

# LaTeX-cursus 2021

## Week 2: Essentieel

T<sub>E</sub>XniCie

4 oktober 2021

## Vorige week

Vorige week hebben we het volgende gedaan:

- Opzet  $\text{\LaTeX}$  vs. Word
- Formules in  $\text{\LaTeX}$  en de symbolen die je daarin kan gebruiken
- Het oplijnen van formules en matrices
- Plaatjes invoegen (zonder onderschrift)

## Deze week

- Opmaak van je document en tekst (kopjes, header, footer, kantlijnen,...)
- Plaatjes en andere niet-tekst elementen met onderschrijf
- Verwijzen binnen je document en een automatische inhoudsopgave
- Lijsten maken zoals deze lijst eruitziet
- Een stelling

# SLIDES ZIJN BESCHIKBAAR

Zie hiervoor onze website:

`www.a-eskwadraat.nl/latex`

# Align

Dit doen we met de verdubbelingsformule

```
\begin{align*}
\cos(2\theta) &= \cos^2(\theta) - \sin^2(\theta),
\end{align*}
```

die we kunnen herschrijven als

```
\begin{align*}
&= \cos^2(\theta) - (1 - \cos^2(\theta)) \\
&= 2\cos^2(\theta) - 1.
\end{align*}
```

Dit doen we met de verdubbelingsformule

$$\cos(2\theta) = \cos^2(\theta) - \sin^2(\theta),$$

die we kunnen herschrijven als

$$\begin{aligned} &= \cos^2(\theta) - (1 - \cos^2(\theta)) \\ &= 2\cos^2(\theta) - 1. \end{aligned}$$

# Align

Dit doen we met de verdubbelingsformule

```
\begin{align*}
  \cos(2\theta) &= \cos^2(\theta) - \sin^2(\theta),
\intertext{die we kunnen herschrijven als}
  &= \cos^2(\theta) - (1 - \cos^2(\theta))\\
  &= 2\cos^2(\theta) - 1.
\end{align*}
```

Dit doen we met de verdubbelingsformule

$$\cos(2\theta) = \cos^2(\theta) - \sin^2(\theta),$$

die we kunnen herschrijven als

$$\begin{aligned} &= \cos^2(\theta) - (1 - \cos^2(\theta)) \\ &= 2\cos^2(\theta) - 1. \end{aligned}$$

# Ook in gebruik

```
AA \(\sqrt{2}\)
BB \[\sqrt{3}\]
CC $$ \sqrt{4} $$
```

AA  $\sqrt{2}$  BB

$\sqrt{3}$

CC

$\sqrt{4}$

# Verskil in opmaak

Mijn eerste inleveropgave in  $\text{\LaTeX}$

$\text{\TeX}$ NiCiC, studentnr. 1234567  
29 September 2021

## 1 Wat is Wiskunde

Gegeven  $a, b \in \mathbb{R}$ , geef een formule voor het minimum.

$$\min(a, b) = \frac{1}{2}(a + b) - \frac{1}{2}|b - a| \quad (1)$$

Dus: Laat  $a > b$ , dan geldt  $\min(a, b) = b$ , wat ook uit de formule volgt.

## 2 Wistech/Inf

$$\int_{-\infty}^{\infty} \sin(x) dx = [\cos(x)]_{-\infty}^{\infty} = 0 - 1 \quad (2)$$


$$\int_{-\infty}^{\infty} \sin(x) dx = -1 \quad (3)$$

## 3 LinAlg

### 3.1 a

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad (4)$$

### 3.2 b



Opmerking: De  $\text{\TeX}$ NiCiC is dus wel goed in  $\text{\LaTeX}$ , we zijn wellicht niet zo goed in deze opdrachten. Zorg dat je zelf nadenkt over de opgave en uitwerking, en leer van ons hoe je dat met je op je computer krijgt!

1

Mijn tweede inleveropgave in  $\text{\LaTeX}$   $\text{\TeX}$ NiCiC - studentnr. 1234567

## 1 Definities

**Raakruimte** Een raakruimte  $T_p M$  die hoort bij een punt  $p$  op een variëteit  $M$ .

**Vector** Een element  $v$  uit de raakruimte, die groter kan worden als de snelheid van een pad door het punt  $p$ .

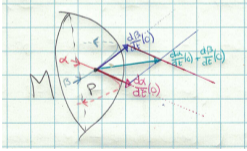
**Variëteit** Een ruimte zodat

- De ruimte een topologie heeft;
- Randpunten elk punt een omgeving is te kiezen en een homeomorfisme naar Euclidische ruimte;
- De ruimte Hausdorff is, d.w.z. de topologie kan elke twee punten onderscheiden.

• Vaak wordt ook gevraagd dat de ruimte paracompact is of dat de topologie een atlas heeft.

## 2 Raakruimtes

### 2.1 Plaatje



Figuur 1: Deze tekening laat zien hoe een raakruimte aan een gladde variëteit is te visualiseren, dit is een raakruimte die kunnen we twee vectoren opstellen.

Pagina 2 van 3



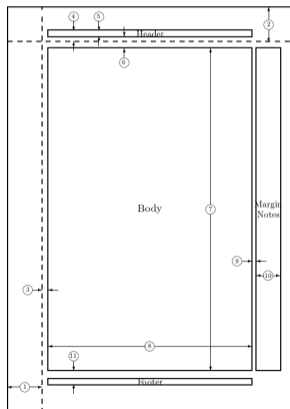
## Wat we voor mogelijkheden zien:

- Een header, inclusief links en rechts uitlijning
- Minder witruimte links en rechts op de pagina
- Lijsten in deel 1
- Plaatje met onderschrift
- Een footer met uitlijning en pagina zoveel van totaal
- (Misschien is je in de andere pagina's van het voorbeeld al meer opgevallen)
- Er is veel meer mogelijk, afhankelijk van je smaak en hoeveel werk je erin wil steken...

## Uitlijning en pagina-layout

Voor de paginamarges: `\usepackage{geometry}`

Optioneel kan je echt alle dimensies van je document meegeven:



## Headers en footers

Wellicht wil je op elke pagina van je inleveropgave iets neerzetten, zoals in het voorbeeld. De titelpagina heeft standaard een andere opmaak, zonder header en footer! Wat het wordt definieer je in de preamble:

```
\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy}
\fancyhf{}
\rhead{Hier wat je rechts in je header uitgelijnd wil}
\lhead{Hier wat je links in je header uitgelijnd wil}
\rfoot{Hier wat je rechts in je footer uitgelijnd wil}
\lfoot{Hier wat je links in je footer uitgelijnd wil}
```

## Andere handige layout codes

Voor het horizontaal opvullen/leeglaten van je (tekst)regel, minus wat je nog aan de rechterkant wil zetten kan je `\hfill` gebruiken:

Links

Rechts

Voor het verticaal opvullen/leeglaten van je pagina,

minus wat je nog onderaan wil zetten gebruik je `\vfill`.

## Oefening: maak de layout van voorbeeld van deze week

Probeer de opmaakelementen (dus niet de inhoudsopgave, deel 1, 2.1, 2.2 en de wiskunde van deel 3) na te maken in een nieuw document.

```

\usepackage{fancyhdr ,lastpage}
\pagestyle{fancy}
\fancyhf{}
\rhead{Hier wat je rechts in je header uitgelijnd wil}
\lhead{Hier wat je links in je header uitgelijnd wil}
\rfoot{Pagina \thepage{} van \pageref{LastPage}}
    
```

Klaar? Bekijk de extra oefeningen van vorige week over tekstkleuren en groottes op

[vkuhlmann.com/latex/exercises/2021-09-Cursus/week1](http://vkuhlmann.com/latex/exercises/2021-09-Cursus/week1)

Weer klaar? Probeer de wiskunde van deel 3 toe te voegen.

## \includegraphics

Hier zie je een pinguïn:

```
\includegraphics [height=2cm] {pinguin.jpg}
```

Foto door Sue Flood.

---

Hier zie je een pinguïn:



Foto door Sue Flood.

## \includegraphics

Hier zie je een pinguïn:

```
\begin{center}
  \includegraphics [height=2cm] {pinguin.jpg}
\end{center}
Foto door Sue Flood.
```

Hier zie je een pinguïn:



Foto door Sue Flood.

## \includegraphics

```
Een pinguïn zie je in Figuur~\ref{fig:pinguin}.
\begin{figure}[h]
  \centering
  \includegraphics[height=2cm]{pinguin.jpg}
  \caption{Een schattige pinguïn. Foto door
  Sue Flood.}\label{fig:pinguin}
\end{figure}
```

Een pinguïn zie je in Figuur 1.



Figuur 1: Een schattige pinguïn. Foto door Sue Flood.



## Dimensies

- Hele regelbreedte

```
\includegraphics[width=\linewidth]{assets/pinguin.jpg}
```

- 90% regelbreedte

```
\includegraphics[width=0.9\linewidth]{assets/pinguin.jpg}
```

- Maximaal 90% regelbreedte en maximaal 5 cm hoog

```
\includegraphics [
    width=0.9\linewidth , height=5cm , keepaspectratio
]{assets/pinguin.jpg}
```

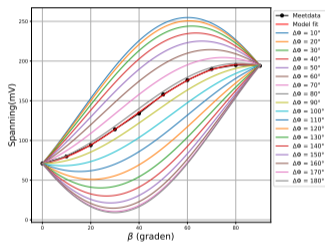
## Subfigure (`\usepackage{subcaption}`)

```

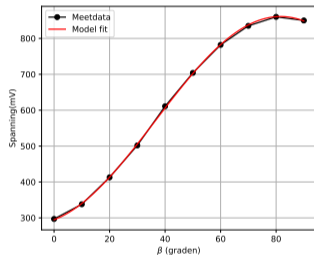
\begin{figure}[htbp]
  \centering
  \begin{subfigure}[b]{0.45\textwidth}
    \includegraphics[width=\textwidth]{AA}
    \caption{BB}
    \label{fig:dphiExample}
  \end{subfigure}\quad
  \begin{subfigure}[b]{0.45\textwidth}
    \includegraphics[width=\textwidth]{CC}
    \caption{CC}
    \label{fig:fitExample}
  \end{subfigure}
  \caption{Meerdere afbeeldingen naast elkaar!}
\end{figure}

```

# Subfigure (\usepackage{subcaption})



(a) BB



(b) CC

Figuur 1: Multiple images next to eachother!

# Tabellen

```

\begin{table}
  \centering
  \begin{tabular}{||r|c|l||}% <-- layout
    Rij1 &  $\mathbb{WISKUNDE}$  & tekst\\
    Nieuwe regel & met net zoveel & als kolommen in
    de hele tabel\\
    \hline
    Laatste & regel & tabel
  \end{tabular}
  \caption{Onderschrift}
  \label{tab: tabel}
\end{table}

```

# Tabellen

Layout voor elke rij:

- l, c, r voor uitlijning van elementen, net zoveel letters als kolommen
- je kan verticale lijnen maken door | te plaatsen tussen de letters (dubbele lijnen door ||)

Met layout ||r|c|l||

Rij1	WISKUNDE	tekst
Nieuwe regel	met net zoveel	als kolommen in de hele tabel
Laatste	regel	tabel

Tabel 1: Onderschrift

# Figuurplaatsing

- h (HERE): Figuur mag hier.
- t (TOP): Figuur mag bovenaan een pagina.
- b (BOTTOM): Figuur mag onderaan een pagina.
- p (PAGE): Figuur mag op aparte pagina voor figuren.
- !: Override interne parameters voor floats.
- H (HERE): Geen floating, altijd hier. (`\usepackage{float}`)

Wanneer je werkt met afbeeldingen: `\usepackage{graphicx}`

# De plaatsbepaler I

Het maakt niet uit in welke volgorde h, p, t, b of ! staan,  $\LaTeX$  gebruikt de volgende volgorde:

- Eerst kijkt het of er een h tussen staat. Als er een h is opgegeven, probeert  $\LaTeX$  meteen het figuur te plaatsen.
- Als dat niet gelukt is en er staat een t, probeert het het plaatje bovenaan te plaatsen.
- Daarna probeert  $\LaTeX$  een b.
- Als het plaatje nog steeds niet past, stopt  $\LaTeX$  het plaatje in de wachtrij. Deze wordt geleegd, als er een nieuwe pagina wordt aangemaakt.

## De plaatsbepaler II

- Veel gebruikte oplossingen om het plaatje toch te krijgen waar jij wil:
- Maak het plaatje kleiner zodat er minder problemen zijn
  - Verplaats de code voor een plaatje iets naar voren om het plaatje wel op de juiste plek te krijgen
  - Eindig je pagina na de tekst waarna je het plaatje wil en gebruik `\clearpage` zolang de rest van de pagina groot genoeg is voor het plaatje komt het plaatje onderaan.
  - Kies ervoor alleen te refereren naar plaatjes in je tekst en alle plaatjes op een aparte pagina te zetten.

We gaan eerst wat oefenen, voor we overgaan op de referenties.



## Oefenen met figuren en tabellen

Vul in je eerder gemaakte document sectie twee in met een leuk plaatje (mag ook iets anders zijn) en de gegeven tabel. Schrijf eerst nog letterlijk de captions over, straks kan je die in de tabel vervangen door een referentie.

Klaar? Voeg aan het eind van sectie 2 een plaatje toe (bijvoorbeeld van je favoriete dier), die precies geplaatst wordt tussen de tabel en de titel van sectie 3. Kijk ook of het je lukt hem helemaal bovenaan of onderaan de pagina te krijgen.

# Verwijzen I

Stel je wil een extra plaatje op de voorpagina, dan wordt figuur 1 (in sectie 2) hernoemt naar figuur 2, het is immers nu het tweede figuur wat we plaatsen, maar nu staat er in het onderschrift van de tabel nog figuur 1!

$\text{\LaTeX}$  kan automatisch refereren naar het juiste nummer, zonder dat jij je zorgen hoeft te maken welk nummer die precies heeft gekregen. Sterker nog, dat kan ook met de `align` en `equation` omgevingen als je naar formules wil refereren. Handig als je een paar regels later een vorige formule wil gebruiken. Je kan ook naar secties en subsecties verwijzen.

## Verwijzen II

Om te kunnen verwijzen moet je dingen een naampje geven. Dit doe je door het commando `\label{fig:tekening}`. De conventie is om de eerste twee of drie letters te verwijzen naar wat voor soort iets het is, daarna een `:` om vervolgens een korte tekst te geven als omschrijving voor jezelf

eq:	equation
fig:	figure
tab:	table
chap:	chapter
sec:	section
subsec:	subsection
itm:	enumerated list item
app:	appendix subsection

## Verwijzen III

Vervolgens refereer je terug aan je label door een commando. Er zijn verschillende gevallen:

**handmatig:** Je kan zelf schrijven: Zie Figuur `\ref{fig:tekening}`.

**automatisch** Het commando `\autoref{fig:tekening}` geeft als output *Figuur 4*.

**pagina** Het commando `\pageref` verwijst naar de pagina waarop iets is geplaatst (of begint als het langer is dan een pagina).

**formule** gebruik Vergelijking `\eqref{eq:vergelijking}` voor *Vergelijking (3)*.

# Taal

Pas hierbij op dat je de juiste taal gebruikt in  $\text{\LaTeX}$ , dat is het Babel package. Standaard staat die in het Engels en zullen je figuren dus *Figure 4* heten en autorefereren naar *Figuur 4*. Zet in je preamble `\usepackage[dutch]{babel}` om dit te veranderen naar Nederlandse namen.

# Inhoudsopgave

Een inhoudsopgave is nog gemakkelijker dan `\maketitle`, waar je nog de titel, auteur en datum op moet geven.  $\text{\LaTeX}$  houdt namelijk automatisch je secties bij. Je print de inhoudsopgave met `\tableofcontents`. Dit gebeurt wel alleen bij secties die een nummer hebben. Iets wat niet automatisch in de inhoudsopgave komt handmatig toevoegen kan door `\addcontentsline{toc}{section}{Naam}` waar `toc` staat voor Table Of Contents, `section` voor welk soort element en de laatste entry de naam is die verschijnt in de inhoudsopgave.

# oefenen

Vul je document aan met de referenties en inhoudsopgave. Probeer verschillende manieren en plekken om labels te plaatsen. Let vooral op de plaatsing van `\caption` en `\label` bij je plaatje!  
Klaar? Neem een koekje!

## Itemize, enumerate

- de itemize-omgeving geeft dit als output.
- gebruik code: `\begin{itemize} ... \end{itemize}`
- tussendoor gebruik je bij elk deel van de tekst `\item`
- `\item` Het volgende punt wordt dus zo
- Het volgende punt wordt dus zo

In plaats van itemize kan je ook `enumerate` gebruiken voor getallen. Je kan op elk moment een item laten nummeren met  $n$  door voor het nieuwe item in de code het commando `\setcounter{enumi}{ $n-1$ }` zetten (volgende week meer over die counters).



## Description

Je kan ook een lijst maken die je een woord meegeeft ipv dat er een getal of punt staat, dat is de `description` omgeving. Het woord geef je op de volgende manier mee:

```
\item[omschrijving].
```

# oefenen

Vul sectie 1 in je document op zoals in het voorbeelddocument van deze week.

# Stellingen en bewijzen I

Voor de wiskundestudenten is er ook een speciale omgeving zodat stellingen en bewijzen er netjes uitzien. Dit is de theorem omgeving uit het package `amsmath`. In je preamble kan je aangeven wat voor soort omgevingen je wil maken. `\newtheorem{stelling}{Stelling}`

# Stellingen en bewijzen II

Op deze manier kan je bijvoorbeeld netjes een Stelling maken:

```

\begin{stelling}[Mijn eerste stelling]
  Laat $ a > b $, dan $ a - b > 0 $.
  \begin{proof}
    Haal $ b $ af van beide ...
    daarmee ...
  \end{proof}
\end{stelling}

```

# Oefenen

Voeg de stelling van de vorige slide toe aan een vierde pagina van je document. Zorg dat, waar dat nog niet zo is, de rest van je document vergelijkbaar is met het voorbeelddocument van week 2.

NB: zowel deze slides als dat voorbeeld staan op onze site:

`www.a-eskwadraat.nl/latex`

# Το τέλος

## Vragen?

Loop je vast? Mail ons op  
`texnicie@a-eskwadraat.nl`