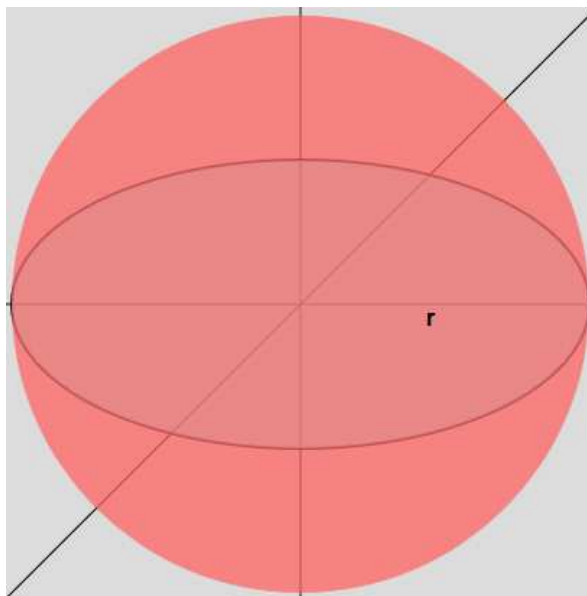


Mathematik-Aufgabenpool

> Kugelberechnung

Einleitung: Eine Kugel ist durch den Radius r bestimmt, weiter durch ihren Durchmesser d , den Kugelumfang u , die Oberfläche O und das Volumen V . Es gilt: $d=2r$, $u=2\pi r$, $O=4\pi r^2$, $V=\frac{4}{3}\pi r^3$.



Kugel: Radius r

Formelsammlung:

Radius, Durchmesser	$d = 2r$	$r = \frac{d}{2}$	
Kugelumfang	$U = 2\pi r$	$U = \pi d$	$r = \frac{U}{2\pi}$
Oberfläche	$O = 4\pi r^2$	$r = \sqrt{\frac{O}{4\pi}}$	
Volumen	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$	$r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$	$r = \frac{3V}{O}$

Aufgabe 1: Bestimme mit vorgegebenem Radius r den Durchmesser d , den Umfang u , die Oberfläche O und das Volumen V der Kugel.

Nr.	Gegeben:	Gesucht:
1	$r = 24.9 \text{ cm}$	d, u, O, V
2	$r = 14.8 \text{ cm}$	d, u, O, V
3	$r = 24.1 \text{ cm}$	d, u, O, V
4	$r = 12.0 \text{ cm}$	d, u, O, V
5	$r = 27.5 \text{ cm}$	d, u, O, V

6	r = 9.5 cm	d, u, O, V
7	r = 6.0 cm	d, u, O, V
8	r = 29.5 cm	d, u, O, V
9	r = 12.5 cm	d, u, O, V
10	r = 6.1 cm	d, u, O, V
11	r = 7.7 cm	d, u, O, V
12	r = 22.4 cm	d, u, O, V
13	r = 20.4 cm	d, u, O, V
14	r = 15.5 cm	d, u, O, V
15	r = 18.2 cm	d, u, O, V
16	r = 13.8 cm	d, u, O, V
17	r = 18.1 cm	d, u, O, V
18	r = 9.0 cm	d, u, O, V
19	r = 10.5 cm	d, u, O, V
20	r = 11.7 cm	d, u, O, V

Vorgehensweise: Zur Ermittlung der fehlenden Größen bei der Kugel ist die obige Formelsammlung anzuwenden.

Lösungen:

Nr.	r=	d=	u=	O=	V=
1	24.9 cm	49.8 cm	156.5 cm	7791.3 cm ²	64667.6 cm ³
2	14.8 cm	29.6 cm	93.0 cm	2752.5 cm ²	13579.2 cm ³
3	24.1 cm	48.2 cm	151.4 cm	7298.7 cm ²	58632.7 cm ³
4	12.0 cm	24.0 cm	75.4 cm	1809.6 cm ²	7238.2 cm ³
5	27.5 cm	55.0 cm	172.8 cm	9503.3 cm ²	87113.7 cm ³
6	9.5 cm	19.0 cm	59.7 cm	1134.1 cm ²	3591.4 cm ³
7	6.0 cm	12.0 cm	37.7 cm	452.4 cm ²	904.8 cm ³
8	29.5 cm	59.0 cm	185.4 cm	10935.9 cm ²	107536.2 cm ³
9	12.5 cm	25.0 cm	78.5 cm	1963.5 cm ²	8181.2 cm ³
10	6.1 cm	12.2 cm	38.3 cm	467.6 cm ²	950.8 cm ³
11	7.7 cm	15.4 cm	48.4 cm	745.1 cm ²	1912.3 cm ³
12	22.4 cm	44.8 cm	140.7 cm	6305.3 cm ²	47079.6 cm ³
13	20.4 cm	40.8 cm	128.2 cm	5229.6 cm ²	35561.4 cm ³
14	15.5 cm	31.0 cm	97.4 cm	3019.1 cm ²	15598.5 cm ³
15	18.2 cm	36.4 cm	114.4 cm	4162.5 cm ²	25252.4 cm ³
16	13.8 cm	27.6 cm	86.7 cm	2393.1 cm ²	11008.4 cm ³
17	18.1 cm	36.2 cm	113.7 cm	4116.9 cm ²	24838.4 cm ³
18	9.0 cm	18.0 cm	56.5 cm	1017.9 cm ²	3053.6 cm ³

19	10.5 cm	21.0 cm	66.0 cm	1385.4 cm ²	4849.0 cm ³
20	11.7 cm	23.4 cm	73.5 cm	1720.2 cm ²	6708.8 cm ³

Aufgabe 2: Bestimme die fehlenden Größen (Radius r, Durchmesser d, Umfang u, Oberfläche O, Volumen V) der Kugel.

Nr.	Gegeben:	Gesucht:
1	O = 437.4 mm ²	r, d, u, V
2	u = 21.4 mm	r, d, O, V
3	u = 40.8 cm	r, d, O, V
4	u = 94.2 cm	r, d, O, V
5	r = 14.7 cm	d, u, O, V
6	V = 20218.5 m ³	r, d, u, O
7	r = 13.6 cm	d, u, O, V
8	d = 29.2 cm	r, u, O, V
9	V = 659.6 dm ³	r, d, u, O
10	V = 32515.0 dm ³	r, d, u, O
11	O = 4441.5 mm ²	r, d, u, V
12	O = 21.2 cm ²	r, d, u, V
13	V = 16210.2 m ³	r, d, u, O
14	V = 5.6 mm ³	r, d, u, O
15	V = 21688.4 mm ³	r, d, u, O
16	d = 39.8 dm	r, u, O, V
17	V = 19509.1 m ³	r, d, u, O
18	V = 9202.8 cm ³	r, d, u, O
19	r = 6.8 m	d, u, O, V
20	V = 950.8 m ³	r, d, u, O
21	V = 33.5 m ³	r, d, u, O
22	V = 17481.0 mm ³	r, d, u, O
23	u = 39.6 mm	r, d, O, V
24	O = 1690.9 mm ²	r, d, u, V

Vorgehensweise: Zur Ermittlung der fehlenden Größen bei der Kugel ist die obige Formelsammlung anzuwenden.

Lösungen:

Nr.	r=	d=	u=	O=	V=
1	5.9 mm	11.8 mm	37.1 mm	437.4 mm ²	860.3 mm ³
2	3.4 mm	6.8 mm	21.4 mm	145.3 mm ²	164.6 mm ³
3	6.5 cm	13.0 cm	40.8 cm	530.9 cm ²	1150.3 cm ³
4	15.0 cm	30.0 cm	94.2 cm	2827.4 cm ²	14137.2 cm ³
5	14.7 cm	29.4 cm	92.4 cm	2715.5 cm ²	13305.8 cm ³
6	16.9 m	33.8 m	106.2 m	3589.1 m ²	20218.5 m ³

7	13.6 cm	27.2 cm	85.5 cm	2324.3 cm ²	10536.7 cm ³
8	14.6 cm	29.2 cm	91.7 cm	2678.6 cm ²	13036.1 cm ³
9	5.4 dm	10.8 dm	33.9 dm	366.4 dm ²	659.6 dm ³
10	19.8 dm	39.6 dm	124.4 dm	4926.5 dm ²	32515.0 dm ³
11	18.8 mm	37.6 mm	118.1 mm	4441.5 mm ²	27833.1 mm ³
12	1.3 cm	2.6 cm	8.2 cm	21.2 cm ²	9.2 cm ³
13	15.7 m	31.4 m	98.6 m	3097.5 m ²	16210.2 m ³
14	1.1 mm	2.2 mm	6.9 mm	15.2 mm ²	5.6 mm ³
15	17.3 mm	34.6 mm	108.7 mm	3761.0 mm ²	21688.4 mm ³
16	19.9 dm	39.8 dm	125.0 dm	4976.4 dm ²	33010.2 dm ³
17	16.7 m	33.4 m	104.9 m	3504.6 m ²	19509.1 m ³
18	13.0 cm	26.0 cm	81.7 cm	2123.7 cm ²	9202.8 cm ³
19	6.8 m	13.6 m	42.7 m	581.1 m ²	1317.1 m ³
20	6.1 m	12.2 m	38.3 m	467.6 m ²	950.8 m ³
21	2.0 m	4.0 m	12.6 m	50.3 m ²	33.5 m ³
22	16.1 mm	32.2 mm	101.2 mm	3257.3 mm ²	17481.0 mm ³
23	6.3 mm	12.6 mm	39.6 mm	498.8 mm ²	1047.4 mm ³
24	11.6 mm	23.2 mm	72.9 mm	1690.9 mm ²	6538.3 mm ³

www.michael-buhlmann.de / 07.2017 / Mathematik-Aufgabenpool: Kugelberechnung / Aufgaben 391-392