

Inhalt

Planimetrie (Grundbegriffe)	4
Winkel messen	6
Winkel zeichnen	9
Größe der Winkel berechnen	12
Quadrate	13
Rechtecke	15
Rauten, Drachen(vierecke), Parallelogramme, Trapeze	17
Dreiecke (Winkel, Umfang, Flächeninhalt)	19
Rechtwinklige Dreiecke (Satz des Pythagoras)	22
Kreise, Halbkreise, Viertelkreise	26
Planimetrie (Formeln)	28
Geometrische Körper (Flächen, Kanten, Ecken)	29
Würfel	30
Quader	31
Quadratische Pyramiden	32
Krummflächige Körper (Zylinder, Kegel, Kugeln)	33
Einfache und zusammengesetzte Figuren	36
Textaufgaben (Planimetrie, Stereometrie)	39
Test: Geometrie • A	45
Test: Geometrie • B	49
Geometrie • Themenübersicht	53
Lernerfolgskontrolle 1	54
Lernerfolgskontrolle 2	55
Lösungen	56

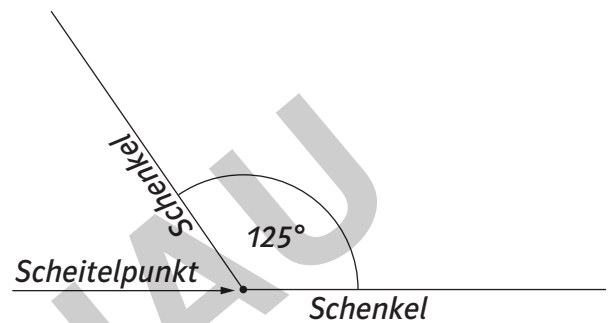
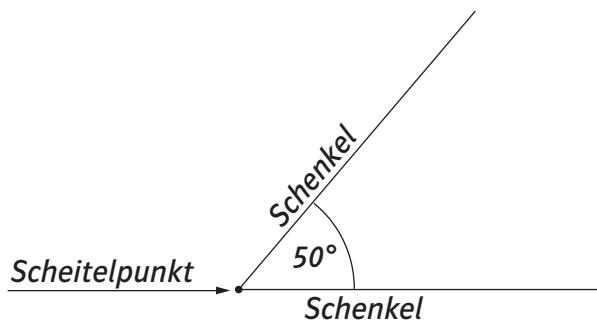
In der Mathematik besitzt die Geometrie einen festen Stellenwert. Geometrie ist bedeutsam, u.a. in der Arbeits- und Berufswelt. Das vorliegende Heft beschäftigt sich zuerst mit der Planimetrie (= Flächenlehre), danach mit der Stereometrie (= Raumlehre). Zuerst gilt es, Grundbegriffe der Planimetrie zu klären. Dann geht es um Winkel, die gemessen, gezeichnet oder berechnet werden müssen. Anschließend dreht sich das Geschehen um die Umfangs- und Flächenberechnung von Figuren wie Quadraten, Rechtecken, Rauten, Drachen, Parallelogrammen, Trapezen, Dreiecken und Kreisformen. Gesondert wird der Satz des Pythagoras behandelt. In der Stereometrie heißt es, Berechnungen an ebenflächigen Körpern (Würfel, Quader, quadratische Pyramide) sowie an krummflächigen Körpern (Zylinder, Kegel, Kugel) durchzuführen. Aufgaben zu zusammengesetzten Figuren sind zu lösen. Textaufgaben aus der Planimetrie und Stereometrie bilden den Abschluss der im Heft bearbeiteten Themen.

Winkel messen • 1

Ein Winkel lässt sich als Richtungsunterschied zweier Strahlen (Halbgeraden) bezeichnen. Die beiden Strahlen (Halbgeraden) sind die zwei Schenkel des Winkels.

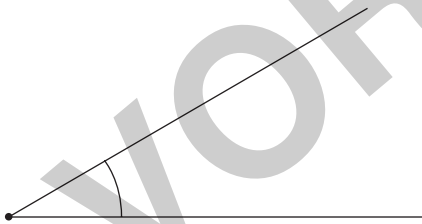
Der gemeinsame Anfangspunkt der beiden Strahlen (Halbgeraden) ist der Scheitelpunkt des Winkels. Winkel werden meistens mit kleinen griechischen Buchstaben (α , β , γ , δ ...) benannt. Die Größe der Winkel wird per Winkelmesser / Geodreieck gemessen und in Grad ($^{\circ}$) angegeben.

Beim Messen muss die Nulllinie des Winkelmessers / Geodreiecks auf einem Schenkel des Winkels liegen. Außerdem muss sich der Nullpunkt des Winkelmessers / Geodreiecks auf dem Scheitelpunkt des Winkels befinden.

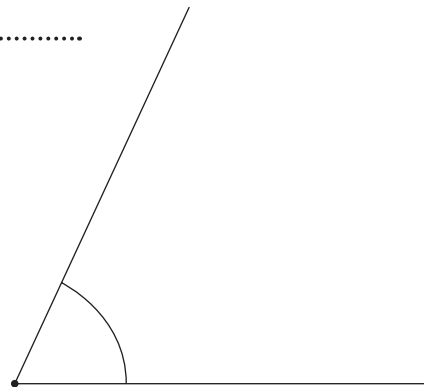


Miss! Wie groß sind die Winkel?

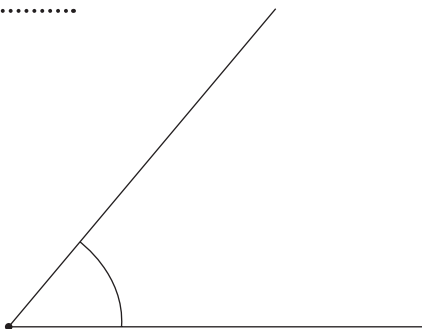
1. ➡



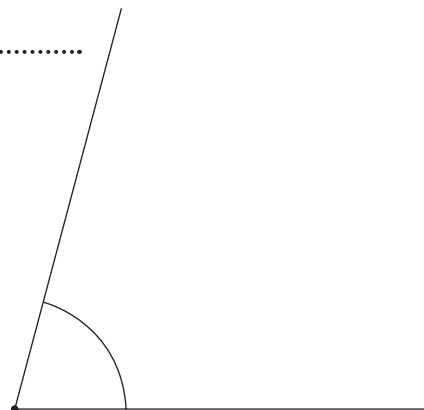
3. ➡



2. ➡

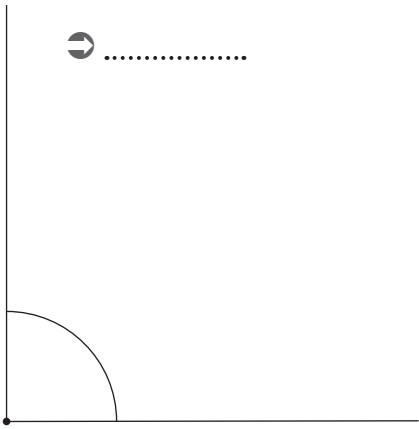


4. ➡

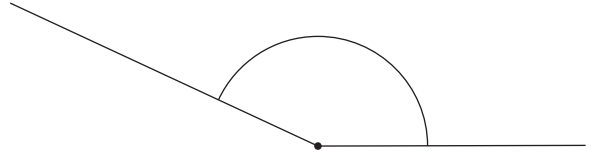


Winkel messen • 2

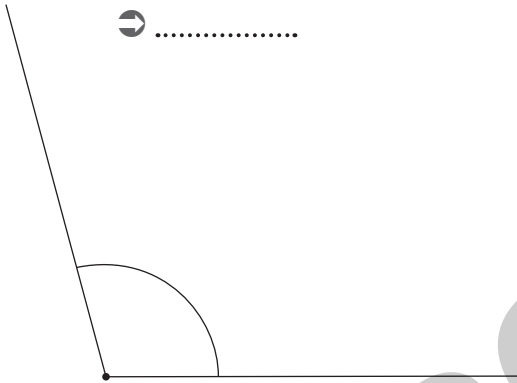
5. ➡



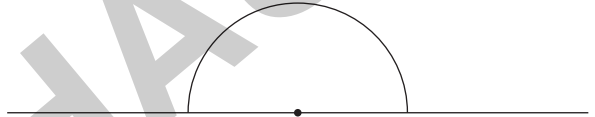
9. ➡



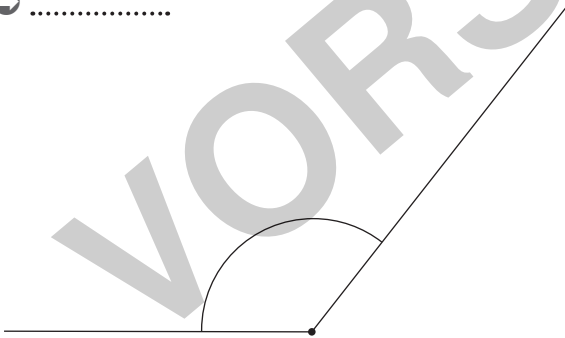
6. ➡



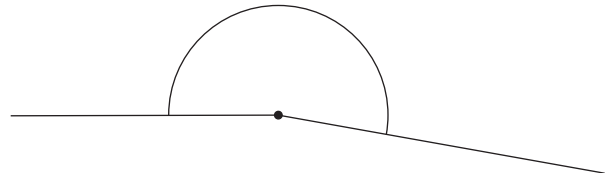
10. ➡



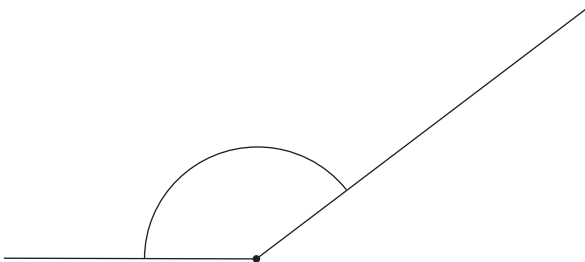
7. ➡



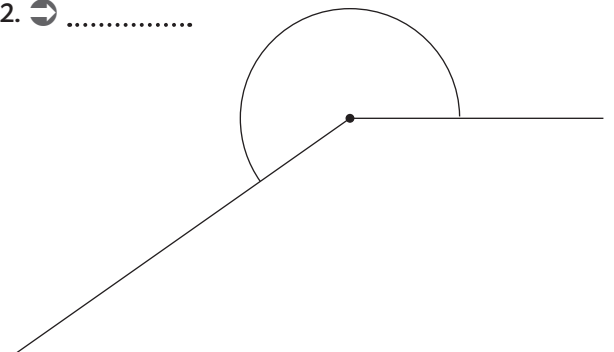
11. ➡



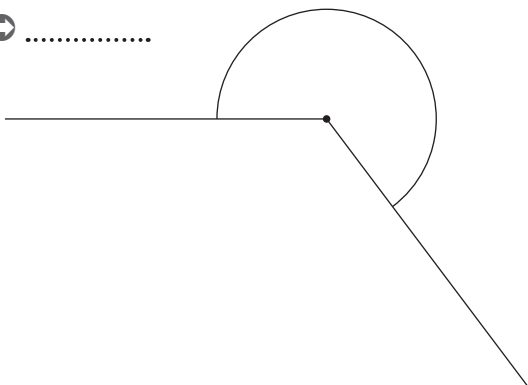
8. ➡



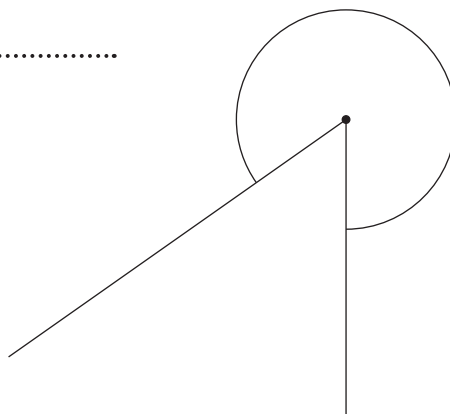
12. ➡



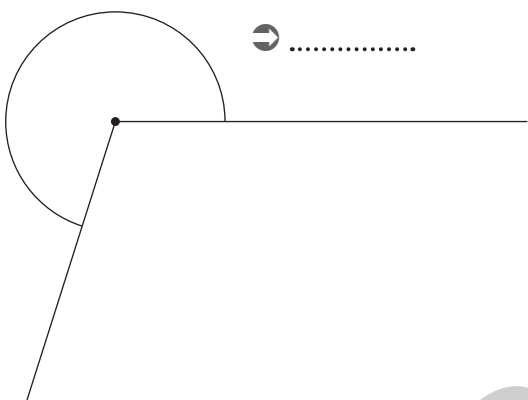
13. ➞



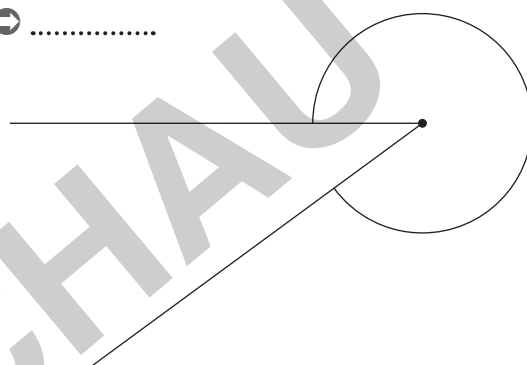
17. ➞



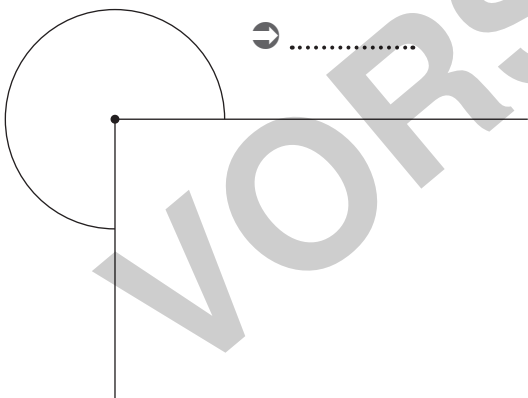
14. ➞



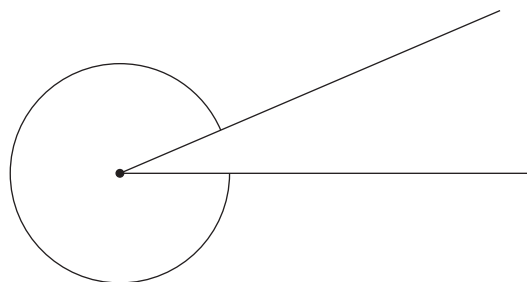
18. ➞



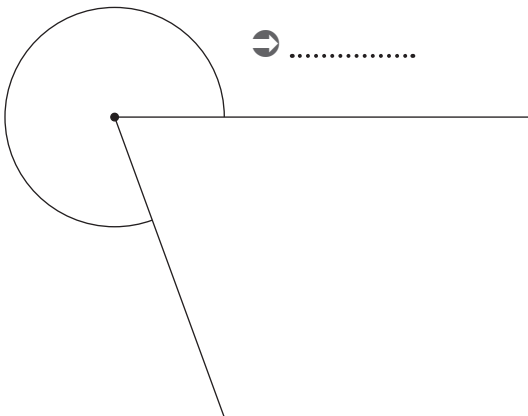
15. ➞



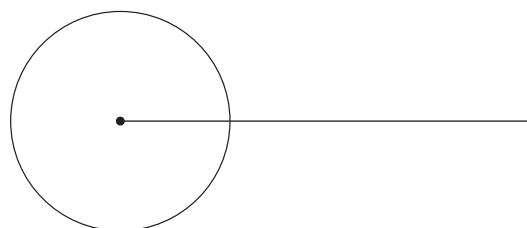
19. ➞



16. ➞



20. ➞



Kreise, Halbkreise, Viertelkreise • 1

Kreis: $d = 2 \cdot r$

Umfang (U):

$$U = 2 \cdot r \cdot \pi \text{ oder:}$$

$$U = d \cdot \pi$$

Beispiel:

$$U \approx 2 \cdot 4 \text{ cm} \cdot 3,14$$

$$U \approx 8 \text{ cm} \cdot 3,14$$

$$U \approx 25,12 \text{ cm}$$

Umstellung der Formel:

$$2 \cdot r \cdot \pi = U \quad | : \pi$$

$$2 \cdot r = \frac{U}{\pi} \quad | : 2$$

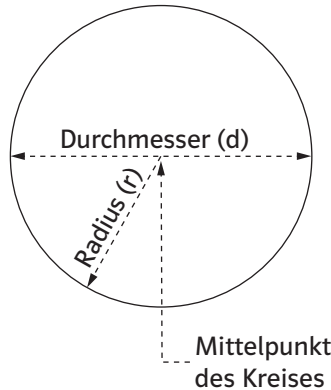
$$r = \frac{U}{2\pi}$$

Beispiel:

$$r \approx \frac{25,12 \text{ cm}}{2 \cdot 3,14}$$

$$r \approx \frac{25,12 \text{ cm}}{6,28}$$

$$r \approx 4 \text{ cm}$$



Kreiszahl $\pi \approx 3,14...$

Flächeninhalt (A):

$$A = r \cdot r \cdot \pi$$

$$A = r^2 \cdot \pi$$

oder:

$$A = \frac{d}{2} \cdot \frac{d}{2} \cdot \pi$$

$$A = \frac{d^2}{4} \cdot \pi$$

Beispiel:

$$A \approx 4 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} \cdot 3,14$$

$$A \approx 16 \text{ cm}^2 \cdot 3,14$$

$$A \approx 50,24 \text{ cm}^2$$

Umstellung der Formel:

$$r^2 \cdot \pi = A \quad | : \pi$$

$$r^2 = \frac{A}{\pi} \quad | \sqrt{\quad}$$

$$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

Beispiel:

$$r \approx \sqrt{\frac{50,24 \text{ cm}^2}{3,14}}$$

$$r \approx \sqrt{16 \text{ cm}^2}$$

$$r \approx 4 \text{ cm}$$

Rechne aus, was gesucht wird! Setze für π die Zahl 3,14 ein!

	Figur:	Gegeben:	Gesucht:
1.	Kreis	$r = 2 \text{ cm}$	$U \approx \rightarrow$
2.	Kreis	$r = 6 \text{ cm}$	$U \approx \rightarrow$
3.	Kreis	$d = 10 \text{ cm}$	$U \approx \rightarrow$
4.	Kreis	$d = 16 \text{ cm}$	$U \approx \rightarrow$
5.	Kreis	$r = 2 \text{ cm}$	$A \approx \rightarrow$
6.	Kreis	$r = 6 \text{ cm}$	$A \approx \rightarrow$
7.	Kreis	$d = 10 \text{ cm}$	$A \approx \rightarrow$
8.	Kreis	$d = 16 \text{ cm}$	$A \approx \rightarrow$
9.	Kreis	$U = 43,96 \text{ cm}$	$r \approx \rightarrow$
10.	Kreis	$A = 254,34 \text{ cm}^2$	$r \approx \rightarrow$

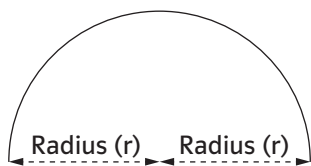
Kreise, Halbkreise, Viertelkreise • 2

Halbkreis:

Umfang (U):

$$U = \frac{2 \cdot r \cdot \pi}{2} + 2 \cdot r$$

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



Beispiel:

$$U \approx 3 \text{ cm} \cdot 3,14 + 2 \cdot 3 \text{ cm}$$

$$U \approx 9,42 \text{ cm} + 6 \text{ cm}$$

$$U \approx 15,42 \text{ cm}$$

Flächeninhalt (A):

$$A = \frac{r^2 \cdot \pi}{2}$$

Beispiel:

$$A \approx \frac{3 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 3,14}{2}$$

$$A \approx \frac{9 \text{ cm}^2 \cdot 3,14}{2}$$

$$A \approx \frac{28,26 \text{ cm}^2}{2}$$

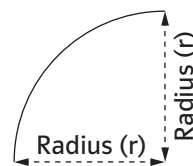
$$A \approx 14,13 \text{ cm}^2$$

Viertelkreis:

Umfang (U):

$$U = \frac{12 \cdot r \cdot \pi}{24 + 2 \cdot r} + 2 \cdot r$$

$$U = \frac{r \cdot \pi}{2} + 2 \cdot r$$



Beispiel:

$$U \approx \frac{3 \text{ cm} \cdot 3,14}{2} + 2 \cdot 3 \text{ cm}$$

$$U \approx \frac{9,42 \text{ cm}}{2} + 6 \text{ cm}$$

$$U \approx 4,71 \text{ cm} + 6 \text{ cm}$$

$$U \approx 10,71 \text{ cm}$$

Flächeninhalt (A):

$$A = \frac{r^2 \cdot \pi}{4}$$

Beispiel:

$$A \approx \frac{3 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 3,14}{4}$$

$$A \approx \frac{9 \text{ cm}^2 \cdot 3,14}{4}$$

$$A \approx \frac{28,26 \text{ cm}^2}{4}$$

$$A \approx 7,065 \text{ cm}^2$$

Rechne aus, was gesucht wird! Setze für π die Zahl 3,14 ein!

	Figur:	Gegeben:	Gesucht:
11.	Halbkreis	$r = 5 \text{ cm}$	$U \approx \Rightarrow$
12.	Halbkreis	$r = 8 \text{ cm}$	$U \approx \Rightarrow$
13.	Halbkreis	$d = 18 \text{ cm}$	$U \approx \Rightarrow$
14.	Halbkreis	$r = 12 \text{ cm}$	$A \approx \Rightarrow$
15.	Halbkreis	$r = 28 \text{ cm}$	$A \approx \Rightarrow$
16.	Viertelkreis	$r = 20 \text{ cm}$	$U \approx \Rightarrow$
17.	Viertelkreis	$r = 32 \text{ cm}$	$U \approx \Rightarrow$
18.	Viertelkreis	$d = 72 \text{ cm}$	$U \approx \Rightarrow$
19.	Viertelkreis	$r = 44 \text{ cm}$	$A \approx \Rightarrow$
20.	Viertelkreis	$d = 96 \text{ cm}$	$A \approx \Rightarrow$

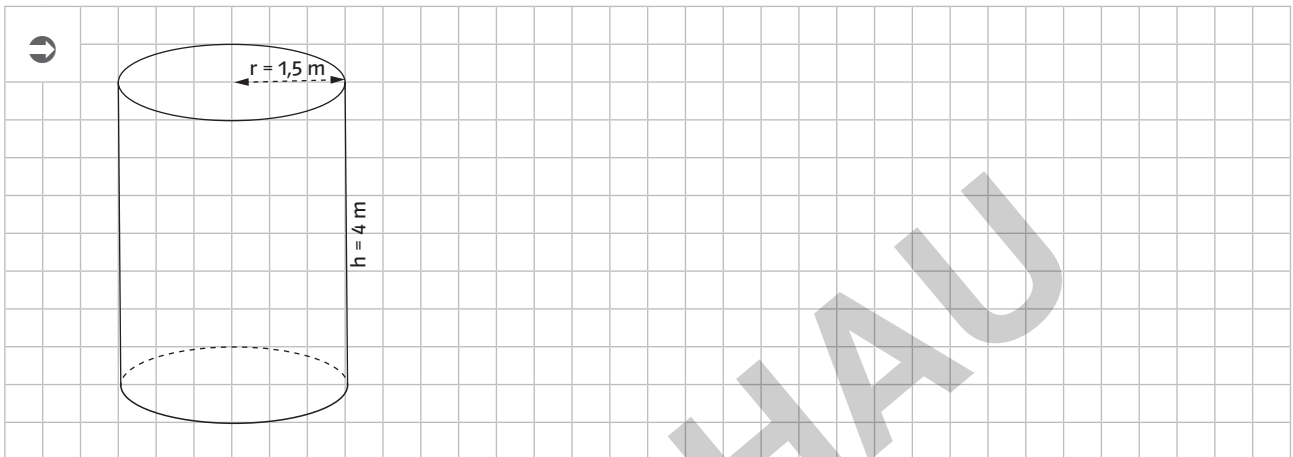
15. Wie lautet die Formel für die Berechnung des Volumens eines Quaders?

➡

16. Wie heißt die Formel für die Berechnung der Oberfläche eines Würfels?

➡

17. Rechne das Volumen des Zylinders aus!



18. Die Formel für die Berechnung des Volumens eines Kegels ist $V = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot h}{3}$. Stelle die Formel so um, dass die Höhe (h) in der Formel allein auf einer Seite steht!

➡

19. Wie viele Liter Öl passen in einen rechtwinkligen Tank hinein, der 2 m lang, 1,50 m breit und 1,20 m hoch ist?

➡

.....

20. Eine aus Plexiglas bestehende Kugel hat einen Durchmesser von 20 cm. Wie groß ist die Oberfläche der Kugel?

➡

.....