamus.

## Vead (10-1)

- ▶ ÜI.10. Puudub individuaalne lehekülg.
- ▶ ÜI.10. Eraldage tekstilõigud käsuga `\par` või tühja reaga.
- ▶ ÜI.10. Viidake joonistele tekstist käskudega `\label` ja `\ref`.
- ▶ ÜI.10. Kirjutage käsk `\label` pärast käsku `\caption{}`.
- ▶ ÜI.10. Vormistage ja nummerdage joonised figure-keskkonnaga.
- ▶ ÜI.10. Lisage joonisele automaatselt number. (`\caption{}`)
- ▶ ÜI.10. Suurendage jooniste loendajat figure, nii et trükitakse 'Joon. 55'.
- ▶ ÜI.10. Kustutage käsud `\includegraphics`.
- ▶ ÜI.10. Ümbritsege kõrvuti joonised `minipage`-dega.
- ▶ ÜI.10. Nummerdage näited käsuga `\newtheorem`.
- ▶ ÜI.10. Tehke tõestused käsuga `\newtheorem`.
- ▶ ÜI.10. Tehke vastused käsuga `\newtheorem`.

## Vead (10-2)

- ▶ Ül.10. Tehke lahendused käsuga `\newtheorem`.
- ▶ Ül.10. Alustage näiteid taandreaga.
- ▶ Ül.10. Kirjutage 'Näide' sõrendatult.
- ▶ Ül.10. Vormistage näite tekst püstkirjas.  
(`\theoremstyle{definition}`)
- ▶ Ül.10. Muutke ära näite number.
- ▶ Ül.10. Nummerdage ülesanded käsuga `\newtheorem`.
- ▶ Ül.10. Alustage ülesandeid taandreaga.
- ▶ Ül.10. Kirjutage 'Ülesanne' sõrendatult.
- ▶ Ül.10. Vormistage ülesande tekst püstkirjas.
- ▶ Ül.10. Parandage käsk `\caption` (lisage pakett `caption` ja kirjutage `\caption{}`).
- ▶ Ül.10. Joonise järel kooloni kõrvaldamiseks lisage pakett `caption`.
- ▶ Ül.10. Ümbritsege muutujad dollaritega.



## Vead (10-3)

- ▶ ÜI.10. Ümbritsege valemid dollaritega.
- ▶ ÜI.10. Ümbritsege poolpaksus kirjas valemid dollaritega ja kirjutage nende ette `\boldmath`.
- ▶ ÜI.10. Tehke punktnumber käsuga `\section`.
- ▶ ÜI.10. Alustage tekstilõike taandreega.
- ▶ ÜI.10. Vormistage eraldi real valemid `displaymath`-iga.
- ▶ ÜI.10. Vormistage eraldi real nummerdatud valemid `equation`-iga.
- ▶ ÜI.10. Viidake võrranditele tekstist käskudega `\label` ja `\ref`.
- ▶ ÜI.10. Kasutage `\bf` asemel `\bfseries` või `\textbf`.
- ▶ ÜI.10. Kirjutage mõttekriips kujul '---'.
- ▶ ÜI.10. Soovitan ära muuta eraldi real valemite taande:  
`\setlength{\mathindent}{17pt}`.
- ▶ ÜI.10. Parandage trükivead.
- ▶ ÜI.10. Kirjutage logaritmid makroga `\log`.

## Vead (10-4)

- ▶ ÜI.10. Kirjutage fii kujul `\varphi`.
- ▶ ÜI.10. Vormistage poolpaks kiri kursiivis.
- ▶ ÜI.10. Kustutage kümnendmurdudes koma järel tühik.
- ▶ ÜI.10. Asendage `\leq` makroga `\leqslant`.
- ▶ ÜI.10. Kasutage sõrendamiseks soul paketi käsku `\so{}`.
- ▶ ÜI.10. Kasutage pikemate vektorinoolte tegemiseks käsku `\overrightarrow{}`.
- ▶ ÜI.10. Suurendage tekstis murdusid.
- ▶ ÜI.10. Ärge kasutage tekstilõigu sees reavahetust `\\`, parem on `\break`, mis rajastab parempoolse serva.
- ▶ ÜI.10. Suurendage eraldi real valemis 'ja' ümber tühikuid.
- ▶ ÜI.10. Lisage joonistele viirutus.
- ▶ ÜI.10. Kasutage tabular asemel array-d ja kustutage tabelist dollarid.
- ▶ ÜI.10. Suurendage tabeli lahtrite kõrgust.

## Vead (10-5)

- ▶ ÜI.10. Suurendage ümar- ja kandilisi sulgusid (`\left,``\right`).
- ▶ ÜI.10. Suurendage võrrandite loendajat `equation`.
- ▶ ÜI.10. Tõstke integraalide rajad integraali kõrvalt selle kohale ja alla.
- ▶ ÜI.10. Kasutage eesti babeli prantsusejutumärke. («...»)
- ▶ ÜI.10. Kirjutage kuni-märk kujul ' --- '.
- ▶ ÜI.10. Kandke miinus-märk valemi sisse.
- ▶ ÜI.10. Suurendage võrduste vahet. (`\quad`)