

Züchtungslehre - Übung 1

Peter von Rohr

2017-09-29

Aufgabe 1: Vektoren

Gegeben sind die Vektoren a und b . Berechnen Sie

- die Summe $a + b$,
- die Differenz $a - b$ und
- das Skalarprodukt $a \cdot b$.

$$a = \begin{bmatrix} 5 \\ -2 \\ 6 \\ 9 \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} 13 \\ 1 \\ -7 \\ 22 \end{bmatrix}$$

Aufgabe 2: Zwischenwinkel

Gegeben sind die Vektoren

$$a = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix} \text{ und } b = \begin{bmatrix} 2 \\ 13 \\ x \end{bmatrix}$$

Wie gross muss x sein, dass die beiden Vektoren senkrecht zueinander stehen?

Aufgabe 3: Matrizen

In der Vorlesung haben wir die Einheitsmatrix als eine spezielle Matrix kennengelernt. Bei der Einheitsmatrix sind alle Diagonalelemente gleich 1 und alle Nicht-Diagonalelemente (auch Off-Diagonalelemente genannt) gleich 0. Die Einheitsmatrix ist ein Spezialfall einer Klasse von speziellen Matrizen, welche in der Vorlesung nicht behandelt wurden. Es handelt sich dabei um die Klasse der **Diagonalmatrizen**. Diese haben alle Diagonalelemente ungleich 0 und alle Off-Diagonalelemente gleich 0. Als Beispiel ist

$$D = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

eine Diagonalmatrix. Diagonalmatrizen haben eine besondere Bedeutung, da das Finden ihrer Inversen relativ einfach ist.

Ihre Aufgabe ist es die Inverse D^{-1} der Matrix D zu finden.

Hinweise

- Die Inverse D^{-1} der Matrix D ist so definiert, dass $D^{-1} \cdot D = I$, wobei I die Einheitsmatrix ist.
- Stellen Sie das Kreuzschema der Matrixmultiplikation auf um die Komponenten der Inversen D^{-1} zu finden
- Die Inverse einer Diagonalmatrix ist wieder eine Diagonalmatrix

Aufgabe 4: Vektoren in R

Überprüfen Sie die in Aufgabe 1 gerechneten Resultate mit R

Aufgabe 5: Matrizen in R

Überprüfen Sie das Resultat der Inversen der Diagonalmatrix aus Aufgabe 3.

Hinweise

- Eine Diagonalmatrix kann einfach über die Funktion `diag()` erstellt werden.
- Die Funktion `solve()` berechnet die Inverse einer Matrix