

Übung 12 **Kreisberechnungen** **Regelmässige Vielecke, Kreisfläche, Kreisumfang**

Lernziele

- selbstständig und in Gruppen neue Sachverhalte erarbeiten können.
- die Begriffe "drehsymmetrisch" und "Bestimmungsdreieck" kennen, d.h. erklären können, was sie bedeuten.
- einen Sachverhalt mit einer vollständigen Argumentation erklären können.
- ein zur Lösung einer konkreten Problemstellung notwendiges Gleichungssystem aufstellen können.
- die Fläche und den Umfang eines Kreises, Kreissektors oder -segmentes berechnen können.

Aufgaben

Regelmässige Vielecke

1. Studieren Sie im Geometrie-Skript die Seiten 50 und 51.
Bearbeiten Sie gleichzeitig die Aufgaben 2 bis 4, wenn sie an der entsprechenden Textstelle angelangt sind.
2. Erklären Sie, warum bei einem regelmässigen 6-Eck gilt:
 $s_6 = r$
3. Erklären Sie, warum zwischen der Anzahl Ecken n eines regelmässigen n -Ecks, dem Zentriwinkel α und dem Innenwinkel β die Beziehung gilt:
$$\alpha = 180^\circ - \beta = 180^\circ - \frac{360^\circ}{n}$$
4. Betrachten Sie die Aufgabe unten auf der Seite 51.
 - a) Stellen Sie ein zur Lösung der Aufgabe notwendiges Gleichungssystem auf.
 - b) * Lösen Sie das unter a) aufgestellte Gleichungssystem auf.
5. Bearbeiten Sie vom Aufgabenblatt "Aufgaben 20" die Aufgaben 1 bis 3.
Stellen Sie wie immer zuerst die Gleichung(en) auf bevor Sie sie umformen und auflösen.

Kreisfläche, Kreisumfang

6. Bearbeiten Sie vom Aufgabenblatt "Aufgaben 20" die Aufgaben 4 bis 8.
Stellen Sie wie immer zuerst die Gleichung(en) auf bevor Sie sie umformen und auflösen.

Lösungen

1. ...

2. Im Bestimmungsdreieck gilt

$$\frac{\alpha}{2} + \frac{\alpha}{2} + \alpha = 180^\circ \text{ und } 6 \cdot \alpha = 360^\circ.$$

Löst man dieses Gleichungssystem auf, so erhält man

$$\frac{\alpha}{2} = \alpha = 60^\circ.$$

Das Bestimmungsdreieck ist also ein gleichseitiges Dreieck. Daraus folgt

$$s_6 = r.$$

3. Im Bestimmungsdreieck gilt

$$\frac{\alpha}{2} + \frac{\alpha}{2} + \alpha = 180^\circ \text{ und } n \cdot \alpha = 360^\circ$$

Löst man dieses Gleichungssystem auf, so erhält man die behauptete Beziehung

$$= 180^\circ - \alpha = 180^\circ - \frac{360^\circ}{n}.$$

4. a) $x^2 + \frac{s_n}{2}^2 = r^2$

Bekannte: r, s_n

$$(r-x)^2 + \frac{s_n}{2}^2 = s_{2n}^2$$

Unbekannte: x, s_{2n}, a_n

$$\frac{x}{\frac{s_n}{2}} = \frac{r}{\frac{a_n}{2}}$$

b) * ...

5. Schlussresultate siehe Aufgabenblatt

6. Schlussresultate siehe Aufgabenblatt