

Algebra für Informatiker/innen
10. Übungsblatt für den 5. und 6. Mai 2008

73. Sei $v = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2$ und $U = L\left(\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}\right) \subseteq \mathbb{R}^2$.

(a) Bestimmen Sie $x \in U$ mit kürzestem Abstand zu v .

(b) Bestimmen Sie $v - x$ und U^\perp und stellen Sie die Resultate graphisch dar.

74. Seien $y = \begin{pmatrix} 7 \\ 6 \end{pmatrix}$ und $u = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2$.

(a) Bestimmen Sie die Projektion von y auf u und stellen Sie y als Summe zweier zueinander orthogonaler Vektoren dar.

(b) Bestimmen Sie den Abstand von y zu $L(u)$.

75. Bestimmen Sie die Projektion von $u = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ auf $W = L\left(\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}\right)$ und stellen Sie das Ergebnis als Summe von Vektoren aus W und aus W^\perp dar.

76. Lösen Sie Übungsaufgabe 5.20 (1) und (2) aus dem Skript.

77. Lösen Sie Übungsaufgabe 5.20 (3) und (4) aus dem Skript.

78. Ein Spiegel liegt in der Ebene $\varepsilon: x + 2y + 2z = 12$. Ein Lichtstrahl, der entlang der

Geraden $g: X = \begin{pmatrix} 11 \\ -2 \\ 10 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ auf den Spiegel zuläuft, wird am Spiegel reflektiert. Auf welcher Geraden verläuft der reflektierte Strahl?

79. Auf eine Dachfläche mit Normalvektor $n = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ wirkt die Kraft $F = \begin{pmatrix} 30 \\ 20 \\ 10 \end{pmatrix} N$.

(a) Welche Kraft wirkt senkrecht zur Dachfläche?

(b) Welche Kraft wirkt in der Falllinie $v = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$?

Bonusfrage : Welche Kraft wirkt sonst noch?