

Hallo, liebe 9a,

wie versprochen, ein anderes Thema als die quadratischen Gleichungen und Ungleichungen. Was ihr aus dem Kapitel können ist sind die Formeln und wie man sie anwendet. Natürlich werden die Figuren auch komplizierter, aber diese Aufgaben kann man dann definitiv mit Nachdenken lösen. Und was ich viel wichtiger finde: die Lösung ist normalerweise verständlich, auch wenn man vielleicht nicht selbst draufkommt.

Aber erstmal sollt ihr euch mit den Grundlagen beschäftigen. Bearbeitet bitte die Aufgaben in der Reihenfolge, wie ich sie euch reinstelle.

Die Aufgaben mit  bitte bis Freitag 27.03.2020, 10 Uhr an mich schicken. Egal ob ihr gekonnt habt oder nicht, ich möchte einfach nur, dass ihr euch damit beschäftigt.

Viele liebe Grüße und bleibt gesund

B. Mühlbauer

PS: das Meeting für Donnerstag, 10 Uhr

[_https://us04web.zoom.us/j/585773243](https://us04web.zoom.us/j/585773243)

Arbeitsauftrag:

Gegenstand	Durchmesser d	Radius r	Umfang u	Quotient $\frac{u}{d}$	Flächeninhalt A	Quotient $\frac{A}{r^2}$

1) Suche möglichst viele, möglichst verschieden große kreisrunde Objekte:

Teller, Untertassen, Tassen, Deckel, runde Tische, Münzen, CDs, Schallplatten, runde Stifte, Dosen, Gläser, ...

Miss jeweils den Durchmesser d und den Umfang u und trage die Werte in folgende Tabelle ein. (Denk dran: $d = 2 \cdot r$)

Fällt dir etwas auf? _____

Finde raus welchen Namen der Quotient $\frac{u}{d} = \frac{u}{2 \cdot r}$ hat: _____

Das weißt du aus der 7. Klasse:

Fläche des Kreises: _____

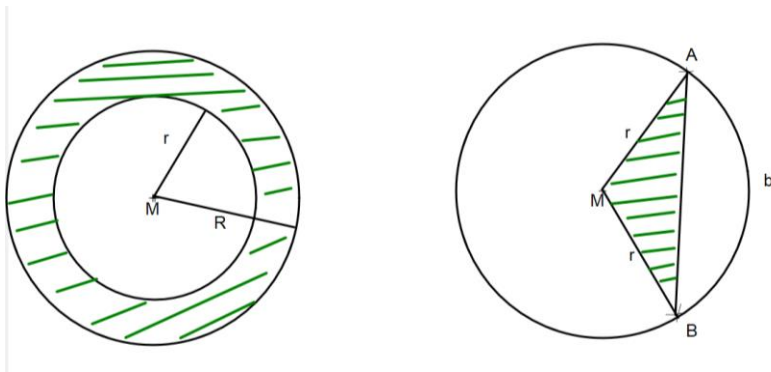
Umfang des Kreises: _____

2) Hefteintrag Kreisfläche und Kreisumfang

3) Du kannst dir zur Herleitung zu Kreisbogen und Kreissektor folgendes Video ansehen. Wenn dich nicht interessiert, woher die Formel kommt, kannst du auch einfach den Hefteintrag zu Kreisbogen und Kreissektor abschreiben.

https://youtu.be/_ySZWsnE5hw

5) Du hast folgende Figuren:



Überleg dir eine Möglichkeit den Flächeninhalt der grünen Fläche zu bestimmen.

6) Schreibe den Hefteintrag zu Kreisring und Kreissegment ab.

7)  Buch S.197/2

 Buch S. 199/ 4 b) - g)

Kreisberechnungen

Umfang und Flächeninhalt

Misst man Radius r bzw. Durchmesser d und Umfang U von verschiedenen runden, kreisförmigen Gegenständen und bildet dann die Quotient $\frac{U}{d} = \frac{U}{2r}$, so stellt man fest, dass dieser gleich ist.

Auch der Quotient $\frac{A}{r^2}$ aus Fläche A und Quadrat des Radius ist gleich.

Merke: Man sagt der Umfang des Kreises ist **direkt proportional** zum Durchmesser bzw. Radius und der Flächeninhalt ist **direkt proportional** zum Quadrat des Radius. Die **Proportionalitätskonstante** heißt **π** . („Pi“)

π ist irrational, d.h. $\pi \in \mathbb{R}$

π ist unendlich nicht-periodisch

$\pi \approx 3,14159265\dots$

Für Flächeninhalt A und Umfang U eines Kreises gilt:

$$U = 2\pi r = \pi \cdot d$$

$$A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2$$

Bsp.: a) $A = 15 \text{ cm}^2$, bestimme r

$$A = \pi \cdot r^2 \Rightarrow r^2 = \frac{A}{\pi} \Rightarrow r = \pm \sqrt{\frac{A}{\pi}} = + \sqrt{\frac{15}{\pi}} =$$

$$\approx 2,19 \text{ cm}$$

(wurde auf 2 Nachkommastellen)

Hinweis: Brüche $\frac{\square}{\square}$ und $\sqrt{\square}$, dann gibt

π im Display

b) $r = 2 \text{ m}$, bestimme U und A

$$U = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot 2 \text{ m} \approx 12,57 \text{ m}$$

$$A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (2 \text{ m})^2 \approx 12,57 \text{ m}^2$$

ein negativer Radius macht keinen Sinn!

Kreisbogen und Kreissektor

Ein Kreis lässt sich in **Kreissectoren** A_s aufteilen. Diese werden vom **Kreisbogen** b und Radius r begrenzt. Die beiden Radien begrenzen den Mittelpunktswinkel μ .



Merke Für Kreisbogen b und Kreissektor A_s gilt:

$$b = 2\pi \cdot r \cdot \frac{\mu}{360^\circ}$$

$$A_s = r^2 \cdot \pi \cdot \frac{\mu}{360^\circ}$$

Beispiele:

a) $\mu = 95^\circ$; $r = 2\text{ cm}$ Ges.: b

$$b = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot \frac{\mu}{360^\circ} = 2 \cdot \pi \cdot 2\text{ cm} \cdot \frac{95^\circ}{360^\circ} \approx 3,32\text{ cm}$$

b) $r = 5\text{ cm}$ $b = 8\text{ cm}$

Bestimme μ :

$$b = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot \frac{\mu}{360^\circ} \Rightarrow$$

$$\mu = \frac{b \cdot 360^\circ}{2 \cdot \pi \cdot r} = \frac{8\text{ cm} \cdot 360^\circ}{2 \cdot \pi \cdot 5\text{ cm}} \approx 91,67^\circ$$

c) $\mu = 75^\circ$ $d = 8\text{ cm}$

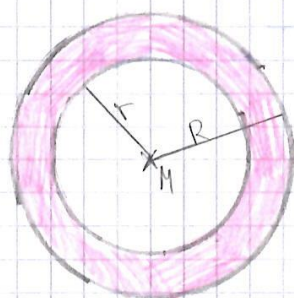
Bestimme A_s

$$A_s = r^2 \cdot \pi \cdot \frac{\mu}{360^\circ} = \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{\mu}{360^\circ} = \left(\frac{8}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{75^\circ}{360^\circ} \approx 10,4$$

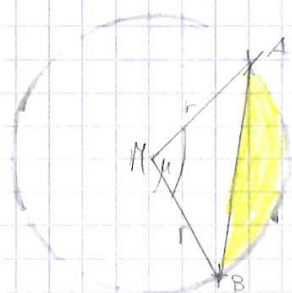
Kreisring und Kreissegment

Ein Kreisring wird durch zwei Kreise mit unterschiedlichen Radien begrenzt.

Das Kreissegment ist die Differenz aus Kreissektor und dem Dreieck $\triangle MAB$:



Kreisring



Kreissegment

R: Radius des größeren / äußeren Kreises

r: Radius des inneren / kleineren Kreises

Merke:

Für den Kreisring gilt:

(Fläche großer Kreis) - (Fläche kleiner Kreis):

$$A_{\text{Ring}} = \pi \cdot (R - r)^2$$

Für das Kreissegment gilt:

(Fläche Kreissektor) - (Fläche $\triangle MAB$):

$$A_{\text{segment}} = A_{\text{sektor}} - A_{\triangle MAB}$$

Bem.: für R steht oft auch r_a (also Radius außen) und für r oft auch r_i (also Radius innen)

Bsp.: a) Berechne die Fläche des Kreisrings für $R = 8 \text{ cm}$ und $r = 3 \text{ cm}$

$$\begin{aligned} A_{\text{Ring}} &= \pi \cdot (R - r)^2 = \pi \cdot (8 - 3)^2 \text{ cm}^2 = \\ &= \pi \cdot 25 \text{ cm}^2 \approx 78,54 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

b) $b = 5 \text{ cm}$ $\mu = 35^\circ$ $r = 18 \text{ cm}$ $A_{\triangle MAB} \approx 25 \text{ cm}^2$

$$\begin{aligned} A_{\text{segment}} &= A_{\text{sektor}} - A_{\triangle MAB} = \frac{\mu}{360} \cdot \pi \cdot r^2 - A_{\triangle MAB} = \\ &= \frac{35}{360} \cdot \pi \cdot (18 \text{ cm})^2 - 25 \text{ cm}^2 \approx 73,96 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

c) $A_{\text{Ring}} = 38 \text{ m}^2$ $R = 15 \text{ m}$ Berechne r

$$A_{\text{Ring}} = (R-r)^2 \cdot \pi \quad | : \pi$$

$$\Rightarrow \frac{A_{\text{Ring}}}{\pi} = (R-r)^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

keine Äquivalenz-
umformung!

$$\sqrt{\frac{A_{\text{Ring}}}{\pi}} = R-r \quad | + r \quad ; \quad - \sqrt{\frac{A_{\text{Ring}}}{\pi}}$$

$$r = R - \sqrt{\frac{A_{\text{Ring}}}{\pi}} = 15 \text{ m} - \sqrt{\frac{38 \text{ m}^2}{\pi}} \approx 11,52 \text{ m}$$