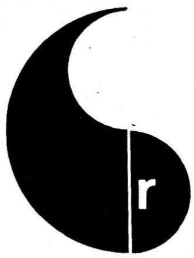
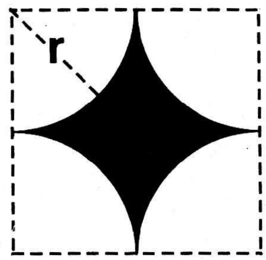
Kreisteile - einfache Figuren

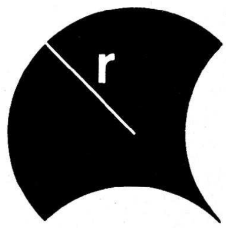
1. Berechnung von Kreisfiguren



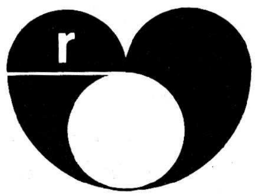
1 Horn



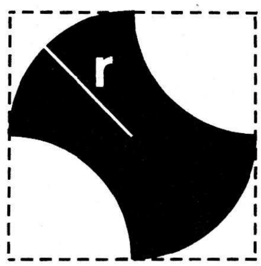
2 Stern



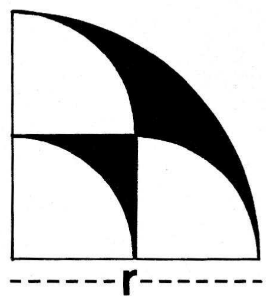
3 Fallschirm



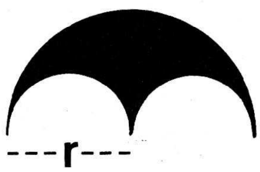
4 Zwappel



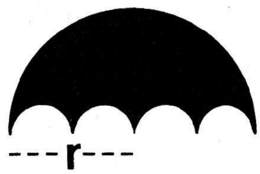
5 Beil



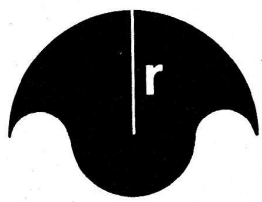
6 Schwalbe



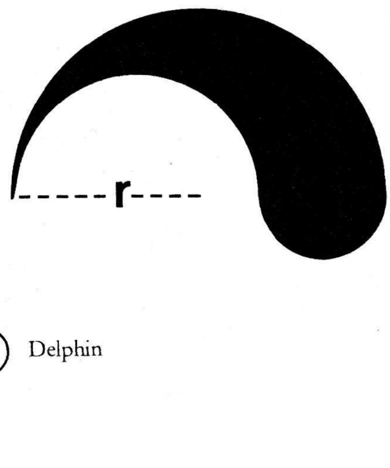
7 Doppelsichel



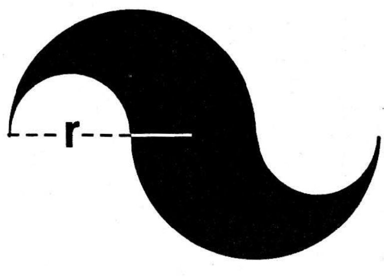
8 Gartenschirm



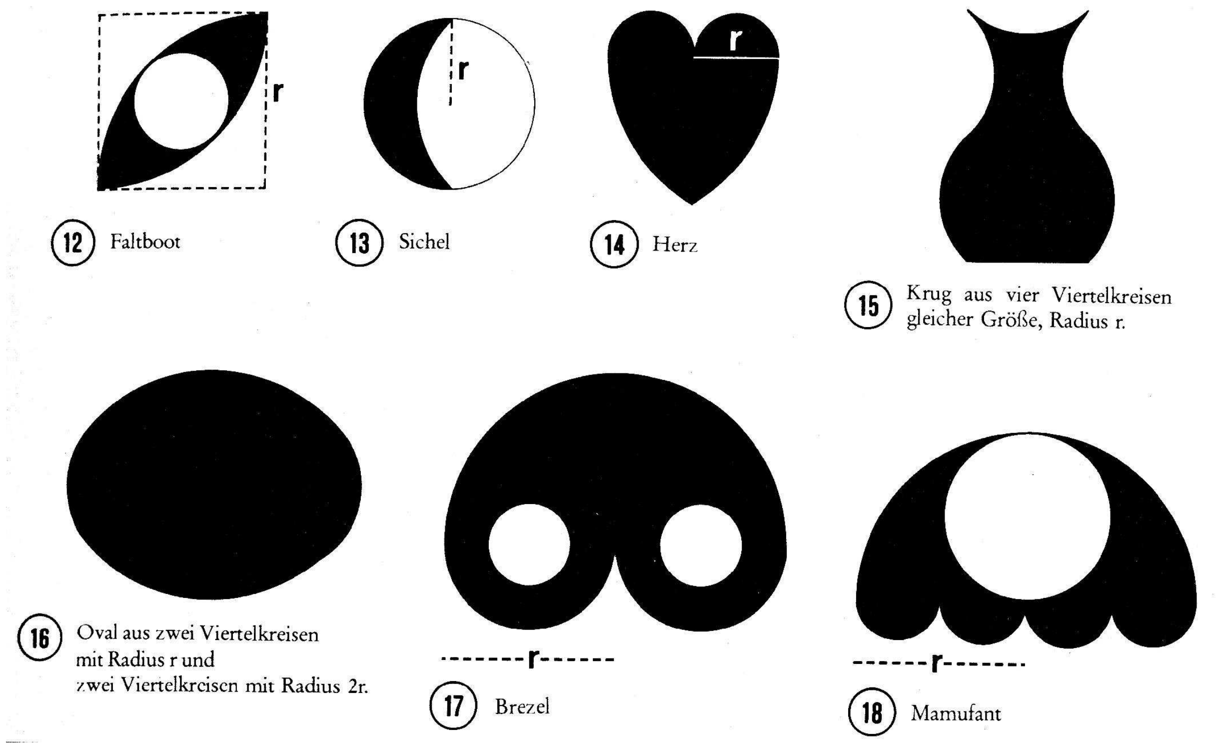
9 Qualle



10 Delphin



11 Wobbel



Quelle: mathematik lehren (1986), H. 14, S. 22-25

Lösung:

	A	U
1	$\frac{1}{2}\pi r^2$	$2\pi r$
2	$4r^2 - \pi r^2$	$2\pi r$
3	$2r^2$	$2\pi r$
4	$\frac{1}{2}\pi r^2$	$3\pi r$
5	$2r^2$	$2\pi r$
6	$\frac{1}{16}\pi r^2$	$\frac{5}{4}\pi r + r$
7	$\frac{1}{4}\pi r^2$	$2\pi r$
8	$\frac{3}{8}\pi r^2$	$2\pi r$
9	$\frac{9}{16}\pi r^2$	$2\pi r$
10	$\frac{1}{3}\pi r^2$	$2\pi r$
11	$\frac{1}{3}\pi r^2$	$2\pi r$
12	$\sqrt{2}\pi r^2 - \pi r^2 - r^2$	$3\pi r - \sqrt{2}\pi r$
13	r^2	$\pi r + \frac{1}{2}\pi\sqrt{2}r$
14	$\frac{19}{12}\pi r^2 - \sqrt{3}r^2$	$\frac{7}{3}\pi r$
15	$\frac{9}{2}r^2 - \frac{1}{4}\pi r^2$	$\frac{5}{2}\pi r + \sqrt{2}r$
16	$\frac{5}{2}\pi r^2 - r^2$	$3\pi r$
17	$\frac{5}{8}\pi r^2$	$3\pi r$
18	$\frac{3}{8}\pi r^2$	$3\pi r$

2. Ein Kreissektor vom Radius r mit dem Mittelpunktswinkel μ ist flächengleich zu einem Quadrat mit der Seitenlänge r. Begründen Sie anschaulich $\mu > 90^0$ und berechnen Sie μ im Gradmaß.

Lösung: $\mu = 360^0 : \pi = 114{,}6^0$

3. Ein Kreisring mit den Radien R und r $(r < R)$ hat den gleichen Flächeninhalt wie ein Kreissektor mit dem Radius $2R$ und dem Mittelpunktswinkel $\alpha = 45°$.

   (a) Leiten Sie einen Zusammenhang zwischen r und R her!

   (b) Berechnen und konstruieren Sie r für $R = 6\,\text{cm}$.

Lösung: (a) $r^2 = \frac{1}{2}R^2$;
(b) $r = 4{,}2\,\text{cm}$; Konstruktion eines gleichschenklig-rechtwinkligen Dreiecks mit R als Hypotenuse

4. Gegeben sind zwei konzentrische Kreise mit den Radien a und b, wobei $a < b$.

   (a) Berechnen Sie den Radius r eines Kreises, der denselben Inhalt hat wie der Kreisring zwischen den beiden gegebenen Kreisen. Bestimmen Sie anschließend mit dem TR den Wert von r für $a = 4{,}5\,\text{cm}$ und $b = 6{,}5\,\text{cm}$.

   (b) Konstruieren Sie den Radius r für $a = 4{,}5\,\text{cm}$ und $b = 6{,}5\,\text{cm}$. Erläutern Sie Ihre Konstruktion in einem kurzen Text.

Lösung: (a) $r = \sqrt{b^2 - a^2} \approx 4{,}7$ cm   (b) Thaleskreis, Satz des Pythagoras

5. Gegeben ist ein gleichseitiges Dreieck mit der Seite a. Bestimmen Sie den Umfang des Inkreises. Bestimmen Sie auch das Verhältnis des Inhalts dieses Kreises zum Inhalt des Dreiecks (Ausdruck mit π und Wurzel soweit wie möglich vereinfacht und anschließend numerische Auswertung mit dem TR).

Lösung: (a) $\varrho = \sqrt{\frac{1}{12}}\,a = \frac{1}{6}\sqrt{3}\,a$ (b) $\frac{\pi}{3\sqrt{3}} \approx 0{,}6046$

6.