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.
- den Flächeninhalt und den Umfang eines Kreises, Kreissektors oder Kreissegmentes 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 γ und dem Innenwinkel α die Beziehung gilt:
   $$\alpha = 180° - \gamma = 180° - \frac{360°}{n}$$

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 Blatt "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 Blatt "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

$$\frac{\alpha}{2} + \frac{\alpha}{2} + \gamma = 180° \text{ und } 6\gamma = 360°.$$

Löst man dieses Gleichungssystem auf, so erhält man

$$\frac{\alpha}{2} = \gamma = 60°.$$

Das Bestimmungsdreieck ist also ein gleichseitiges Dreieck. Daraus folgt

$$s_6 = r.$$

3. Im Bestimmungsdreieck gilt

$$\frac{\alpha}{2} + \frac{\alpha}{2} + \gamma = 180°$$

$$n \cdot \gamma = 360°$$

Löst man dieses Gleichungssystem (2 Gleichungen, 2 Unbekannte: α, γ) auf, so erhält man die behauptete Beziehung

$$\alpha = 180° - \gamma = 180° - \frac{360°}{n}.$$

4. a)

$$x^2 + \left(\frac{s_n}{2}\right)^2 = r^2$$

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

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

Bekannte: r, s_n
Unbekannte: x, s_{2n}, a_n

b) * …

5. Schlussresultate siehe Aufgabenblatt

6. Schlussresultate siehe Aufgabenblatt