

VI. Mathematik 1

WS 17-18

MST - B

Prof. Dr. B. Grabowski

Software MATLAB

Okt 16-09:56

Mathematik im Bachelor MST

1. Semester $\left. \begin{array}{l} 5 \text{ SWS} + 2 \text{ SWS} \\ \text{VL} \quad \text{Üb.} \end{array} \right\} \text{kl.}$

2. Semester $4 \text{ SWS} + 2 \text{ SWS} \} \text{kl.}$

3. Semester $\left. \begin{array}{l} 3/1 \text{ SWS} + 1/1 \text{ SWS} \\ \text{VL} \quad \text{Üb.} \end{array} \right\} \text{kl.}$
 + 4. Semester

Wahlfach: Numerische Methoden

Okt 19-06:46

Kontaktdaten:Mail:

barbara.grabowski@htwsaar.de

R 5305 Sprechzeit:
Mittwoch 13²⁰ - 14⁰⁰
+ Nach VereinbarungMitarbeiter: R 5309
Herr OvtutshiyLabor-PC: R 5306
(Herr Bui)

Okt 16-10:19

Materialien:

Homepage:

<https://www.htwsaar.de/ingwi/fakultaet/personen>

⇒ Grabowski

⇒ Vorlesungen htw

⇒ VL. Mathe 1 MST

Skript downloaden, HA: 1) (2) (3) zu Donnerstag!

Okt 16-10:22

Inhalt Mathematik 1:

→ 1. Algebraische Grundlagen

(Aussagenlogik,
Mengen,
Beweisprinzipien,
Zahlenaufbau $\mathbb{N} \rightarrow \dots \rightarrow \mathbb{R}$
Rechnen mit reellen Zahlen)

2. Vektorrechnung

vektoren, Betrag,
+, $\cdot \lambda$, -,
Vektorprodukte

Okt 16-10:35

3. Geometrie von Geraden und Ebenen in \mathbb{R}^3

Lage von Geraden und Ebenen
erkennen, konstruieren

4. Vektor- und affine Räume (VR und AR)

(lin. Unabhängigkeit,

VR, Erzeugendensystem, Basis,
lineare Hülle,
Affine Räume, Koordinatensysteme)

Okt 16-10:39

5. Matrizen

Bsp:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 1 & (1) \\ -1x + 4y = 0 & (2) \end{cases}$$

Ges: x, y .

Lösung durch Matrizen:

Die obigen Gleichungen (1) und (2) in Matrixschreibweise:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \begin{matrix} (1) \\ (2) \end{matrix} & \quad \underbrace{\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}}_{\substack{\text{Matrix} \\ (2 \times 2)}} \cdot \underbrace{\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}}_{\substack{\vec{x} \\ 2 \times 1}} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}}_{\substack{\vec{b} \\ 2 \times 1}} \\ & \quad A \cdot \vec{x} = \vec{b} \end{aligned}$$

Okt 16-10:45

Lösung mittels inverser Matrix A^{-1}

$$\begin{aligned} \Rightarrow A \vec{x} = \vec{b} & \quad | \cdot A^{-1} \\ \vec{x} & = A^{-1} \cdot \vec{b} \end{aligned}$$

Inhalt von Kapitel 5:

(Matrix, $+$, $-$, \cdot , λ , \cdot , Rang,
GA (Gauß'scher Algorithmus))

Okt 16-10:48

6. Lösen Linearer GS

$$A \cdot \vec{x} = \vec{b}, \text{ Ges: } \vec{x}$$

$$a_{11}x_1 + \dots + a_{1n}x_n = b_1$$

$$\vdots$$

$$a_{m1}x_1 + \dots + a_{mn}x_n = b_m$$

$$\underbrace{\begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}}_A \underbrace{\begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}}_{\vec{x}} = \underbrace{\begin{pmatrix} b_1 \\ \vdots \\ b_m \end{pmatrix}}_{\vec{b}}$$

Okt 16-10:50

homogene GS: $A\vec{x} = \vec{0}$

\Rightarrow Lösungsbedingungen:

Lösungsverfahren: GA

inhomogene GS: $A\vec{x} = \vec{b}$ $\vec{b} \neq \vec{0}$

\Rightarrow Lösungsbedingungen:

Lösungsverfahren: GA

Okt 16-10:52

7. Determinanten^(A) und Inverse Matrizen A^{-1} von Matrizen A

(Def, Cramersche Regel
zum Lösen von Lin. GS,
Berechnungsverfahren von $|A|, A^{-1}$)

Bsp

$$\begin{cases} 2x + 3y = 1 & (1) \\ -1x + 4y = 0 & (2) \end{cases}$$

Ges: x, y

Okt 16-10:54

Lösung:

Matrix-Schreibweise von (1) und (2):

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Cramersche Regel $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} := ad - cb$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{1 \cdot 4 - 0 \cdot 3}{2 \cdot 4 - (-1) \cdot 3} = \frac{4}{11}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{1}{11}$$

Okt 16-10:56

Literatur:

- ① Skript !!!
- ② L. Payula : Mathematik für Ingenieure
Bd 1, 2 (3
↑
mask)
(viele, viele Bsp.)
- ③ Brand & Dreyer & Haacke
Ingenieurmathematik

Okt 16-11:00

Weitere Inhalte:

Mathematik 2 Analysis

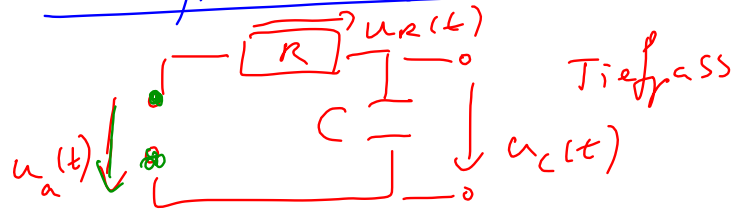
1. Komplexe Zahlen
2. Funktionen und Ableitungen
in einer Veränderlichen
3. Grenzwerte von Zahlenfolgen
4. Grenzwerte und Stetigkeit
von Funktionen
5. Differentialrechnung (Satz v.)
(Taylor)
6. Integralrechnung

Okt 16-11:03

Mathe 3 / Injw. Mathe

Höhere Analysis

1. Differentialgleichungen



Okt 16-11:14

Tiefpass: Gej. $u_a(t)$, R , C

Ges: $u_c(t)$

AB: $u_c(0) = 0$

ws weis man:

$$(1) \quad u_a(t) = u_R(t) + u_c(t)$$

$$0 = u_R(t) + u_c(t) - u_a(t)$$

(Maschenregel)

$$(2) \quad u_R(t) = R \cdot i(t) \quad \Omega\text{-gesetz}$$

$$(3) \quad \dot{u}_c(t) = \frac{i(t)}{C} \quad \text{Kondensator-} \\ \text{gleichung}$$

$$i_c(t) = \frac{du_c(t)}{dt}$$

Okt 16-11:17

(1), (2), (3)

$$(1) u_a(t) = R \cdot \bar{u}(t) + u_c(t)$$

(2)

$$= R \cdot C \cdot \dot{u}_c(t) + u_c(t)$$

(3)

Differentialgleichung 1. Ordg
in $u_c(t)$

Okt 16-11:21

2. Laplace-Transformation

3. Fourier-Transformation

4. Funktionen in mehreren
Veränderlichen

Im Master folgt dann das mathematische
Fach:

Numerik & Statistik

Okt 19-06:57