

Algebra für Informatiker/innen
2. Übungsblatt für den 12. und 13. März 2009

1. Sie befinden sich in Paris und sehen in der Ferne den Eiffelturm. Sie wollen bestimmen, wie weit Sie noch vom Eiffelturm entfernt sind. Dazu gehen Sie wie folgt vor: Sie führen Ihren Daumen (18 mm breit) parallel zum Horizont so lange nach vor bis er den Eiffelturm überdeckt. Ihre Hand ist nun 68 cm ausgestreckt. Laut Ihrem Reiseführer ist der Turm 324,8 m hoch. Wie weit sind Sie noch entfernt?
2. In einer Silbermine werden vom gleichen Punkt aus zwei neue geradlinige Stollen getrieben, die miteinander einen Winkel von 64° einschließen. Der eine Stollen ist 4233 m, der andere 6782 m lang. Wie weit sind die Endpunkte der Stollen voneinander entfernt?
3. Sie segeln zuerst 13 km nach Südwest, dann 10 km nach Ost und schließlich 45 km nach Nord-Nordost. Wie weit sind Sie vom Ausgangshafen entfernt?
4. Geben Sie die Gerade durch die Punkte $\begin{pmatrix} 8 \\ 2 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 3 \\ -5 \end{pmatrix}$ in Parameterform und in impliziter Form an.
5. Bestimmen Sie jeweils den Winkel zwischen folgenden beiden Vektoren. Geben Sie die Ergebnisse in Grad und in Radiant an.

(a) $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$

(b) $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

(c) $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$

(d) $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -15 \\ -10 \end{pmatrix}$

6. Bestimmen Sie jenen Punkt auf der Geraden

$$g : X = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

der zum Punkt $\begin{pmatrix} 11 \\ 6 \end{pmatrix}$ minimalen Abstand hat.

7. Geben Sie die implizite Form folgender Geraden an:

$$g : X = \begin{pmatrix} -1 \\ -5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$h : X = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

8. Liegen $P = \begin{pmatrix} -6 \\ 5 \end{pmatrix}$, $Q = \begin{pmatrix} 14 \\ 1 \end{pmatrix}$ auf

$$g : X = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}?$$