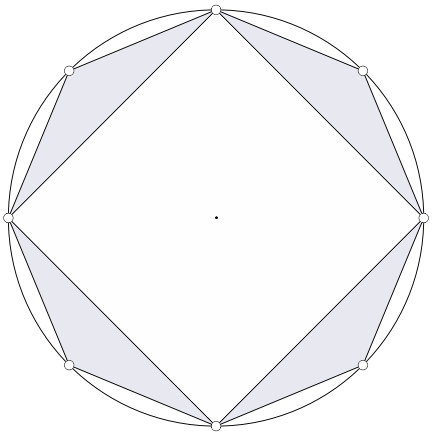
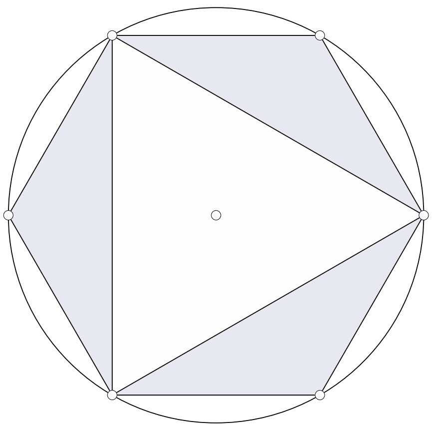
Regelmäßige Vielecke



1. Konstruiere ein n-Eck für $n = 4,\ 8$.
   Die Vielecke sollen einem Kreis vom Radius 3 cm einbeschreiben 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.



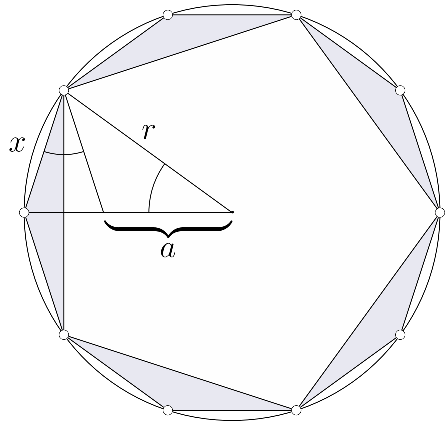
3. Zeige, dass gilt:

   a) $a = x$

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

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

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