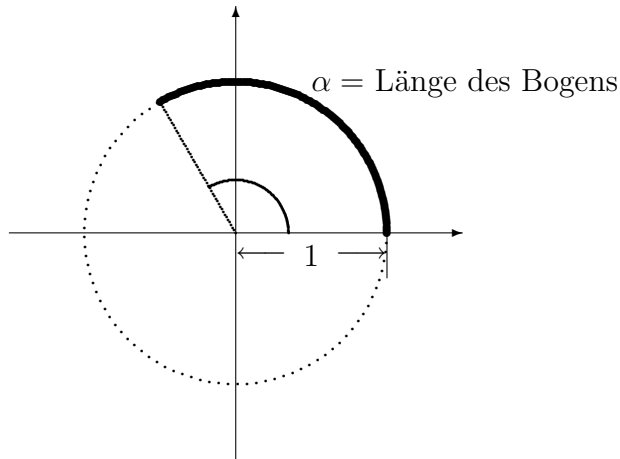


Mathematik 2 (Algebra)
1. Übungsblatt für den 4./5. Oktober 2007

1. (a) Frau A geht vom Punkt $\begin{pmatrix} -4 \\ 7 \end{pmatrix}$ aus 26 Einheiten in die Richtung $\begin{pmatrix} 12 \\ -5 \end{pmatrix}$. Wo landet sie?
(b) Herr B geht vom Punkt $\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ aus 4 Einheiten auf den Punkt $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ zu. Wo landet er?
2. (a) Bestimmen Sie die Menge aller Vektoren in \mathbb{R}^2 , die Länge 2 haben.
(b) Bestimmen Sie die Menge aller Punkte in \mathbb{R}^2 , die vom Punkt $(2, -1)$ den Abstand 3 haben.
3. Ein Kletterer kann Wände mit einer Neigung von maximal 65° besteigen. Schafft er eine Pyramide mit einer quadratischen Grundfläche von 784 m^2 und einer Höhe von 40 m?
4. **Bogenlänge.** Winkel misst man nicht nur in Grad ($^\circ$), sondern auch in *Radian* (rad). Dabei wird der Winkel durch die Länge des zugehörigen Bogens am Einheitskreis, dem Kreis mit Radius 1, angegeben.



Dabei entsprechen 360° dem Winkel 2π rad. Verwandeln Sie in die jeweils andere Einheit:
 1° , 1 rad, π rad, 60° .

5. Zeigen Sie den Cosinussatz

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(\gamma).$$

für den Fall $\gamma \leq 90^\circ$ und $\alpha > 90^\circ$ sowie für den Fall $\gamma > 90^\circ$.

6. Drücken Sie die Länge des Vektors $a = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ durch das Skalarprodukt aus.

7. Geben Sie zu jedem der folgenden Vektoren einen darauf normal stehenden an:

$$a = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}, c = \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

8. Von einem gleichschenkeligen Dreieck sind zwei Basiseckpunkte $\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 4 \\ 11 \end{pmatrix}$ bekannt. Ergänzen Sie diese Punkte mit einer Spitze, so daß das entstehende Dreieck die Höhe 5 besitzt. Wie viele verschiedene Lösungen gibt es? (Sie brauchen nur eine wirklich auszurechnen.)