

Höhere Mathematik I.1

Übung 8: Matrizen

- Berechnen Sie $2 \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \\ 3 & 5 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 9 \\ 8 & 1 \\ 4 & -2 \\ 9 & 1 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 5 & -2 \\ -1 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} !$
- In einer Firma werden die drei Produkte P_1 , P_2 und P_3 hergestellt. An Material werden dafür die drei Rohstoffe R_1 , R_2 und R_3 benötigt. Im Einzelnen werden für eine Einheit P_1 2 Einheiten R_1 , 1 Einheit R_2 und 4 Einheiten R_3 , für eine Einheit P_2 5 Einheiten R_1 und 5 Einheiten R_3 sowie für eine Einheit P_3 1 Einheit R_1 , 3 Einheiten R_2 und 3 Einheiten R_3 verwendet.
Für einen Auftrag sollen 50 Einheiten P_1 , 30 Einheiten P_2 und 10 Einheiten P_3 produziert werden.
Geben Sie die Aufwandsmatrix sowie in vektorieller Form den Produktionsauftrag an und ermitteln Sie daraus den Rohstoffbedarf in vektorieller Form!
- Berechnen Sie
 - $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$,
 - $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \\ 3 & 5 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 9 \\ 8 & 1 \\ 4 & -2 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}$,
 - $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$,
 - $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$,
 - $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$,
 - $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 6 \end{pmatrix} !$
- Berechnen Sie $\mathbf{A}\mathbf{C} + \mathbf{B}^T\mathbf{C}$ für $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 4 & 0 & 3 \\ 5 & 1 & -4 \end{pmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} -1 & 5 & -3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $\mathbf{C} = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 0 & -1 \\ 5 & -3 \end{pmatrix} !$
- Sei $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$, $\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{y} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$. Welche der folgenden Ausdrücke sind definiert? Was stellen sie dar (Zahl, Vektor, Matrix)?
 - $\vec{y}\mathbf{A}\vec{x}$,
 - $\vec{y}^T\mathbf{A}\vec{x}$,
 - $\vec{x}^T\mathbf{A}\vec{y}$,
 - $\vec{x}^T(\vec{y}^T\mathbf{A})^T$,
 - $\mathbf{A}\vec{x}\vec{y}^T$,
 - $\vec{y}\vec{x}^T\mathbf{A}$,
 - $\mathbf{A}^T\vec{y}\vec{x}^T$.
- In einer Firma werden aus Ausgangsstoffen A_1 , A_2 und A_3 Baugruppen B_1 , B_2 und B_3 und aus den Ausgangsstoffen und Baugruppen Endprodukte E_1 , E_2 und E_3 gefertigt. Im Einzelnen werden für eine Einheit B_1 4 Einheiten A_1 , 1 Einheit A_2 und 2 Einheiten A_3 , für eine Einheit B_2 6 Einheiten A_2 und 4 Einheiten A_3 sowie für eine Einheit B_3 je 4 Einheiten A_2 und A_3 benötigt, während für ein Stück E_1 5 Einheiten A_1 und je eine Baugruppe B_1 , B_2 und B_3 , für ein Stück E_2 je 2 Einheiten A_1 und A_3 und eine Baugruppe B_3 und für ein Stück E_3 3 Einheiten A_1 , 1 Einheit A_2 und eine Baugruppe B_2 benötigt werden.
 - Geben Sie die Aufwandsmatrizen für den Zusammenhang von Ausgangsstoffen und Baugruppen, für den Zusammenhang von Baugruppen und Endprodukten sowie für den Zusammenhang von Ausgangsstoffen und Endprodukten an!
 - Ein Kunde bestellt 100 Stück E_1 und je 50 Stück E_2 und E_3 sowie 50 Einheiten B_1 . Welche Mengen an Ausgangsstoffen werden benötigt?