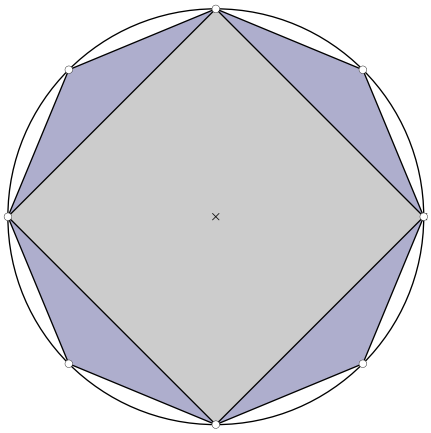
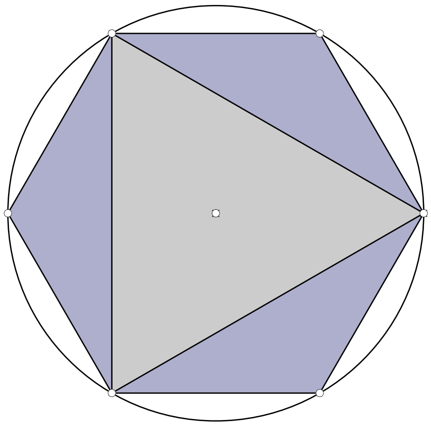
# Regelmäßige Vielecke



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:

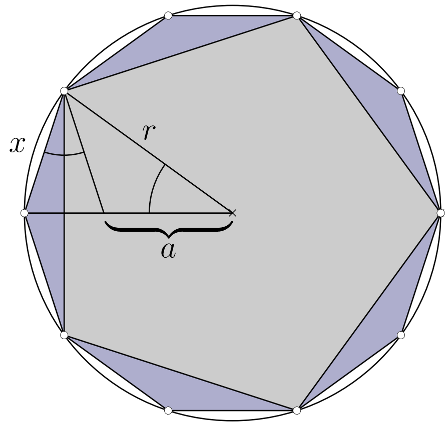
   a) $a = x$

   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.*