



SCHOOL-SCOUT.DE

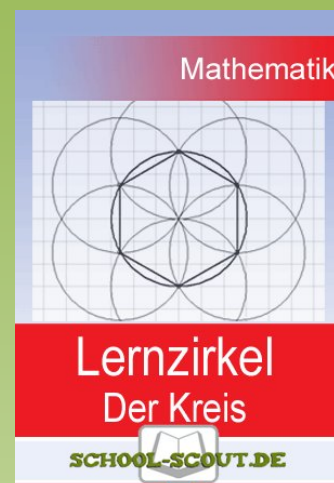
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Der Kreis - Stationenlernen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



IV. Kreisausschnitte

FLÄCHENINHALT VON KREISAUSSCHNITTEN

Du kannst mit der Formel $A = \pi \cdot r^2$ den Flächeninhalt A eines Kreises berechnen.

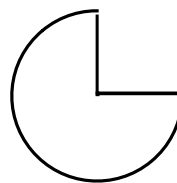
Wenn du dir nun eine Torte vorstellst, die von oben betrachtet wie ein Kreis aussieht, so kannst du aus dieser Torte gleichmäßige Stücke ausschneiden. Die dabei entstehenden Formen können von oben betrachtet folgendermaßen aussehen:



Anhand der Formeln zur Berechnung des Flächeninhaltes A kannst du auch ganz einfach den Flächeninhalt eines **Halbkreises**, **Viertelkreises**, **Achtelkreises**, usw. berechnen.

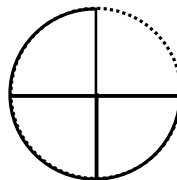
Ganz allgemein kannst du den Flächeninhalt eines nicht mehr vollständigen Kreises berechnen, indem du dir überlegst, in wie viele gleich große Teilflächen der Kreis ursprünglich eingeteilt gewesen ist und dann abzählst wie viele Teilflächen noch vorhanden sind. Dann teilst du die Anzahl der vorhandenen Teilflächen des Kreisausschnitts durch die Anzahl der Teilflächen, die einen ganzen Kreis ergeben:

$$\frac{\text{Anzahl der Teilflächen des Kreisausschnitts}}{\text{Anzahl der Teilflächen eines ganzen Kreises}}$$



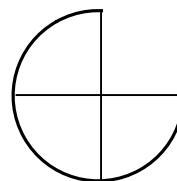
Überlegung:

Im wie viele Stücke könnte man den Kreis gliedern? Es fehlt offensichtlich ein Viertel.



Antwort:

Es fehlt ein Viertel, also ist es sinnvoll, den Kreis in 4 Teilflächen einzuteilen.



Da nur noch 3 von 4 Flächen vorhanden sind, ist die Fläche des Kreises auch nur noch $3/4$ mal so groß wie der ursprüngliche Kreis.

Wenn du den Flächeninhalt des ganzen Kreises kennst und mit dieser Bruchzahl multiplizierst, so erhältst du den Flächeninhalt des Kreisausschnitts :

$$\text{Fläche}_{\text{Kreisausschnitt}} = \text{Fläche}_{\text{ganzer Kreis}} \cdot \frac{\text{Anzahl der Teilflächen des Kreisausschnitts}}{\text{Anzahl der Teilflächen eines ganzen Kreises}}$$

Betrachten wir folgendes Beispiel:

Eine Torte hat einen Radius von 15 cm. Von oben betrachtet hat sie einen Flächeninhalt von

$$A = \pi \cdot (15 \text{ cm})^2 = \pi \cdot 225 \text{ cm}^2 \approx 706,86 \text{ cm}^2.$$

Nun wird aus der Torte ein Viertel heraus geschnitten. Es verbleiben also von den ursprünglichen 4 Stücken Torte nur noch 3 Stücke, also nur

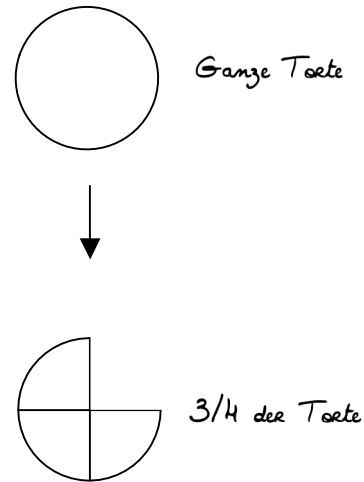
noch $\frac{3}{4}$ der Torte.


Folglich verbleibt auch nur noch $\frac{3}{4}$ des ursprünglichen Flächeninhalts.

So können wir den Flächeninhalt der Resttorte folgendermaßen berechnen:

$$A = \frac{3}{4} \pi \cdot (15 \text{ cm})^2 = \frac{3}{4} \pi \cdot 225 \text{ cm}^2 \approx 530,14 \text{ cm}^2.$$

Die Resttorte hat von oben betrachtet einen Flächeninhalt von 530,14 cm².

**AUFGABE****1. Flächeninhalt von Kreisausschnitten:**

- Ein Kreis besteht aus 7 von ursprünglich 8 gleichgroßen Teilflächen. Er hat einen Radius von 6 cm. Berechne den Flächeninhalt.
- Der nebenstehende hat Kreis hat einen Kreisdurchmesser von 9 mm. Berechne den Flächeninhalt. 
- Von einem Kreis mit einem Radius von 5 m verbleiben 6 von 10 gleichgroßen Teilflächen. Berechne den Flächeninhalt.

UMFANG VON KREISAUSSCHNITTEN

Du kannst mit der Formel $U = 2 \pi r$ den Kreisumfang U eines Kreises berechnen.

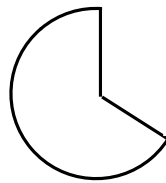
Wenn du dir nun wieder eine Torte vorstellst, die von oben betrachtet wie ein Kreis aussieht, so kannst du aus dieser Torte gleichmäßige Stücke herausschneiden. Die dabei entstehenden Formen können von oben betrachtet folgendermaßen aussehen:



Anhand der Formeln zur Berechnung des Kreisumfangs U kannst du auch ganz einfach den Umfang eines **Halbkreises**, **Viertelkreises**, **Achtelkreises**, usw. berechnen.

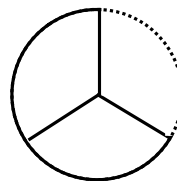
Du gehst bei der Berechnung des Kreisumfangs ähnlich vor wie bei der Berechnung des Flächeninhalts. Du überlegst dir, in wie viele gleich große Teilflächen der Kreis ursprünglich eingeteilt gewesen ist und dann zählst du ab, wie viele Teilflächen noch vorhanden sind. Dann teilst du die Anzahl der vorhandenen Teilflächen des Kreisausschnitts durch die Anzahl der Teilflächen, die einen ganzen Kreis ergeben:

$\frac{\text{Anzahl der Teilflächen des Kreisausschnitts}}{\text{Anzahl der Teilflächen eines ganzen Kreises}}$



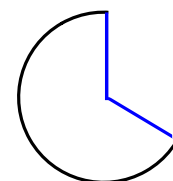
Überlegung:

Im wie viele Stücke könnte man den Kreis gliedern? Es fehlt offensichtlich ein Drittel.



Antwort:

Es fehlt ein Drittel, also ist es sinnvoll den Kreis in 3 Teilflächen einzuteilen.



Da nur noch 2 von 3 Flächen vorhanden sind, ist der Umfang des Kreises auch nur noch 2/3 mal so groß wie der ursprüngliche Umfang Kreis, plus 2 mal der Radius.

Wenn du den Kreisumfang des ganzen Kreises kennst und mit dieser Bruchzahl multiplizierst und zweimal den Radius hinzu addierst, so erhältst du den Kreisumfang des Kreisausschnitts :

$$\text{Umfang}_{\text{Kreisausschnitt}} = \text{Umfang}_{\text{ganzer Kreis}} \cdot \frac{\text{Anzahl der Teilflächen des Kreisausschnitts}}{\text{Anzahl der Teilflächen eines ganzen Kreises}} + 2 \cdot \text{Radius}$$

Betrachten wir wieder das Beispiel mit der Torte:

Eine Torte hat einen Radius von 15 cm. Sie hat einen Kreisumfang von etwa

$$U = 2 \cdot \pi \cdot 15 \text{ cm} = 30 \text{ cm} \cdot \pi \approx 94,25 \text{ cm.}$$

Nun wird aus der Torte ein Drittel heraus geschnitten.

Es verbleiben also von den ursprünglichen 3 Stücken

Torte nur noch 2 Stücke, also nur noch $\frac{2}{3}$ der Torte.

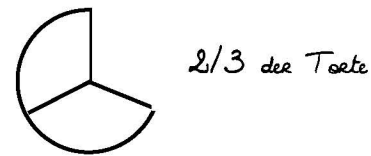
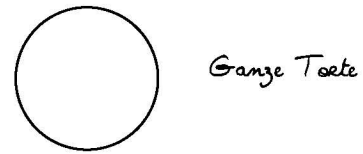
Folglich verbleibt auch nur noch $\frac{2}{3}$ des ursprünglichen

Kreisumfangs, plus 2 mal der Radius.

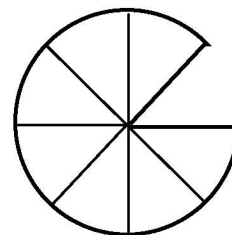
So können wir den Umfang der Resttorte folgendermaßen berechnen:

$$U = \frac{2}{3} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 15 \text{ cm} + 2 \times 15 \text{ cm} = \frac{2}{3} \cdot 30 \text{ cm} \cdot \pi + 30 \text{ cm} \approx 92,83 \text{ cm}$$

Die Resttorte hat einen Umfang von 92,83 cm.

**AUFGABE****2. Umfang von Kreisausschnitten:**

- Von einem Kreis mit einem Radius von 12 mm verbleiben 8 von 11 gleichgroßen Teilflächen. Berechne den Umfang.
- Ein Kreis besteht aus 3 von ursprünglich 9 gleichgroßen Teilflächen. Er hat einen Radius von 2 cm. Berechne den Umfang.
- Der nebenstehende hat Kreis hat einen Radius von 1,5 cm. Berechne den Umfang.





SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Der Kreis - Stationenlernen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

