

Aufgaben zur Vertiefung der Geometrie

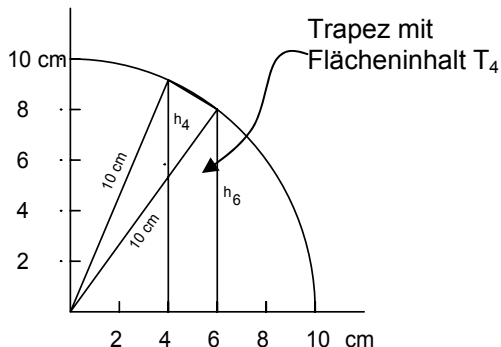
WS 2005/06

7./8. November 2005

Blatt 1

1. Näherungsweise Berechnung des Kreisflächeninhalts mit Hilfe von Trapezen.

Man berechnet die Kreisfläche näherungsweise mit einbeschriebenen Trapezen.



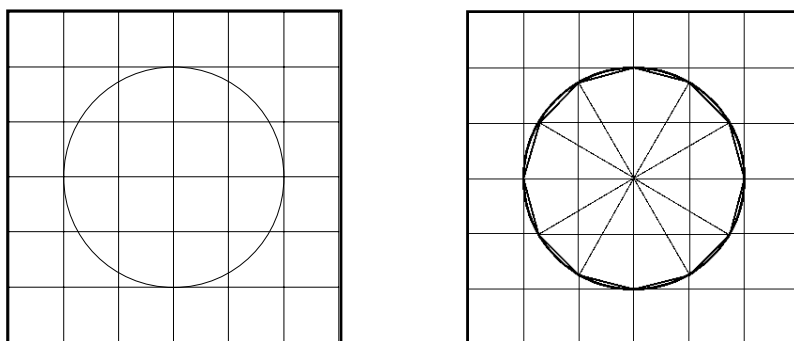
z.B.: $h_4 = \sqrt{100 - 16}$

$$A_{\text{Viertelkreis}} = T_0 + T_2 + T_4 + T_6 + T_8$$

Berechnen Sie mit dem Taschenrechner den Flächeninhalt des Vollkreises mit Radius 10 LE gemäß der Skizze.

Sehen Sie einen Zusammenhang mit der Berechnung des Flächeninhaltes durch die Annäherung mit ein- und umbeschriebenen Rechtecken?

2. Abschätzung des Kreisflächeninhalts mit Hilfe eines Zwölfecks.



Zeichnen Sie einen Kreis in ein Karomuster gemäß der oben stehenden Zeichnung (Durchmesser 4 Kästchenlängen, etwa Kästchenmaß 0,5 cm im Schulheft). Begründen Sie, dass die Schnittpunkte der Kreislinie mit den Linien des Karomusters genau die Eckpunkte eines einbeschriebenen regelmäßigen 12-Ecks sind.

Berechnen sie den Flächeninhalt des 12-Ecks und geben Sie an, welcher Näherungswert sich daraus für die Zahl π („Flächenpi“) ergibt.

3. Abschätzung des Kreisumfangs nach oben mit Hilfe umbeschriebener n-Ecke.

Benutzen Sie die Ergebnisse aus der Vorlesung zur Berechnung der Seitenlänge S_n von regelmäßigen n-Ecken, die einem Kreis einbeschrieben sind, um die Seitenlänge T_n der zugehörigen umbeschriebenen regelmäßigen n-Ecke zu bestimmen. Berechnen Sie damit Intervalle, innerhalb derer die Zahl π liegen muss.

