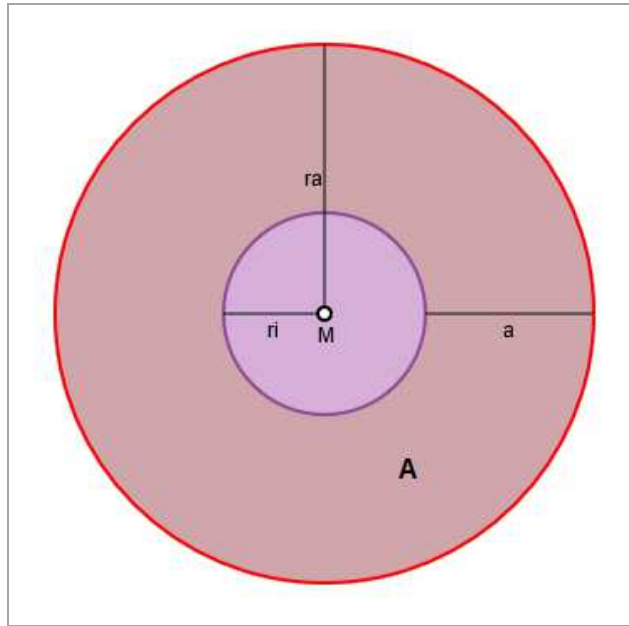


Mathematik-Aufgabenpool

> Kreisringberechnung

Einleitung: Ein Kreis verbindet alle Punkte einer Ebene, die denselben Abstand, d.h. Radius r zum Mittelpunkt des Kreises haben. Ein Kreis wird weiter bestimmt durch seinen Durchmesser d , den Kreisumfang u und die Kreisfläche A . Es gilt: $d=2r$, $u=2\pi r$, $A=\pi r^2$. Ein Kreisring besteht aus zwei konzentrischen Kreisen mit Außenradius r_a und Innenradius r_i bei einer Kreisringbreite von $a=r_a-r_i$ und einem Kreisringflächeninhalt $A=\pi(r_a^2-r_i^2)$.



Kreisring: Außen-, Innenradius r_a , r_i , Mittelpunkt M beider Kreise

Formelsammlung:

Radien, Kreisringbreite	$r_a = r_i + a$	$r_i = r_a - a$	$a = r_a - r_i$
Kreisringfläche	$A = \pi(r_a^2 - r_i^2)$	$r_a = \sqrt{\frac{A}{\pi} + r_i^2}$	$r_i = \sqrt{r_a^2 - \frac{A}{\pi}}$

Aufgabe 1: Bestimme mit den vorgegebenen Radien r_a , r_i den Flächeninhalt A des Kreisrings.

Nr.	Gegeben:	Gesucht:
1	$r_i = 2.6 \text{ dm}$, $r_a = 6.6 \text{ dm}$	A
2	$r_i = 3.9 \text{ m}$, $r_a = 4.8 \text{ m}$	A
3	$r_i = 8.5 \text{ mm}$, $r_a = 8.9 \text{ mm}$	A
4	$r_i = 6.2 \text{ dm}$, $r_a = 9.5 \text{ dm}$	A
5	$r_i = 4.8 \text{ mm}$, $r_a = 9.5 \text{ mm}$	A
6	$r_i = 6.2 \text{ mm}$, $r_a = 9.9 \text{ mm}$	A
7	$r_i = 7.6 \text{ m}$, $r_a = 9.8 \text{ m}$	A
8	$r_i = 3.5 \text{ mm}$, $r_a = 7.7 \text{ mm}$	A
9	$r_i = 6.9 \text{ cm}$, $r_a = 9.2 \text{ cm}$	A
10	$r_i = 4.6 \text{ mm}$, $r_a = 8.7 \text{ mm}$	A

11	$r_i = 2.1 \text{ cm}, r_a = 5.6 \text{ cm}$	A
12	$r_i = 4.3 \text{ dm}, r_a = 5.2 \text{ dm}$	A
13	$r_i = 2.9 \text{ m}, r_a = 3.7 \text{ m}$	A
14	$r_i = 5.4 \text{ mm}, r_a = 5.8 \text{ mm}$	A
15	$r_i = 2.8 \text{ dm}, r_a = 8.4 \text{ dm}$	A
16	$r_i = 8.5 \text{ m}, r_a = 9.4 \text{ m}$	A
17	$r_i = 9.6 \text{ cm}, r_a = 9.6 \text{ cm}$	A
18	$r_i = 6.0 \text{ dm}, r_a = 8.4 \text{ dm}$	A
19	$r_i = 2.8 \text{ m}, r_a = 3.7 \text{ m}$	A
20	$r_i = 5.0 \text{ dm}, r_a = 7.4 \text{ dm}$	A

Vorgehensweise: Zur Ermittlung der fehlenden Größe beim Kreisring ist die obige Formelsammlung anzuwenden.

Lösungen:

Nr.	$r_i =$	$r_a =$	A =
1	2.6 dm	6.6 dm	115.6 dm ²
2	3.9 m	4.8 m	24.6 m ²
3	8.5 mm	8.9 mm	21.9 mm ²
4	6.2 dm	9.5 dm	162.8 dm ²
5	4.8 mm	9.5 mm	211.1 mm ²
6	6.2 mm	9.9 mm	187.1 mm ²
7	7.6 m	9.8 m	120.3 m ²
8	3.5 mm	7.7 mm	147.8 mm ²
9	6.9 cm	9.2 cm	116.3 cm ²
10	4.6 mm	8.7 mm	171.3 mm ²
11	2.1 cm	5.6 cm	84.7 cm ²
12	4.3 dm	5.2 dm	26.9 dm ²
13	2.9 m	3.7 m	16.6 m ²
14	5.4 mm	5.8 mm	14.1 mm ²
15	2.8 dm	8.4 dm	197.0 dm ²
16	8.5 m	9.4 m	50.6 m ²
17	9.6 cm	9.6 cm	0.0 cm ²
18	6.0 dm	8.4 dm	108.6 dm ²
19	2.8 m	3.7 m	18.4 m ²
20	5.0 dm	7.4 dm	93.5 dm ²

Aufgabe 2: Bestimme mit den vorgegebenen Radien r_a , r_i bzw. mit der Kreisringbreite a den Flächeninhalt A des Kreisrings.

Nr.	Gegeben:	Gesucht:
1	$r_i = 4.5 \text{ cm}, r_a = 6.2 \text{ cm}$	A
2	$r_i = 8.6 \text{ cm}, a = 0.1 \text{ cm}$	A
3	$r_a = 8.5 \text{ cm}, a = 6.0 \text{ cm}$	A
4	$r_a = 8.5 \text{ cm}, a = 4.4 \text{ cm}$	A
5	$r_i = 3.7 \text{ cm}, r_a = 7.7 \text{ cm}$	A
6	$r_i = 7.7 \text{ cm}, a = 2.2 \text{ cm}$	A
7	$r_i = 8.2 \text{ cm}, r_a = 8.7 \text{ cm}$	A
8	$r_a = 6.8 \text{ cm}, a = 3.0 \text{ cm}$	A

9	$r_a = 6.7 \text{ cm}, a = 0.4 \text{ cm}$	A
10	$r_i = 3.3 \text{ cm}, r_a = 9.8 \text{ cm}$	A
11	$r_i = 5.6 \text{ cm}, r_a = 8.5 \text{ cm}$	A
12	$r_a = 6.3 \text{ cm}, a = 0.6 \text{ cm}$	A
13	$r_i = 3.8 \text{ cm}, r_a = 10.0 \text{ cm}$	A
14	$r_i = 3.6 \text{ cm}, a = 1.1 \text{ cm}$	A
15	$r_i = 3.4 \text{ cm}, a = 1.6 \text{ cm}$	A
16	$r_i = 4.7 \text{ cm}, r_a = 7.1 \text{ cm}$	A
17	$r_i = 7.5 \text{ cm}, r_a = 9.9 \text{ cm}$	A
18	$r_i = 4.9 \text{ cm}, a = 1.1 \text{ cm}$	A
19	$r_i = 2.7 \text{ cm}, r_a = 5.3 \text{ cm}$	A
20	$r_i = 5.2 \text{ cm}, r_a = 9.0 \text{ cm}$	A

Vorgehensweise: Zur Ermittlung der fehlenden Größe(n) beim Kreisring ist die obige Formelsammlung anzuwenden.

Lösungen:

Nr.	$r_i =$	$r_a =$	$a =$	$A =$
1	4.5 cm	6.2 cm	1.7 cm	57.1 cm ²
2	8.6 cm	8.7 cm	0.1 cm	5.4 cm ²
3	2.5 cm	8.5 cm	6.0 cm	207.3 cm ²
4	4.1 cm	8.5 cm	4.4 cm	174.2 cm ²
5	3.7 cm	7.7 cm	4.0 cm	143.3 cm ²
6	7.7 cm	9.9 cm	2.2 cm	121.6 cm ²
7	8.2 cm	8.7 cm	0.5 cm	26.5 cm ²
8	3.8 cm	6.8 cm	3.0 cm	99.9 cm ²
9	6.3 cm	6.7 cm	0.4 cm	16.3 cm ²
10	3.3 cm	9.8 cm	6.5 cm	267.5 cm ²
11	5.6 cm	8.5 cm	2.9 cm	128.5 cm ²
12	5.7 cm	6.3 cm	0.6 cm	22.6 cm ²
13	3.8 cm	10.0 cm	6.2 cm	268.8 cm ²
14	3.6 cm	4.7 cm	1.1 cm	28.7 cm ²
15	3.4 cm	5.0 cm	1.6 cm	42.2 cm ²
16	4.7 cm	7.1 cm	2.4 cm	89.0 cm ²
17	7.5 cm	9.9 cm	2.4 cm	131.2 cm ²
18	4.9 cm	6.0 cm	1.1 cm	37.7 cm ²
19	2.7 cm	5.3 cm	2.6 cm	65.3 cm ²
20	5.2 cm	9.0 cm	3.8 cm	169.5 cm ²

Aufgabe 3: Bestimme mit den vorgegebenen Radien r_a , r_i bzw. mit der Kreisringbreite a den Flächeninhalt A des Kreisrings.

Nr.	Gegeben:	Gesucht:
1	$r_i = 19.9 \text{ dm}, r_a = 30.6 \text{ dm}$	A
2	$r_a = 33.3 \text{ cm}, a = 16.2 \text{ cm}$	A
3	$r_i = 10.0 \text{ dm}, a = 22.8 \text{ dm}$	A
4	$r_i = 13.4 \text{ cm}, a = 11.1 \text{ cm}$	A
5	$r_i = 6.2 \text{ mm}, a = 19.6 \text{ mm}$	A
6	$r_i = 12.0 \text{ mm}, r_a = 31.0 \text{ mm}$	A

7	$r_i = 5.9 \text{ mm}, a = 9.4 \text{ mm}$	A
8	$r_a = 38.1 \text{ cm}, a = 30.8 \text{ cm}$	A
9	$r_i = 11.4 \text{ m}, r_a = 24.6 \text{ m}$	A
10	$r_i = 7.1 \text{ mm}, r_a = 31.9 \text{ mm}$	A
11	$r_i = 15.0 \text{ m}, a = 7.9 \text{ m}$	A
12	$r_a = 20.5 \text{ cm}, a = 9.2 \text{ cm}$	A
13	$r_a = 17.8 \text{ cm}, a = 0.5 \text{ cm}$	A
14	$r_i = 10.2 \text{ dm}, r_a = 34.0 \text{ dm}$	A
15	$r_i = 8.2 \text{ m}, a = 29.7 \text{ m}$	A
16	$r_i = 11.6 \text{ cm}, a = 0.1 \text{ cm}$	A
17	$r_a = 11.3 \text{ cm}, a = 5.4 \text{ cm}$	A
18	$r_a = 22.8 \text{ cm}, a = 16.2 \text{ cm}$	A
19	$r_a = 27.4 \text{ m}, a = 18.2 \text{ m}$	A
20	$r_i = 13.3 \text{ m}, r_a = 14.5 \text{ m}$	A

Vorgehensweise: Zur Ermittlung der fehlenden Größe(n) beim Kreisring ist die obige Formelsammlung anzuwenden.

Lösungen:

Nr.	$r_i=$	$r_a=$	$a=$	$A=$
1	19.9 dm	30.6 dm	10.7 dm	1697.6 dm ²
2	17.1 cm	33.3 cm	16.2 cm	2565.0 cm ²
3	10.0 dm	32.8 dm	22.8 dm	3065.7 dm ²
4	13.4 cm	24.5 cm	11.1 cm	1321.6 cm ²
5	6.2 mm	25.8 mm	19.6 mm	1970.4 mm ²
6	12.0 mm	31.0 mm	19.0 mm	2566.7 mm ²
7	5.9 mm	15.3 mm	9.4 mm	626.1 mm ²
8	7.3 cm	38.1 cm	30.8 cm	4393.0 cm ²
9	11.4 m	24.6 m	13.2 m	1492.9 m ²
10	7.1 mm	31.9 mm	24.8 mm	3038.5 mm ²
11	15.0 m	22.9 m	7.9 m	940.6 m ²
12	11.3 cm	20.5 cm	9.2 cm	919.1 cm ²
13	17.3 cm	17.8 cm	0.5 cm	55.1 cm ²
14	10.2 dm	34.0 dm	23.8 dm	3304.8 dm ²
15	8.2 m	37.9 m	29.7 m	4301.4 m ²
16	11.6 cm	11.7 cm	0.1 cm	7.3 cm ²
17	5.9 cm	11.3 cm	5.4 cm	291.8 cm ²
18	6.6 cm	22.8 cm	16.2 cm	1496.3 cm ²
19	9.2 m	27.4 m	18.2 m	2092.7 m ²
20	13.3 m	14.5 m	1.2 m	104.8 m