

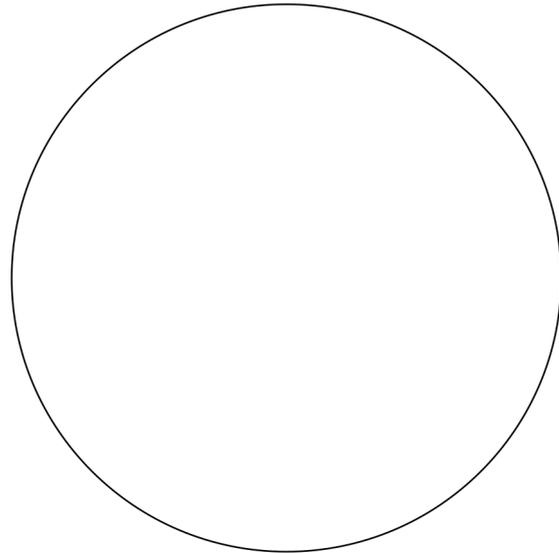
## 2. Übung

### regelmäßige Polygone, Decktransformationen

Präsenzübungen (für 25./26.4.)

1. Beschreiben Sie, wie man mit Zirkel und Lineal
  - a. einen Winkel halbiert
  - b. zwei Winkel addiert
  - c. von einem größeren Winkel einen kleineren Winkel subtrahiert
  - d. Wie würden Sie auf der Basis der Aufgaben a., b. und c. einen Winkel der Größe  $39^\circ$  konstruieren?
  - e. Gegeben ist die Strecke  $\overline{AB}$ . Beschreiben Sie, wie Sie ein Zehneck konstruieren, das  $\overline{AB}$  als eine Kante hat.

2. Hier ist ein Kreis mit dem Computer gezeichnet.  
Konstruieren Sie den Mittelpunkt.



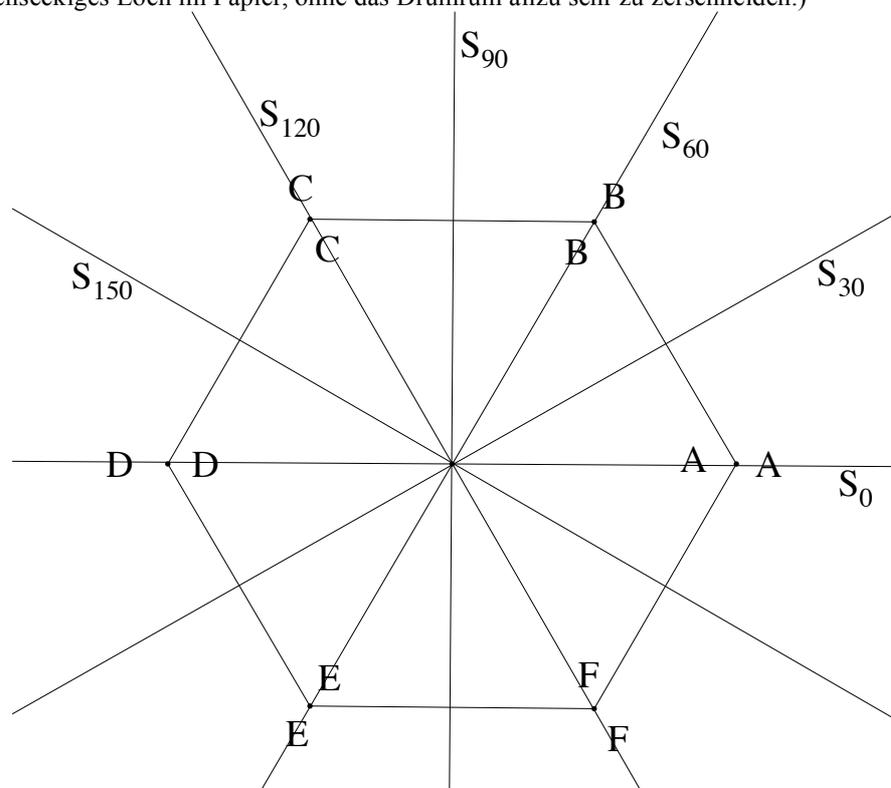
3. Bestimmen Sie mit der Verknüpfungstafel der Decktransformationen des Quadrates auf sich die Abbildung  $X$ .
  - a.  $X = S_0 \cdot D_{90}$
  - b.  $X = D_{90} \cdot S_0$
  - c.  $X = S_{45} \cdot (S_{135} \cdot S_{90})$
  - d.  $X = (S_{45} \cdot S_{135}) \cdot S_{90}$
  - e.  $D_{180} \cdot X = S_0$
  - f.  $X \cdot D_{180} = S_0$

Wiederholen Sie bei dieser Gelegenheit die beiden Begriffe Kommutativgesetz und Assoziativgesetz.

Hausübungen (Abgabe: Mi, 27.4.05)

4. Zeichnen Sie in ein Achsenkreuz (x-Achse -7 bis +7, 1 Einheit 1 cm, y-Achse -2 bis +6, 1 Einheit 1 cm) die Punkte A(4,5 / 1), B(3 / -1) und C(7 / 1) ein und die Gerade g mit der Gleichung  $y = 0,5x$ .
  - a. Spiegeln Sie das Dreieck ABC an der Geraden g auf das Dreieck A'B'C'.
  - b. Spiegeln Sie das Dreieck A'B'C' an der y-Achse auf das Dreieck A''B''C''.
  - c. Das Dreieck ABC kann durch eine Drehung um den Ursprung abgebildet werden auf das Dreieck A''B''C''. Messen Sie diesen Drehwinkel. Messen Sie den Winkel zwischen der Geraden g und der y-Achse und vergleichen Sie ihn mit dem Drehwinkel.

5. Schneiden Sie das aufgezeichnete Sechseck aus.  
(Als sechseckiges Loch im Papier, ohne das Drumrum allzu sehr zu zerschneiden.)



- a. Führen Sie jeweils aus:  $S_{30} \cdot S_0$ ,  $S_{60} \cdot S_{30}$ ,  $S_{90} \cdot S_{60}$ ,  $S_{120} \cdot S_{90}$ . Was fällt Ihnen auf?
- b. Gehen Sie ebenso durch:  $S_{60} \cdot S_0$ ,  $S_{90} \cdot S_{30}$ ,  $S_{120} \cdot S_{60}$ ,  $S_{150} \cdot S_{90}$ . Was fällt Ihnen auf? Vergleichen Sie mit a.
- c. Gehen Sie ebenso durch:  $S_{90} \cdot S_0$ ,  $S_{120} \cdot S_{30}$ ,  $S_{150} \cdot S_{60}$ ,  $S_0 \cdot S_{90}$ . Was fällt Ihnen auf? Vergleichen Sie mit a. und b.
- d. Formulieren Sie Ihre Beobachtungen aus a., b. und c. in einer allgemeinen Regel.
- e. Bestimmen Sie mit diesen Versuchsergebnissen jeweils die Spiegelung X.
  - i.  $X \cdot S_{150} = D_{180}$
  - ii.  $S_{150} \cdot X = D_{180}$
  - iii.  $S_{30} \cdot X = D_{120}$
  - iv.  $X \cdot S_{30} = D_{120}$

### Aufgabe zum räumlichen Vorstellungsvermögen

Versuchen Sie, diese Aufgabe nach Möglichkeit nur in Ihrer Vorstellung zu lösen. Wenn das nicht geht oder Sie unsicher sind, bleibt immer noch die Möglichkeit, ein Modell aus Papier auszuschneiden und es auszuprobieren

6. Das Bild zeigt das Netz eines Oktaeders (Doppelpyramide).
  - a) Welche Kanten stoßen beim Zusammenbauen zusammen?
  - b) Welche Flächen liegen sich nach dem Zusammenbauen gegenüber?

