LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

BIOZENTRUM DER LMU
DEPARTMENT BIOLOGIE II
COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE

Mathematik für Studierende der Biologie – Wintersemester 2017/18

Grundlagentutorium 8 – Lösungen

Sebastian Groß

Termin	Mittwochs 15:45 – 17:45 | Großer Hörsaal Biozentrum (B00.019)
E-Mail	gross@bio.lmu.de
Sprechzeiten	Montags 12:30 – 13:30 | Donnerstags 12:30 – 13:30
Raum	D01.021
Telefon	(089) 2180 74825

Anmerkung: Es handelt sich hierbei um keine Musterlösung, sondern nur um die Endergebnisse welche als Selbstkontrolle dienen sollen. Falls Sie Fragen zur Herleitung der Ergebnisse haben, besuchen Sie bitte das Grundlagentutorium oder kommen Sie zu den Sprechzeiten bei mir vorbei.

Aufgabe 1 (Matrizenrechnung I)

a) $C = \begin{pmatrix} 3 & -7 & 10 \\ -2 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

b) $D = C$

Aufgabe 2 (Matrizenrechnung II)

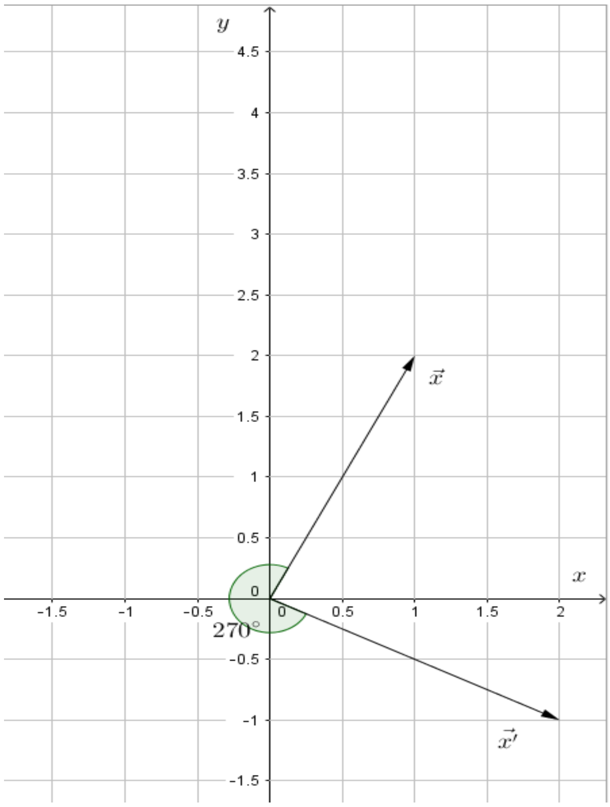
- AB ist nicht definiert, da Zeilenlänge von A $(= 3)$ ungleich der Spaltenlänge von B $(= 2)$ ist.
- $AC = \begin{pmatrix} 9 & 1 & 19 & 2 \\ 19 & 4 & 49 & 8 \end{pmatrix}$
- BC ist nicht definiert, da Zeilenlänge von B $(= 2)$ ungleich der Spaltenlänge von C $(= 3)$ ist.

Aufgabe 3 (Matrizenrechnung III)

$X = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

Aufgabe 4 (Matrizenrechnung IV)

270° gegen den Uhrzeigersinn wird beschrieben durch die Drehmatrix $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ und damit lautet der gedrehte Vektor $\vec{x'} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$.



Aufgabe 5 (Das Gauß'sche Eliminationsverfahren)

a)

i) $\mathbb{L} = \{ (5 \mid -1 \mid 5) \}$

ii) Vier Ebenen des $\mathbb{R}^3$ in Normalenform.

iii) Ein Punkt des $\mathbb{R}^3$ in dem sich die vier Ebenen schneiden.

b)

i) $\mathbb{L} = \emptyset$

ii) Drei Ebenen des $\mathbb{R}^3$ in Normalenform.

iii) Da die Lösungsmenge leer ist, beschreibt sie kein geometrisches Objekt (wie einen Punkt, eine Gerade oder eine Ebene). Man kann jedoch folgern, dass es keinen Punkt im $\mathbb{R}^3$ gibt, der in allen drei Ebenen gleichzeitig enthalten ist.

c)

i) $\mathbb{L} = \{ (t \mid 2 \mid -1 - 2t) \, ; \, t \in \mathbb{R} \}$ oder jede andere Parameterdarstellung derselben Geraden.

ii) Drei Ebenen des $\mathbb{R}^3$ in Normalenform.

iii) Eine Gerade des $\mathbb{R}^3$, nämlich die Schnittgerade der drei Ebenen.