



# Lineare Algebra HS 2017

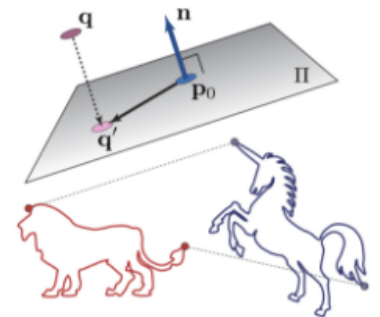
# Allgemein

- Webpage

<http://igl.ethz.ch/teaching/linear-algebra/la2017/>

## Lineare Algebra

Vorlesungs-Nr.	401-0131-00
Semester	Herbst 2017
Dozenten	Özlem Imamoglu, Olga Sorkine-Hornung
Koordination	Christian Schüller
Vorlesung	Mi 10-12; HG E 7/E 5 Fr 10-12; ML D 28/E 12
Übungen	Do 08-10/14-16 oder Fr 13-15
ECTS	7 Kreditpunkte



### News

11.08.17 Die Webseite ist online.

### Inhalt

Lineare Gleichungssysteme, Vektoren und Matrizen, Normen und Skalarprodukte, LU-Zerlegung, Vektorräume und lineare Abbildungen, Ausgleichsprobleme, QR-Zerlegung, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Singulärwertzerlegung, Anwendungen.

# Allgemein

- Webpage  
<http://igl.ethz.ch/teaching/linear-algebra/la2017/>
- Vorlesung (in 2 Teilen an 7 Wochen)
  - **Özlem Imamoglu**
  - **Olga Sorkine-Hornung**



# Allgemein

- Webpage  
<http://igl.ethz.ch/teaching/linear-algebra/la2017/>
- Vorlesung (in 2 Teilen an 7 Wochen)
  - **Özlem Imamoglu**
  - **Olga Sorkine-Hornung**
- Koordination
  - **Christian Schüller** (schuellc@inf.ethz.ch)



# Skript




- SPOD

<https://shop.spod.ethz.ch>

- Oder als PDF auf unserer Website



Dein Warenkorb enthält 1 Dokument

Vorlesung	Dept.	Termin	Art	#	Seiten	Total Seiten	Preis		
Lineare Algebra	INFK	2016	Skript	1	229	229	CHF 9.16	  	
<b>Total:</b>							229	CHF 9.10	

[Neue Dokumente suchen](#)  [Weitere PDFs](#)

# Übungsgruppen

- Einschreibung unter  
(<https://echo.ethz.ch/s/>)

## Übungsgruppen

Assistent	Zeit	Ort	Sprache
Daniel Thul	Do 08-10	IFW B 42	Deutsch
Reuer Kevin	Do 08-10	IFW C 31	Deutsch
Lisa Koch	Do 08-10	IFW C 33	Deutsch
Yifan Wang	Do 08-10	ML F 34	Englisch
Ovinnikov Ivan	Do 14-16	CAB G 57	Deutsch
Stevsic Stefan	Do 14-16	ETZ K 91	Englisch
Schönberger Johannes	Do 14-16	HG F 26.3	Deutsch
Battilana Steven	Do 14-16	LEE C 114	Deutsch
Oliver Glauser	Do 14-16	ML F 39	Deutsch
Wolff Katja	Do 14-16	ML F 40	Deutsch
Reuer Kevin	Do 14-16	ML J 34.1	Deutsch
Breuss Alexander	Fr 13-15	ETZ J 91	Deutsch
Tobias Nägeli	Fr 13-15	IFW B 42	Deutsch
Battilana Steven	Fr 13-15	IFW C 35	Deutsch
Rabinovich Michael	Fr 13-15	IFW D 42	Englisch
Meyer Simone	Fr 13-15	LFW C 11	Deutsch
Andreas Brombach	Fr 13-15	ML H 34.3	Deutsch

# Übungsgruppen

- Einschreibung unter  
(<https://echo.ethz.ch/s/>)
- LA Übungsstunden  
Donnerstag 08-10  
Donnerstag 14-16  
Freitag 13-15

## Übungsgruppen

Assistent	Zeit	Ort	Sprache
Daniel Thul	Do 08-10	IFW B 42	Deutsch
Reuer Kevin	Do 08-10	IFW C 31	Deutsch
Lisa Koch	Do 08-10	IFW C 33	Deutsch
Yifan Wang	Do 08-10	ML F 34	Englisch
Ovinnikov Ivan	Do 14-16	CAB G 57	Deutsch
Stevsic Stefan	Do 14-16	ETZ K 91	Englisch
Schönberger Johannes	Do 14-16	HG F 26.3	Deutsch
Battilana Steven	Do 14-16	LEE C 114	Deutsch
Oliver Glauser	Do 14-16	ML F 39	Deutsch
Wolff Katja	Do 14-16	ML F 40	Deutsch
Reuer Kevin	Do 14-16	ML J 34.1	Deutsch
Breuss Alexander	Fr 13-15	ETZ J 91	Deutsch
Tobias Nägeli	Fr 13-15	IFW B 42	Deutsch
Battilana Steven	Fr 13-15	IFW C 35	Deutsch
Rabinovich Michael	Fr 13-15	IFW D 42	Englisch
Meyer Simone	Fr 13-15	LFW C 11	Deutsch
Andreas Brombach	Fr 13-15	ML H 34.3	Deutsch

# Übungen

- Aufbau
  - Theorie Aufgaben (schriftlich)
  - Multiple-Choice Aufgaben (schriftlich)
  - Matlab Aufgabe (nicht prüfungsrelevant)

D-INFK  
Özlem Imamoglu  
Olga Sorkine-Hornung

Lineare Algebra

HS 2016

## Serie 1

### 1. Komplexe Zahlen

a) Gegeben seien die komplexen Zahlen

$$\begin{aligned}u &= -2 + i \\v &= 2 + 3i \\w &= 7 - 11i.\end{aligned}$$

Berechnen Sie  $u + v + w$ ,  $u \cdot v$ ,  $v \cdot w \cdot i$ ,  $\frac{u}{v}$ ,  $\frac{v}{w}$ .

b) Schreiben Sie die komplexen Zahlen  $2i$ ,  $3 + \sqrt{3}i$ , und  $\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$  in Polarform.

c) Schreiben Sie die komplexen Zahlen  $\sqrt{6}e^{i\frac{\pi}{4}}$ ,  $2e^{i\frac{\pi}{3}}$  und  $\frac{\pi}{4}e^{i\frac{3\pi}{2}}$  in die kartesische Form um.

### 2. Gauss-Elimination

a) Gegeben ist das lineare Gleichungssystem (LGS)

$$\begin{aligned}x_1 & & & - 2x_3 & = & 1 \\x_1 + 2x_2 + 3x_3 & = & 4 \\2x_1 + 6x_2 - x_3 & = & -1,\end{aligned}\tag{1}$$

welches man als das Eliminationsschema

$$\begin{array}{ccc|c}1 & 0 & -2 & 1 \\1 & 2 & 3 & 4 \\2 & 6 & -1 & -1\end{array}\tag{2}$$

schreiben kann. Lösen Sie das LGS (1) mittels Gauss-Elimination des Eliminationssche-



# Übungen

- Aufbau
  - Theorie Aufgaben
  - Multiple-Choice Aufgaben
  - Matlab Aufgabe (nicht prüfungsrelevant)
  
- Ablauf
  - Mittwoch: Ausgabe (elektronisch auf Website)
  - Donnerstag/Freitag: Vorbesprechung
  - 1 Woche danach: Abgabe + Ausgabe Musterlösung
  - 2 Wochen danach: Rückgabe und Nachbesprechung

D-INFK  
Özlem Imamoglu  
Olga Sorkine-Hornung
Lineare Algebra
HS 2016

Serie 1

1. Komplexe Zahlen

a) Gegeben seien die komplexen Zahlen

$$\begin{aligned} u &= -2 + i \\ v &= 2 + 3i \\ w &= 7 - 11i. \end{aligned}$$

Berechnen Sie  $u + v + w$ ,  $u \cdot v$ ,  $v \cdot w \cdot i$ ,  $\frac{u}{v}$ ,  $\frac{v}{w}$ .

b) Schreiben Sie die komplexen Zahlen  $2i$ ,  $3 + \sqrt{3}i$ , und  $\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$  in Polarform.

c) Schreiben Sie die komplexen Zahlen  $\sqrt{6}e^{i\frac{\pi}{4}}$ ,  $2e^{i\frac{\pi}{3}}$  und  $\frac{\pi}{4}e^{i\frac{3\pi}{2}}$  in die kartesische Form um.

2. Gauss-Elimination

a) Gegeben ist das lineare Gleichungssystem (LGS)

$$\begin{aligned} x_1 & & - 2x_3 & = & 1 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 & = & 4 \\ 2x_1 + 6x_2 - x_3 & = & -1, \end{aligned} \tag{1}$$

welches man als das Eliminationsschema

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 6 & -1 & -1 \end{array} \tag{2}$$

schreiben kann. Lösen Sie das LGS (1) mittels Gauss-Elimination des Eliminationssche-

# Übungskorrektur

- Eine vorbestimmte Aufgabe pro Serie
  - Korrektur durch Assistenten
- Restliche Aufgaben
  - Selbständig mit Musterlösung

D-INFK  
Özlem Imamoglu  
Olga Sorkine-Hornung
Lineare Algebra
HS 2016

**Serie 1**

**1. Komplexe Zahlen**

a) Gegeben seien die komplexen Zahlen

$$\begin{aligned} u &= -2 + i \\ v &= 2 + 3i \\ w &= 7 - 11i. \end{aligned}$$

Berechnen Sie  $u + v + w$ ,  $u \cdot v$ ,  $v \cdot w \cdot i$ ,  $\frac{u}{v}$ ,  $\frac{v}{w}$ .

b) Schreiben Sie die komplexen Zahlen  $2i$ ,  $3 + \sqrt{3}i$ , und  $\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$  in Polarform.

c) Schreiben Sie die komplexen Zahlen  $\sqrt{6}e^{i\frac{\pi}{4}}$ ,  $2e^{i\frac{\pi}{3}}$  und  $\frac{\pi}{4}e^{i\frac{3\pi}{2}}$  in die kartesische Form um.

**2. Gauss-Elimination**

a) Gegeben ist das lineare Gleichungssystem (LGS)

$$\begin{aligned} x_1 & & & - 2x_3 & = & 1 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 & = & 4 \\ 2x_1 + 6x_2 - x_3 & = & -1, \end{aligned} \tag{1}$$

welches man als das Eliminationsschema

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 6 & -1 & -1 \end{array} \tag{2}$$

schreiben kann. Lösen Sie das LGS (1) mittels Gauss-Elimination des Eliminationssche-

# Übungskorrektur

- Eine vorbestimmte Aufgabe pro Serie
  - Korrektur durch Assistenten
- Restliche Aufgaben
  - Selbständig mit Musterlösung
- Abgabemöglichkeiten
  - In der Übungsstunde
  - Per Email (an zuständigen Assistenten)

D-INFK  
Özlem Imamoglu  
Olga Sorkine-Hornung
Lineare Algebra
HS 2016

Serie 1

1. Komplexe Zahlen

a) Gegeben seien die komplexen Zahlen

$$\begin{aligned} u &= -2 + i \\ v &= 2 + 3i \\ w &= 7 - 11i. \end{aligned}$$

Berechnen Sie  $u + v + w$ ,  $u \cdot v$ ,  $v \cdot w \cdot i$ ,  $\frac{u}{v}$ ,  $\frac{v}{w}$ .

b) Schreiben Sie die komplexen Zahlen  $2i$ ,  $3 + \sqrt{3}i$ , und  $\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$  in Polarform.

c) Schreiben Sie die komplexen Zahlen  $\sqrt{6}e^{i\frac{\pi}{4}}$ ,  $2e^{i\frac{\pi}{3}}$  und  $\frac{\pi}{4}e^{i\frac{3\pi}{2}}$  in die kartesische Form um.

2. Gauss-Elimination

a) Gegeben ist das lineare Gleichungssystem (LGS)

$$\begin{aligned} x_1 & & & - 2x_3 & = & 1 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 & & & & = & 4 \\ 2x_1 + 6x_2 - x_3 & & & & = & -1, \end{aligned} \tag{1}$$

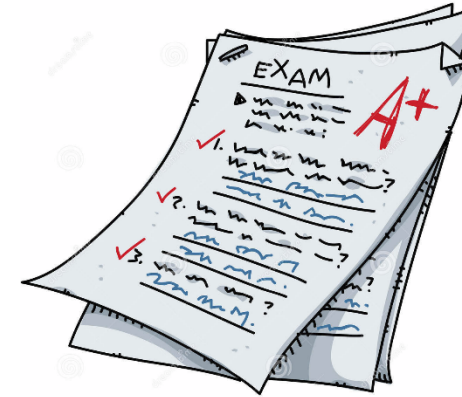
welches man als das Eliminationsschema

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 6 & -1 & -1 \end{array} \tag{2}$$

schreiben kann. Lösen Sie das LGS (1) mittels Gauss-Elimination des Eliminationssche-

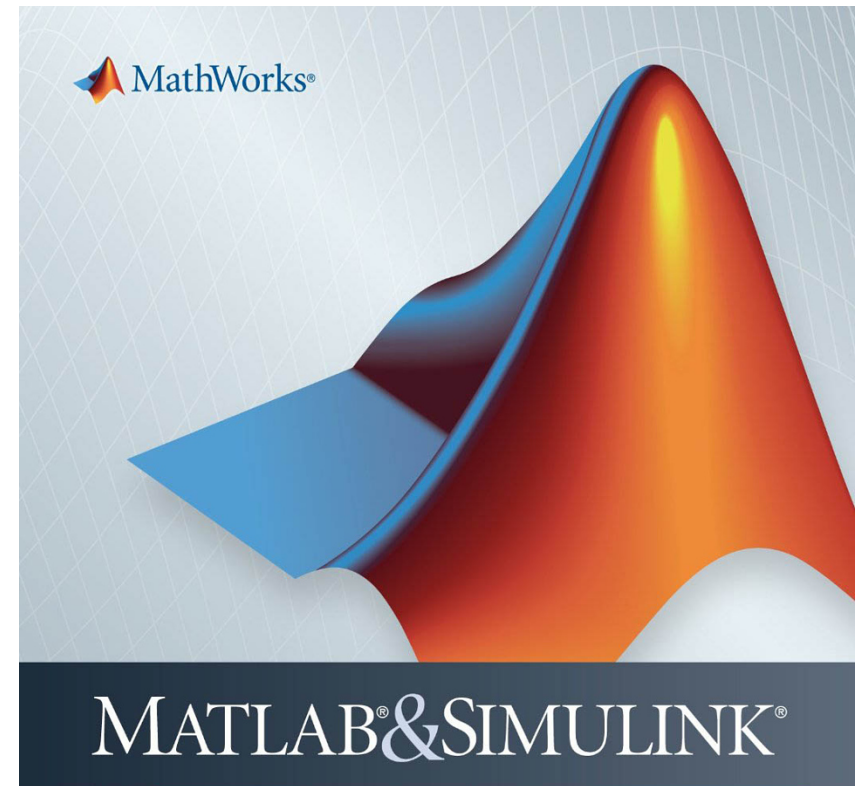
# Übungskorrektur

- Eine vorbestimmte Aufgabe pro Serie
  - Korrektur durch Assistenten
- Restliche Aufgaben
  - Selbständig mit Musterlösung
- Abgabemöglichkeiten
  - In der Übungsstunde
  - Per Email (an zuständigen Assistenten)
- Abgabe ist **freiwillig**.
- **Regelmässiges** Lösen der Übungen ist unerlässlich für Prüfungserfolg!



# 1. Übungsstunde 28./29.09.2017

- Matlab Einführung
- Vorberechnung: Übungsserie 1



Matlab download from ETH IT-Shop: <https://idesnx.ethz.ch/>