

Aufgabe 1: Wiederholung

Gegeben sind:

$$a_{ij} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}; \quad b_{ij} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad v_i = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

- (a) Berechnen Sie: $a_{ij}b_{jk}$, $a_{ij}b_{kj}$, $a_{ji}b_{ik}$, $v_i v_i$, $v_i a_{kj}$, $-v_i \epsilon_{ijk}(v_l a_{lk})$
- (b) Bestimmen Sie die Eigenwerte von

$$c_{ij} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad d_{ij} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}!$$

- (c) Geben Sie die Inverse von c_{ij} an!

Aufgabe 2

Man berechne Spannungs- und Deformationstensor, Volumendilatation sowie die Verschiebung für einen homogenen Quader (Dichte ρ , Lamé'sche Konstanten μ und λ), der unter Einfluss der Schwerkraft auf einer ebenen Unterlage steht und dessen vier Seitenflächen

- (a) nicht eingespannt,
 (b) fest eingespannt
 sind.

Aufgabe 3

Auf einen Körper wirke auf die Oberfläche ein überall gleich großer, in normaler Richtung nach innen weisender Druck p .

1. Man berechne den Kompressionsmodul κ $\left(\frac{1}{\kappa} = -\frac{1}{p} \frac{\Delta V}{V}\right)$ für den Fall eines elastisch isotropen Körpers und drücke ihn durch die Lamé'schen Konstanten μ und λ aus!
2. Man berechne den Kompressionsmodul, wenn der Körper ein kubischer Einkristall ist! (Elastische Konstanten: C_{11} , C_{12} , C_{44})