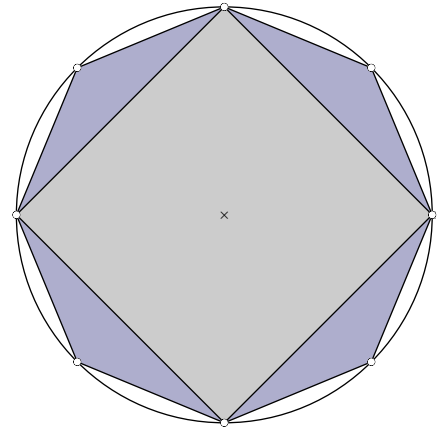


# Regelmäßige Vielecke

1. Konstruiere ein  $n$ -Eck für  $n = 4, 8$ .  
Die Vielecke sollen einem Kreis vom Radius  $3\text{ cm}$  einbeschrieben sein.



2. Konstruiere ein  $n$ -Eck für  $n = 3, 6, 12$ .

Um das regelmäßige 5-Eck zu konstruieren, ist es hilfreich, zunächst die Seitenlänge  $x$  des 10-Ecks zu bestimmen.

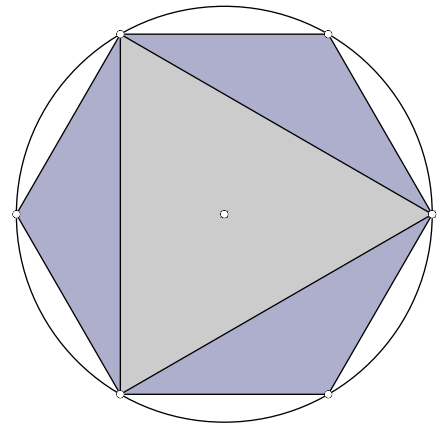
3. Zeige, dass gilt:

a)  $a = x$

b)  $\frac{x}{r} = \frac{r-x}{x}$

c)  $x = \frac{r}{2}(\sqrt{5}-1)$  (Zwischenschritt:  $x^2 + rx - r^2 = 0$ )

4. Zeige, dass im unteren Dreieck  $b = \frac{r}{2}(\sqrt{5}-1)$  ist.



5. Konstruiere nun ein  $n$ -Eck für  $n = 10, 5$ .

Im Jahr 1796 konnte Gauss die Bedingung angeben, für die die regelmäßigen  $n$ -Ecke mit Zirkel und Lineal konstruierbar sind. (Die Anzahl der Zahlen  $\leq n$ , die mit  $n$  nur 1 als gemeinsamen Teiler haben, muss eine Potenz von 2 sein.)

Hiernach sind z.B. das  $n$ -Eck konstruierbar für:  $n = 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 20$ , während dies für  $n = 7, 9, 11, 13, 14, 18, 19$  nicht möglich ist.

Es sei noch bemerkt, dass der Punkt  $T$  die Strecke  $\overline{AB}$  im Verhältnis des Goldenen Schnittes teilt. Dieses als harmonisch empfundene Verhältnis findet in der Architektur Verwendung.

