

L^AT_EX-cursus Week 2

T_EXniCie

5 oktober 2023

Slides zijn te vinden op
texnicie.nl

Agenda

- Meer over tekst & formules
- Referenties
- 〈Oefeningen!〉
- Figuren
- Matrices
- Tabellen
- 〈Oefeningen!〉

Alinea's

```
...  
\usepackage{parskip}  
\begin{document}  
Lorem ipsum dolor sit amet,  
... ornare sit amet.  
  
In ipsum ante, sollicitudin  
... sit amet augue.  
\end{document}
```

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer id erat leo. Suspendisse sit amet ligula turpis. Duis congue turpis odio, non ornare elit ornare sit amet.

In ipsum ante, sollicitudin at euismod vitae, tincidunt vitae massa. Aenean metus lectus, porta at tempor at, dapibus sit amet augue.

Witregels in wiskundemodus

Error:

```
1 \begin{align}
2
3   x = \cos(y)
4
5 \end{align}
```

Witregels in wiskundemodus

Error:

```
1 \begin{align}
2
3     x = \cos(y)
4
5 \end{align}
```

Ok:

```
1 \begin{align}
2 %
3     x = \cos(y)
4 %
5 \end{align}
```

Aanhalingstekens

'LaTeX' : 'LaTeX'

`LaTeX' : ‘LaTeX’

``LaTeX'' : “LaTeX”

Pagina marges

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\title{My document}
\author{Vincent Kuhlmann}
\date{1 May 2021}

\begin{document}
  \maketitle
  \section{Introduction}

  Hallo iedereen!
\end{document}
```

My document
Vincent Kuhlmann
1 May 2021

1 Introduction
Hallo iedereen!

1

Pagina marges

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[a4paper,margin=2.54cm]{geometry}

\title{My document}
\author{Vincent Kuhlmann}
\date{1 May 2021}

\begin{document}
  \maketitle
  \section{Introduction}

  Hallo iedereen!
\end{document}
```

My document
Vincent Kuhlmann
1 May 2021

1 Introduction
Hallo iedereen!

1

Inhoudsopgave

```
\begin{document}
  \maketitle
  \tableofcontents

  \section{AA}
  ...
\end{document}
```

Contents

| | | |
|----------|--------------|----------|
| 1 | AA | 1 |
| 2 | BB | 2 |
| 2.1 | CC | 2 |
| 2.1.1 | DD | 2 |
| 2.2 | EE | 2 |
| 3 | FF | 2 |
| 3.0.1 | GG | 2 |

1 AA

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.

Inhoudsopgave

```
\begin{document}
  \maketitle
  \tableofcontents
  \newpage

  \section{AA}
  ...
\end{document}
```

Contents

| | | |
|----------|--------------|----------|
| 1 | AA | 2 |
| 2 | BB | 2 |
| 2.1 | CC | 2 |
| 2.1.1 | DD | 2 |
| 2.2 | EE | 2 |
| 3 | FF | 2 |
| 3.0.1 | GG | 2 |

Ook in gebruik

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

AA $\sqrt{2}$ BB

$\sqrt{3}$

CC

$\sqrt{4}$

$\sin(x)$ \vec{F}_{tot}

```
$ \sin(x) $  
$ \vec{F}_{tot} $
```

 $\sin(x)$ \vec{F}_{tot}

```
$ \sin(x) $  
$ \vec{F}_{\text{tot}} $
```

Referenties

De oplossing van de differentiaalvergelijking $\frac{dv}{dt} = \cos^2(t)$ is

$$\begin{aligned} v(t) &= v_0 + \int_0^t \cos^2(t) dt \\ &= v_0 + \int_{t'=0}^{t'=t} \left(\frac{1}{2} \cos^2(t') + \frac{1}{2} (1 - \sin^2(t')) \right) dt' \\ &= v_0 + \frac{1}{2} \int_{t'=0}^{t'=t} (1 + \cos^2(t') - \sin^2(t')) dt' \\ &= v_0 + \frac{1}{2} \int_{t'=0}^{t'=t} (1 + \cos(2t')) dt' \\ &= v_0 + \frac{1}{4} \int_{2t'=0}^{2t'=2t} (1 + \cos(2t')) d(2t') \\ &= v_0 + \frac{1}{4} (2t + \sin(2t)) \\ &= v_0 + \frac{t}{2} + \frac{1}{4} \sin(2t) \end{aligned}$$

Referenties

De oplossing van de differentiaalvergelijking $\frac{dv}{dt} = \cos^2(t)$ is

$$\begin{aligned}
 v(t) &= v_0 + \int_0^t \cos^2(t) dt \\
 &= v_0 + \int_{t'=0}^{t'=t} \left(\frac{1}{2} \cos^2(t') + \frac{1}{2} (1 - \sin^2(t')) \right) dt' \\
 &= v_0 + \frac{1}{2} \int_{t'=0}^{t'=t} (1 + \cos^2(t') - \sin^2(t')) dt' \\
 &= v_0 + \frac{1}{2} \int_{t'=0}^{t'=t} (1 + \cos(2t')) dt' \\
 &= v_0 + \frac{1}{4} \int_{2t'=0}^{2t'=2t} (1 + \cos(2t')) d(2t') \\
 &= v_0 + \frac{1}{4} (2t + \sin(2t)) \\
 &= v_0 + \frac{t}{2} + \frac{1}{4} \sin(2t)
 \end{aligned}$$

De oplossing van de differentiaalvergelijking $\frac{dv}{dt} = \cos^2(t)$ is

$$v(t) = v_0 + \int_0^t \cos^2(t) dt. \quad (1)$$

De cosinus verdubbelingsformule is

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

Beide leden integreren geeft

$$\frac{1}{2} \sin(2t) = \left(2 \int_0^t \cos^2(t') dt' \right) - t.$$

Hiermee vinden we (1) als

$$v(t) = v_0 + \frac{t}{2} + \frac{1}{4} \sin(2t).$$

Referenties

De oplossing van de differentiaalvergelijking

`$ \frac{\dif v}{\dif t} = \cos^2(t) $` is

`\begin{align}`

`v(t) &= v_0 + \int_0^t \cos^2(t) \dif t.`

`\end{align}`

...

Hiermee vinden we (1) als

`\begin{align*}`

`v(t) &= v_0 + \frac{t}{2}`

`+ \frac{1}{4} \sin(2t).`

`\end{align*}`

De oplossing van de differentiaalvergelijking $\frac{dv}{dt} = \cos^2(t)$ is

$$v(t) = v_0 + \int_0^t \cos^2(t) dt. \quad (1)$$

De cosinus verdubbelingsformule is

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

Beide leden integreren geeft

$$\frac{1}{2} \sin(2t) = \left(2 \int_0^t \cos^2(t') dt' \right) - t.$$

Hiermee vinden we (1) als

$$v(t) = v_0 + \frac{t}{2} + \frac{1}{4} \sin(2t).$$

Referenties

De snelheid v is gedefinieerd als

```
\begin{align}
v &:= \dfrac{dx}{dt}
\end{align}
```

De oplossing van de differentiaalvergelijking

```
 $\frac{dv}{dt} = \cos^2(t)$  is
```

```
\begin{align}
v(t) &= v_0 + \int_0^t \cos^2(t) dt.
\end{align}
```

...

Hiermee vinden we (1) als

```
\begin{align*}
v(t) &= v_0 + \frac{t}{2} \\
&+ \frac{1}{4} \sin(2t).
\end{align*}
```

De snelheid v is gedefinieerd als

$$v := \frac{dx}{dt} \quad (1)$$

De oplossing van de differentiaalvergelijking $\frac{dv}{dt} = \cos^2(t)$ is

$$v(t) = v_0 + \int_0^t \cos^2(t) dt. \quad (2)$$

De cosinus verdubbelingsformule is

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

Beide leden integreren geeft

$$\frac{1}{2} \sin(2t) = \left(2 \int_0^t \cos^2(t') dt' \right) - t.$$

Hiermee vinden we (1) als

$$v(t) = v_0 + \frac{t}{2} + \frac{1}{4} \sin(2t).$$

Referenties

De snelheid v is gedefinieerd als

```
\begin{align}
v &:= \dfrac{dx}{dt}
\end{align}
```

De oplossing van de differentiaalvergelijking

```
 $\frac{dv}{dt} = \cos^2(t)$  is
```

```
\begin{align}
v(t) &= v_0 + \int_0^t \cos^2(t) dt.
\label{eq:exprVelocity}
\end{align}
```

...

Hiermee vinden we ([\ref{eq:exprVelocity}](#)) als

```
\begin{align*}
v(t) &= v_0 + \frac{t}{2} \\
&\quad + \frac{1}{4} \sin(2t).
\end{align*}
```

De snelheid v is gedefinieerd als

$$v := \frac{dx}{dt} \quad (1)$$

De oplossing van de differentiaalvergelijking $\frac{dv}{dt} = \cos^2(t)$ is

$$v(t) = v_0 + \int_0^t \cos^2(t) dt. \quad (2)$$

De cosinus verdubbelingsformule is

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

Beide leden integreren geeft

$$\frac{1}{2} \sin(2t) = \left(2 \int_0^t \cos^2(t') dt' \right) - t.$$

Hiermee vinden we (2) als

$$v(t) = v_0 + \frac{t}{2} + \frac{1}{4} \sin(2t).$$

Stellingen & bewijzen

```
\usepackage{amsthm}
\newtheorem{theorem}{Stelling}
\newtheorem{lemma}[theorem]{Lemma}
...

\begin{lemma}
  Lorem ipsum dolor sit
  ... eget dolor.

  \begin{proof}
    Aenean massa. Cum
    ... quis enim.
  \end{proof}
\end{lemma}
```

Lemma 1.9. *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor.*

Proof. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem. Nulla consequat massa quis enim. \square

Stellingen & bewijzen

```
\usepackage{amsthm}
\newtheorem{theorem}{Stelling}
\newtheorem{lemma}[theorem]{Lemma}
```

Uit Lemma~\ref{thm:mylemma} volgt dat ...

```
\begin{lemma}\label{thm:mylemma}
  Lorem ipsum dolor sit
  ... eget dolor.

  \begin{proof}
    Aenean massa. Cum
    ... quis enim.
  \end{proof}
\end{lemma}
```

Lemma 1.9. *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor.*

Proof. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem. Nulla consequat massa quis enim. \square

Oefeningen!

| Formule | Code | Formule | Code |
|--|--|--|--|
| $\sum_{i=0}^{\infty}$ | <code>\$ \sum_{i=0}^{\infty} \$</code> | $5 \cdot 6$ | <code>\$ 5\cdot 6 \$</code> |
| $\lim_{x \rightarrow \pi} \sin(x)$ | <code>\$ \lim_{x \to \pi} \sin(x) \$</code> | $\ \mathbf{x}\ _2$ | <code>\$ \norm{\mathbf{x}}_2 \$</code> |
| $\frac{df(x)}{dx}$ | <code>\$ \dod{f(x)}{x} \$</code> | \mathbb{R}^3 | <code>\$ \mathbb{R}^3 \$</code> |
| $\int_a^b f(x) dx$ | <code>\$ \int_a^b f(x) \dif x \$</code> | | |
| $\left(\begin{array}{c} \blacksquare \end{array} \right)$ | <code>\$ \left(\blacksquare \right) \$</code> | $\begin{array}{c} \blacksquare \\ \end{array}$ | <code>\$ \left. \blacksquare \right \$</code> |

Figure

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.

Figure

```
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.

Figuurplaatsing

`\begin{figure}[h]`

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum. Zie hiervoor Figuur 1.



Figure 1: Voorbeeld van figuurplaatsing.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Do-

1

nec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

2

Figuurplaatsing

```
\begin{figure}[t]
```



Figure 2: Voorbeeld van figuurplaatsing.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Zie hiervoor Figuur 2.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Do-

3

nec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

4

Figuurplaatsing

`\begin{figure}[b]`

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Zie hiervoor Figuur 3.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Do-



Figure 3: Voorbeeld van figuurplaatsing.

5

nec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

6

Figuurplaatsing

```
\begin{figure}[p]
```

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Zie hiervoor Figuur 4.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

7



Figure 4: Voorbeeld van figuurplaatsing.

8

Figuurplaatsing

Specificeer een of meer van de onderstaande letters:

- ▶ 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}`)

Bijvoorbeeld: `\begin{figure}[ht]`

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

Dimensies

- Hoogte van 4 cm

```
\includegraphics[height=4cm]{penguin.jpg}
```

- 100% regelbreedte

```
\includegraphics[width=\linewidth]{penguin.jpg}
```

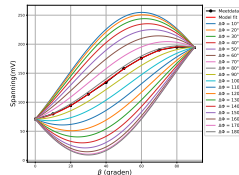
- 90% regelbreedte

```
\includegraphics[width=0.9\linewidth]{penguin.jpg}
```

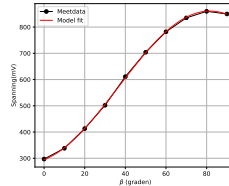
Subfigure

```
\usepackage{subcaption}
...

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



(a) BB



(b) CC

Figuur 1: Multiple images next to eachother!

Matrices

```
\begin{align*}
  R(\theta) &= \begin{pmatrix}
    \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\
    \sin(\theta) & \cos(\theta)
  \end{pmatrix}
\end{align*}
```

$$R(\theta) = \begin{pmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{pmatrix}$$

Matrices

```
\begin{align*}
R(\theta) &= \begin{bmatrix}
\cos(\theta) & -\sin(\theta) \\
\sin(\theta) & \cos(\theta)
\end{bmatrix}
\end{align*}
```

$$R(\theta) = \begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix}$$

Matrices

```
\begin{align*}
R(\theta) &= \begin{bmatrix}
\cos(\theta) & -\sin(\theta) \\
\sin(\theta) & \cos(\theta)
\end{bmatrix} \\
&= \begin{matrix}
\cos(\theta) & -\sin(\theta) \\
\sin(\theta) & \cos(\theta)
\end{matrix} \\
\end{align*}
```

$$\begin{aligned} R(\theta) &= \begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix} \\ &= \begin{matrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{matrix} \end{aligned}$$

Matrices

```

\begin{align*}
R(\theta) &= \begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix} \\
&= \begin{matrix} \begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix} \end{matrix} \\
&= \left( \begin{matrix} \begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix} \end{matrix} \right) \\
\end{align*}

```

$$\begin{aligned}
 R(\theta) &= \begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix} \\
 &= \begin{matrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{matrix} \\
 &= \left(\begin{matrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{matrix} \right)
 \end{aligned}$$

Matrices

```
\begin{align*}
\abs{x} &= \left\{ \begin{matrix}
x & \text{if } x \geq 0 \\
-x & \text{else}
\end{matrix} \right. \\
&\end{align*}
```

$$|x| = \begin{cases} x & \text{if } x \geq 0 \\ -x & \text{else} \end{cases}$$

Matrices

```

\begin{align*}
\abs{x} &= \left\{ \begin{matrix} x & \text{if } x \geq 0 \\ -x & \text{else} \end{matrix} \right. \\
\end{align*}

\begin{align*}
\abs{x} &= \left\{ \begin{array}{rl} x & \text{if } x \geq 0 \\ -x & \text{else} \end{array} \right. \\
\end{align*}

```

$$|x| = \begin{cases} x & \text{if } x \geq 0 \\ -x & \text{else} \end{cases}$$

$$|x| = \begin{cases} x & \text{if } x \geq 0 \\ -x & \text{else} \end{cases}$$

Matrices

```

\begin{align*}
  \abs{x} &= \left\{ \begin{matrix} x \\ -x \end{matrix} \right. \text{ if } x \geq 0 \\
  &\quad \text{ else } \\
&\end{align*}

\begin{align*}
  \abs{x} &= \left\{ \begin{matrix} x \\ -x \end{matrix} \right. \text{ if } x \geq 0 \\
  &\quad \text{ else } \\
&\end{align*}

\begin{align*}
  \abs{x} &= \begin{cases} x \\ -x \end{cases} \text{ if } x \geq 0 \\
  &\quad \text{ else } \\
&\end{align*}

```

$$|x| = \begin{cases} x & \text{if } x \geq 0 \\ -x & \text{else} \end{cases}$$

$$|x| = \begin{cases} x & \text{if } x \geq 0 \\ -x & \text{else} \end{cases}$$

$$|x| = \begin{cases} x & \text{if } x \geq 0 \\ -x & \text{else} \end{cases}$$

Tabellen

| With $n = 6$ | $k = 1$ | $k = 2$ | $k = 3$ | $k = 4$ | $k = 5$ |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|--------------------|
| $f(e) = \text{id}_A$ | 6 | | | | $\binom{6}{5} = 6$ |
| $f(r) = T = (012345)$ | 0 | | | | 0 |
| $f(r^2) = T^2 =$ | 0 | | | | 0 |
| $f(r^3) = T^3 =$ | 0 | | | | 0 |
| $f(r^4) = T^4 =$ | 0 | | | | 0 |
| $f(r^5) = T^5 =$ | 0 | | | | 0 |
| $f(s) = S = (15)(24)$ | 2 | | | | 2 |
| $f(sr) = ST =$ | 0 | | | | 0 |
| $f(sr^2) = ST^2 =$ | 2 | | | | 2 |
| $f(sr^3) = ST^3 =$ | 0 | | | | 0 |
| $f(sr^4) = ST^4 =$ | 2 | | | | 2 |
| $f(sr^5) = ST^5 =$ | 0 | | | | 0 |
| Total | 12 | 36 | 36 | 36 | 12 |
| Number of orbits | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 |

Question (d). Prove that the amount of equivalence classes of elements of A with $k = 6$ and $n = 12$ equals 50.

With the same methodology as in Question (c) we can compute a table of $|A^g|$.

| With $n = 12$, part 1 | $k = 6$ |
|------------------------|---------|
| id_A | |
| $T = (0,$ | |
| $T^2 = ($ | |
| $T^3 = ($ | |
| $T^4 = ($ | |
| $T^5 = ($ | |
| $T^6 = ($ | |
| $T^7 = ($ | |
| $T^8 = ($ | |
| $T^9 = ($ | |
| $T^{10} = ($ | |
| $T^{11} = ($ | |

Tabellen

De resultaten:

```
\begin{tabular}{cc|l}
  1 & 2 & 3\\
  400 & 500 & 600\\
  \hline
  70 & 80 & 90
\end{tabular}
```

| | | | |
|----------------|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 |
| De resultaten: | 400 | 500 | 600 |
| | 70 | 80 | 90 |

Tabellen

De resultaten:

```
\begin{tabular}{cc|l}
  1 & 2 & 3\\
  400 & 500 & 600\\
  \hline
  70 & 80 & 90
\end{tabular}
```

| | | | |
|----------------|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 |
| De resultaten: | 400 | 500 | 600 |
| | 70 | 80 | 90 |

Zie Tabel `\ref{tbl:nummers}` voor de resultaten.

```
\begin{table}[htbp]
  \begin{tabular}{cc|l}
    ...
  \end{tabular}
  \caption{Interessante nummers}
  \label{tbl:nummers}
\end{table}
```

Tabellen

De resultaten:

```
\begin{tabular}{cc|l}
  1 & 2 & 3\\
  400 & 500 & 600\\
  \hline
  70 & 80 & 90
\end{tabular}
```

Zie Tabel `\ref{tbl:nummers}` voor de resultaten.

```
\begin{table}[htbp]
  \begin{tabular}{cc|l}
    ...
  \end{tabular}
  \caption{Interessante nummers}
  \label{tbl:nummers}
\end{table}
```

De resultaten:

| 1 | 2 | 3 |
|-----|-----|-----|
| 400 | 500 | 600 |
| 70 | 80 | 90 |

Zie Tabel 1 voor de resultaten.

| 1 | 2 | 3 |
|-----|-----|-----|
| 400 | 500 | 600 |
| 70 | 80 | 90 |

Tabel 1: Interessante nummers

Tabellen

```

\usepackage{booktabs}
...

\begin{table}[htbp]
  \centering
  \begin{tabular}{c c p{2cm}}
    \toprule
    Getal 1 & Getal 2 & Notitie\\
    \cmidrule(lr){1-2}\cmidrule(lr){3-3}
    88 & 94 & Twee grote getallen\\
    89 & 12 & Een grote en een kleintje\\
    96 & 18 & Weer zo\\
    \midrule
    \multicolumn{2}{c}{527} & Totale som\\
    \bottomrule
  \end{tabular}
  \caption{Een tabel!}
\end{table}

```

| Getal 1 | Getal 2 | Notitie |
|---------|---------|---------------------------|
| 88 | 94 | Twee grote getallen |
| 89 | 12 | Een grote en een kleintje |
| 96 | 18 | Weer zo |
| 527 | | Totale som |

Tabel 2: Een tabel!

Tabellen

```
\usepackage{booktabs}
```

```
...
```

```
\begin{table}[htbp]
  \centering
  \begin{tabular}{ll}
    \toprule
    Formule & Beschrijving\\
    \midrule
    $ \sqrt{2} $ & Wortel\\
    $ \frac{2}{3} $ & Breuk\\
    $ 6 \geq 3 $ & Symbool\\
    $ a^2 + b^2 $ & Superscript\\
    \bottomrule
  \end{tabular}
  \caption{Een tabel!}
\end{table}
```

| Formule | Beschrijving |
|---------------|--------------|
| $\sqrt{2}$ | Wortel |
| $\frac{2}{3}$ | Breuk |
| $6 \geq 3$ | Symbool |
| $a^2 + b^2$ | Superscript |

Tabel 3: Een tabel!

Tabellen

```

\usepackage{booktabs}
\usepackage{tabularx}
...

\begin{table}[htbp]
  \centering
  \begin{tabularx}{\textwidth}{XX}
    \toprule
    Formule & Beschrijving\\
    \midrule
    $ \sqrt{2} $ & Wortel\\
    $ \frac{2}{3} $ & Breuk\\
    $ 6 \geq 3 $ & Symbool\\
    $ a^2 + b^2 $ & Superscript\\
    \bottomrule
  \end{tabularx}
  \caption{Een tabel!}
\end{table}

```

| Formule | Beschrijving |
|---------------|--------------|
| $\sqrt{2}$ | Wortel |
| $\frac{2}{3}$ | Breuk |
| $6 \geq 3$ | Symbool |
| $a^2 + b^2$ | Superscript |

Tabel 4: Een tabel!

Lijsten

Er zijn list environments in latex.

enumerate Wordt gebruikt voor informatie dat een volgorde heeft:

itemize Wordt gebruikt voor informatie dat geen volgorde heeft:

description Wordt gebruikt voor informatie met een label en een beschrijving

Voorbeelden

| Enumerated list | Itemized list | Descriptive list |
|---|--|--|
| Grootste steden van Nederland | Leden van de TeXniCie | Tech bedrijven |
| 1) Amsterdam 2) Rotterdam 3) Den Haag 4) Utrecht | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hanneke ▪ Thomas ▪ Vincent | Apple Computer bedrijf Facebook Social media bedrijf Microsoft Software bedrijf |

Lijsten

Zoals met elke environment begin je met een `\begin` commando en eindig je met een `\end` commando. Vooraan elke item gebruik je het commando `\item`. In het geval van de descriptive environment gebruik je vierkante haken om een label toe te kennen aan elke item: `\item[label]`

Voorbeelden

Itemized list

```
\begin{itemize}
\item Hanneke
\item Thomas
\item Vincent
\end{itemize}
```

Enumerated list

```
\begin{enumerate}
\item Amsterdam
\item Rotterdam
\item Den Haag
\item Utrecht
\end{enumerate}
```

Descriptive list

```
\begin{description}
\item[Apple] Computer bedrijf
\item[Facebook] Sociale media bedrijf
\item[Microsoft] Software bedrijf
\end{description}
```

Oefeningen!

Licentie

Contributors

Copyright (c) 2022–2023 Thomas van Maaren

Copyright (c) 2022–2023 Hanneke Schrotten

Copyright (c) 2022–2023 Tim Weijers

Copyright (c) 2021–2023 Vincent Kuhlmann

De T_EXniCie licenseert deze PDF aan het publiek onder

Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0

Als je slide-inhoud in een andere presentatie wil gebruiken, moet je de T_EXniCie eerst om een andere licentie vragen.