

Algebra für Informatiker/innen
1. Übungsblatt für den 6. und 7. März 2008

1. Sie befinden sich in Ihrem selbst gebastelten Tretboot auf offener See. Sie wollen Ihr privates Inselparadies erreichen, das sich genau sieben Kilometer nördlich von Ihnen befindet. Die Meeresströmung kommt aus Südost. Sie haben viel trainiert und treten so stark in die Pedale, dass die Eigengeschwindigkeit des Boots gleich der Strömungsgeschwindigkeit ist. In welche Richtung müssen Sie das Boot steuern? Aus welchen Richtungen darf die Strömung kommen, damit sie Ihre Insel erreichen können?
2. 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 (2 cm breit) parallel zum Horizont so lange nach vor bis er den Eiffelturm überdeckt. Ihre Hand ist nun 67 cm ausgestreckt. Laut Ihrem Reiseführer ist der Turm 324,8 m hoch. Wie weit sind Sie noch entfernt?
3. Seien $A = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $C = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$ gegenüberliegende Eckpunkte eines Quadrats. Bestimmen Sie die anderen beiden Eckpunkte.
4. In einer Silbermine werden vom gleichen Punkt aus zwei neue geradlinige Stollen getrieben, die miteinander einen Winkel von 55° einschließen. Der eine Stollen ist 4230 m, der andere 6782 m lang. Wie weit sind die Endpunkte der Stollen voneinander entfernt?
5. Welchen Winkel schließen die folgenden Vektoren ein?
 - (a) $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$;
 - (b) $\begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix}$.
6. Sie segeln zuerst 20 km nach Nordost, dann 10 km nach Ost und schließlich 5 km nach Süd-Südwest. Wie weit sind Sie vom Ausgangshafen entfernt?
7. Geben Sie die Gerade durch die Punkte $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix}$ in Parameterform und in impliziter Form an.
8. Bestimmen Sie jeweils eine Parameterform folgender Geraden.
 - (a) $3x + 4y = -17$,
 - (b) $y = 2008$.