8.18 Dreiecksmatrizen

Obere Dreiecksmatrix

alles unter Diagonale ist 0 $\begin{pmatrix} \ddots & * \\ 0 & \ddots \end{pmatrix}$

Untere Dreiecksmatrix

alles ober Diagonale ist 0 $\begin{pmatrix} \ddots & 0 \\ * & \ddots \end{pmatrix}$

Dreiecksmatrix

alles außer Diagonale ist 0 $\begin{pmatrix} \ddots & 0 \\ 0 & \ddots \end{pmatrix}$

8.20 Det. Dreiecksmatrix

Det. einer Dreiecksmatrix

$$= a_{1,1} \cdot a_{2,2} \cdot a_{3,3} \cdot \ldots \cdot a_{n,n}$$

- gilt für obere-, untere- & "normale"-Dreiecksmatrix

8.22 Det. Elementarmatrizen

Multiplikation von links mit Elementarmatrix E

- λ-Fache einer Zeile $\longrightarrow \det(E) = \lambda$
- Addieren des λ-Fachen einer Zeile zur anderen $\longrightarrow \det(E) = 1$
- Vertauschen von 2 Zeilen $\longrightarrow \det(E) = -1$
- $\det(E \cdot B) = \det(E) \cdot \det(B)$ $B =$ Normale Matrix Bew. S. 239

8.26

Erkl. S. 241

Alle auch wahr für Spalten

Sei A eine quadratische Matrix. Dann gelten:

a) *Ist A die Einheitsmatrix, so gilt* $\det(A) = 1$.

b) *Entsteht B aus A durch Multiplizieren einer Zeile mit* λ*, so gilt* $\det(B) = \lambda \det(A)$.

c) *Enthält A eine Nullzeile, so gilt* $\det(A) = 0$.

d) *Entsteht B aus A durch Vertauschen zweier Zeilen, so gilt* $\det(B) = -\det(A)$.

e) *Enthält A zwei identische Zeilen, so gilt* $\det(A) = 0$.

f) *Entsteht B aus A durch Addition des* λ*-fachen einer Zeile zu einer anderen, so gilt* $\det(B) = \det(A)$.

8.27

$A^{n \times n} \longrightarrow \det(\mu A) = \mu^{n} \det(A)$

Hoch n!

8.28 Invertierbarkeit & Determinante

$\det(A) \neq 0 \Leftrightarrow A$ ist invertierbar

Bew. S. 243

8.29

Ist A quadratisch $\Rightarrow \det(A) = \det(A^T)$

Bew. S. 244