

Regelmäßige Vielecke

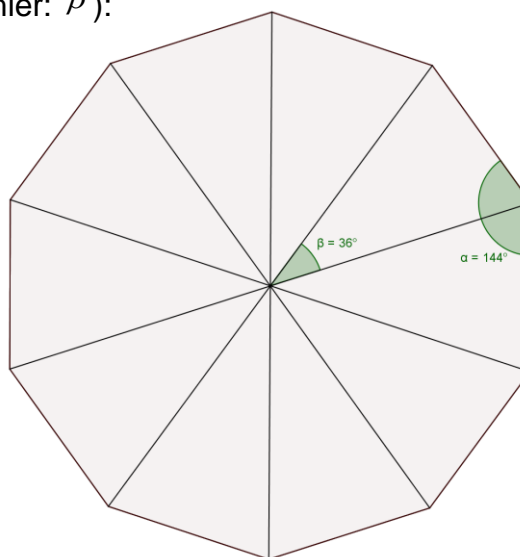
Lösung (gelbe Markierungen zum Auffinden der Jahreszahl)

1. Eigenschaften
 - alle Seiten sind gleich lang
 - alle Innenwinkel sind gleich groß
2. In der Datei [PK WS1 Regelmässiges Achteck.ggb](#) werden 4 Konstruktionen skizziert.
 - **Quadrat, Umkreis, Achteck**
(Konstruktion 1 aktivieren, Schritt 1 bis 23 abspielen, bei 12 unterbrechen)
 - **Radius vorgegeben**
(Konstruktion 1 deaktivieren, Konstruktion 2 aktivieren, Schritt 24 bis 38 abspielen)
 - **Seite vorgegeben**
(Konstruktion 2 deaktivieren, Konstruktion 3 aktivieren, Schritt 39 bis 60 abspielen, bei 49 unterbrechen)
 - **Quadrat abschneiden**
(Konstruktion 3 deaktivieren, Konstruktion 4 aktivieren, abspielen, Schritt 61 bis bei 72 unterbrechen)

Zur Begründung der vierten Konstruktion siehe
[..\Workshop 4 PK\PK WS4 Regulaeres Achteck im Quadrat.doc](#)

3. **Mittelpunktswinkel** im 10-Eck (hier: β):

$$\beta = 360^\circ : 10 = 36^\circ$$

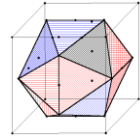


Innenwinkel im 10-Eck (hier: α): $\alpha = 180^\circ - \frac{360^\circ}{10} = 180^\circ - 36^\circ = 144^\circ$

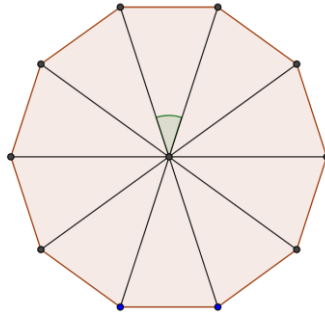
allgemein jeder Innenwinkel:

$$\alpha = 180^\circ - \frac{360^\circ}{n} = 180^\circ \cdot \left(1 - \frac{2}{n}\right) = 180^\circ \cdot \left(\frac{n-2}{n}\right) = 180^\circ \cdot \frac{n-2}{n}$$

Regelmäßige Vielecke



4. Zeichnung z.B. über den Mittelpunktswinkel im 10-Eck ($360^\circ = 10 \cdot 36^\circ$).



5. ein Innenwinkel im 2018-Eck: $\alpha = 180^\circ \cdot \frac{n-2}{n}$
 $\Rightarrow \alpha = 180^\circ \cdot \frac{2018-2}{2018} \approx 179,82^\circ$

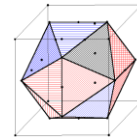
Die Summe der Innenwinkel im 2018-Eck:
 $2018 \cdot 179,82^\circ = 362.876,76^\circ$ (mit dem gerundeten Wert gerechnet)

oder:

allgemein Summe der Innenwinkel $= 180^\circ \cdot (n-2)$ (Vorteil: ohne Rundung)

$$\Rightarrow = 180^\circ \cdot (2018-2) = 362.880^\circ$$

Regelmäßige Vielecke



6. Flächeninhalt des **2018**-Ecks mit einer Seitenlänge von 4 mm.

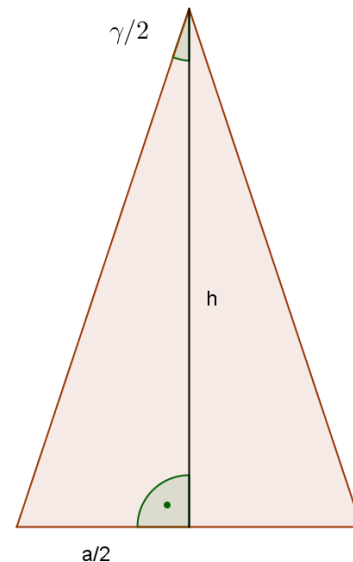
Rechnung 1 (mit gerundeten Zwischenwerten)

Gesucht: h

$$\text{Ansatz: } \tan \frac{\gamma}{2} = \frac{\frac{a}{2}}{h} \quad \text{oder} \quad \tan \frac{360^\circ}{2 \cdot 2018} = \frac{\frac{a}{2}}{h}$$

$$\tan \frac{0,1784^\circ}{2} = \frac{\frac{4\text{mm}}{2}}{h}$$

$$\text{also } h = \frac{2\text{mm}}{\tan 0,0892^\circ} \approx 1285 \text{ mm} = \underline{\underline{1,285 \text{ m}}}$$



Gesucht: A

$$\text{Ansatz: } A = \mathbf{2018} \cdot \frac{4\text{mm} \cdot h}{2}$$

$$A = \mathbf{2018} \cdot 2 \cdot 1285 \text{ mm}^2 = 5.186.260 \text{ mm}^2 \approx \underline{\underline{5,186 \text{ m}^2}}$$

Rechnung 2 (nur Endergebnis gerundet):

$$A = \frac{2018 \cdot \frac{4\text{mm}}{2} \cdot h}{2} = \frac{2018 \cdot 2\text{mm} \cdot \frac{2\text{mm}}{\tan \frac{360^\circ}{2 \cdot 2018}}}{2} \approx 5.185.040 \text{ mm}^2 \approx \underline{\underline{5,185 \text{ m}^2}}$$