

# Symmetrische Kreisbogenvielecke

Es gibt zwei Möglichkeiten, ein Reuleaux-Dreieck zu konstruieren:

## Konstruktion mit Hilfe dreier Kreise:

Zeichne drei Kreise mit demselben Radius.

Der Mittelpunkt des zweiten Kreises muss auf dem ersten Kreis liegen.

Der Mittelpunkt des dritten Kreises muss ein Schnittpunkt der beiden anderen Kreise sein.

Die Schnittfläche aller drei Kreisflächen ist ein Reuleaux-Dreieck.

## Konstruktion ausgehend von einem gleichseitigen Dreieck:

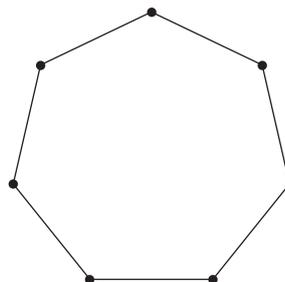
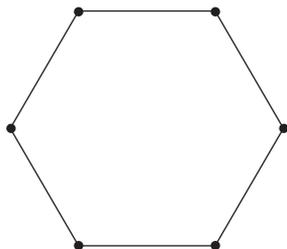
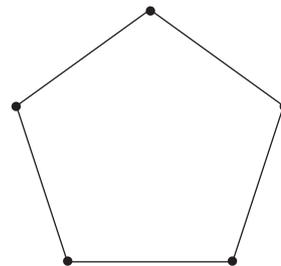
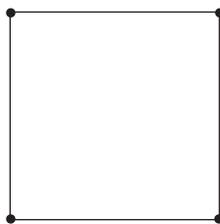
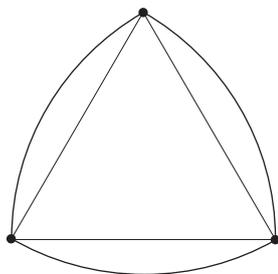
Zeichne ein gleichseitiges Dreieck. Ersetze die Dreiecksseiten durch Kreisbögen, deren Kreismittelpunkt jeweils der gegenüberliegende Eckpunkt ist.

### 1. Probiere beide Konstruktionen aus.

Wie musst du die Seitenlänge des Dreiecks für die zweite Konstruktion wählen, damit das Reuleaux-Dreieck dieselbe Größe hat wie bei der ersten Konstruktion?

### 2. Kann man nach der zweiten Konstruktionsvorschrift auch aus anderen regelmäßigen Vielecken Gleichdicks konstruieren, indem man die Seiten durch Kreisbögen ersetzt?

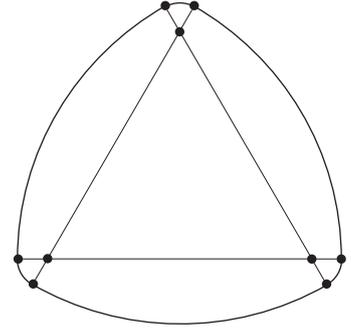
Probiere es an regelmäßigen Vierecken, Fünfecken, Sechsecken und Siebenecken aus. In welchen Fällen gelingt es? Wie muss man vorgehen?



# Symmetrische Kreisbogenvierecke

## Gleichdicks ohne Ecken:

Für dieses Gleichdick wurden bei einem gleichseitigen Dreieck zuerst alle Seiten in beide Richtungen um dieselbe Länge verlängert. Dann wurden Kreisbögen gezeichnet.

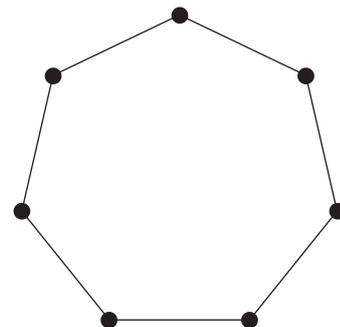
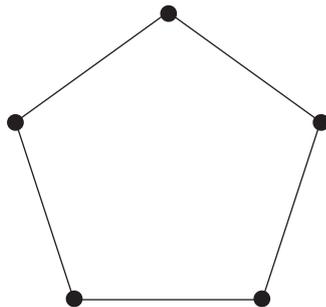
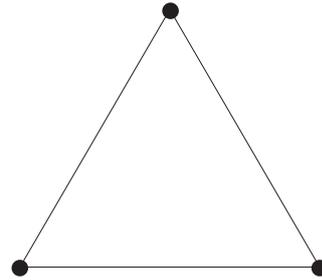
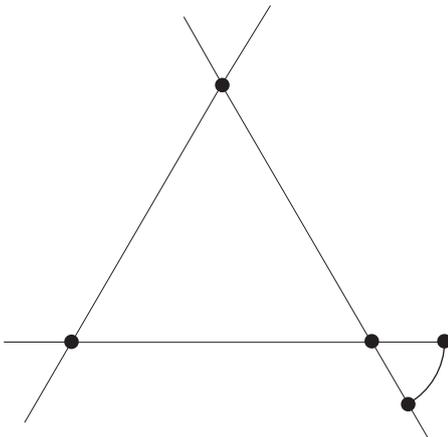


1. Wie wurden die sechs Kreisbögen gezeichnet?

2. Begründe, weshalb diese Figur ein Gleichdick ist.

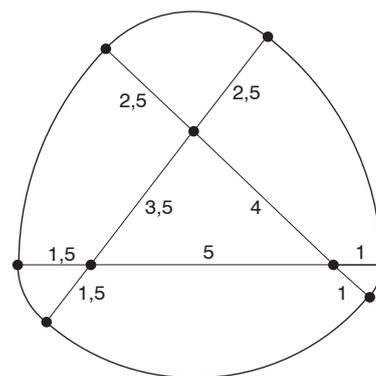
3. Ergänze die folgenden Figuren nach diesem Verfahren zu Gleichdicks ohne Ecken.

Wähle beim zweiten Dreieck einen anderen Radius für den ersten Kreisbogen.  
Beim 5-Eck und 7-Eck brauchst du Diagonalen für die Konstruktion.

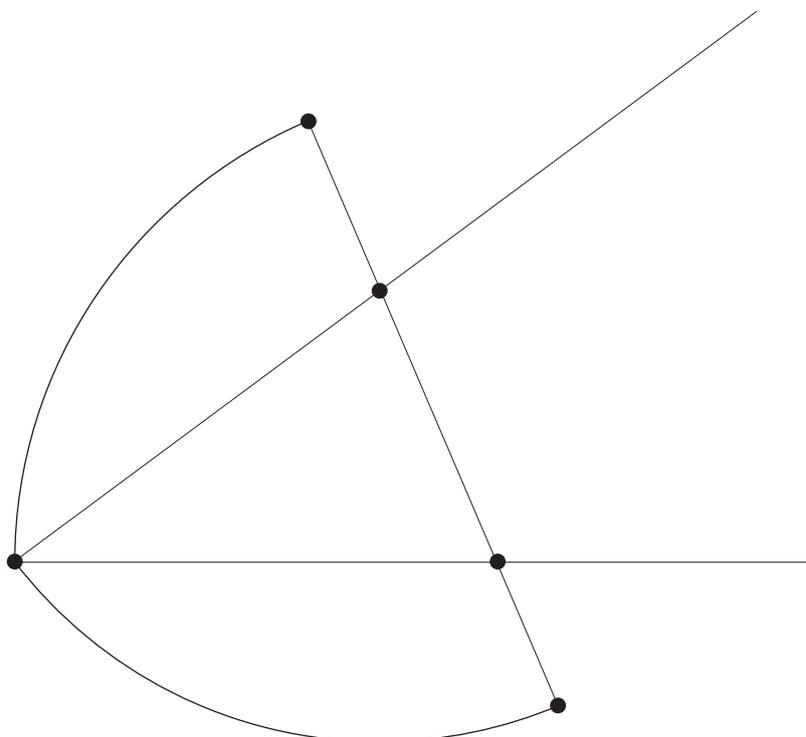


## Dreiecke als Ausgangsfigur

Der Rand dieser Figur besteht ebenfalls aus lauter Kreisbögen.  
Die Eckpunkte des Dreiecks in der Mitte sind die Kreismittelpunkte der Bögen. Die Zahlen bezeichnen die Längen der Strecken.



1. Erkläre, wie diese Figur konstruiert werden kann.
2. Begründe, dass auch diese Figur ein Gleichdick ist.
3. Zeichne ein beliebiges Dreieck und ergänze es zu einem Gleichdick ohne Ecken.  
Warum ist es günstig, bei dem Eckpunkt, an dem die beiden längsten Seiten zusammentreffen, mit dem Zeichnen der Kreisbögen zu beginnen?
4. Wähle ein geeignetes Dreieck, sodass du daraus ein Gleichdick konstruieren kannst, das genau eine Symmetrieachse besitzt.
5. Kannst du die Figur unten zu einem Gleichdick ergänzen?
6. Kannst du auch ein Gleichdick mit genau zwei Ecken konstruieren?



## Vier gekreuzte Linien

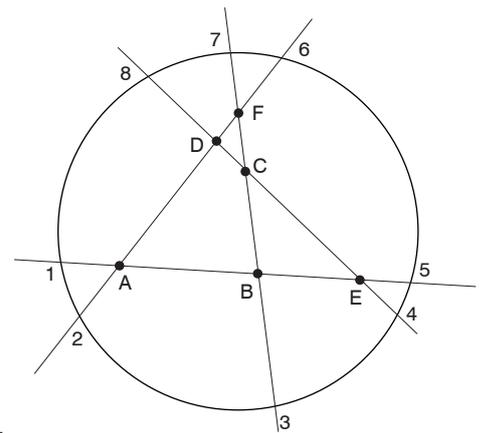
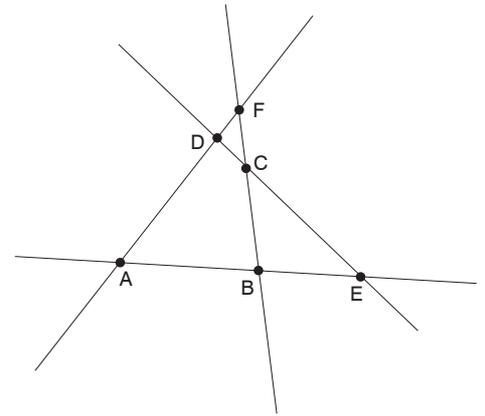
Diesmal ist das Viereck ABCD Ausgangsfigur. Die Geraden durch die Eckpunkte des Vierecks ABCD schneiden sich auch noch in den Punkten E und F.

Die sechs Punkte A, B, C, D, E und F sollen Kreismittelpunkte von Kreisbögen sein, die den Rand eines Gleichdicks bilden. Um die Winkelfelder zu bestimmen, in die man die Bögen zeichnen muss, kann man so vorgehen: Man zeichnet einen Kreis, in dem alle sechs Punkte liegen, und nummeriert die acht Schnittpunkte der Geraden mit dem Kreis.

(Später reicht es, sich einen solchen Kreis vorzustellen.)

- Durch die Schnittpunkte 1 und 2 verlaufen Halbgeraden mit dem gemeinsamen Anfangspunkt A.
- Durch die Schnittpunkte 2 und 3 verlaufen Halbgeraden mit dem gemeinsamen Anfangspunkt F.
- ...

Für das erste Winkelfeld kann man den Radius des Kreisbogens wählen. Für die weiteren Bögen ist damit der Radius festgelegt.



**1. Ergänze die fehlenden Kreisbögen. Überprüfe, ob die fertige Figur ein Gleichdick ist.**

**2. Zeichne selbst vier sich kreuzende Geraden und entwickle daraus ein Gleichdick.**

**3. Kann man auch von mehr als vier Geraden ausgehen?**

