

AUFGABEN ZU KREISBERECHNUNGEN (Blatt 1)

Zu Bsp. 5: Abbildung 1



Abbildung 1

Zu Bsp. 6 (Muttertagsherz I): Abbildung 2

Aufgabenstellung:

- Berechne den Umfang in Abhängigkeit von r !
- Berechne den Flächeninhalt A (ebenso in Abhängigkeit von r)!
- Berechne r , wenn $A = 830\text{cm}^2$ gilt!

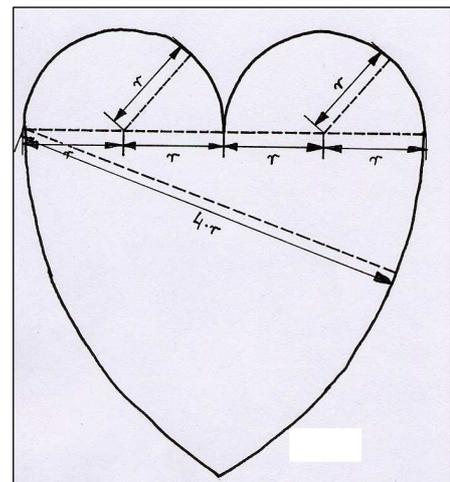


Abbildung 2

Zu Bsp. 7: Abbildung 3

Aufgabenstellung:

Berechne den Flächeninhalt der von den durchgezogenen Kreisbögen umrandeten Figur!

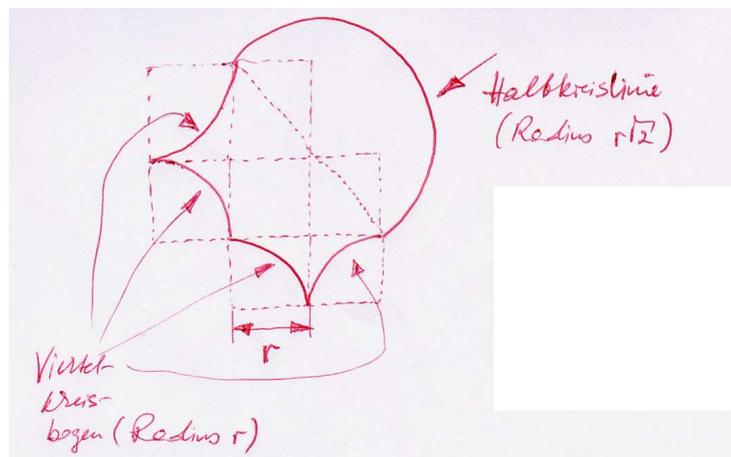


Abbildung 3

AUFGABEN ZU KREISBERECHNUNGEN (Blatt 2)

Zu Bsp. 8: Abbildung 4

Aufgabenstellung:

Berechne den Flächeninhalt der von den durchgezogenen Kreisbögen umrandeten Figur!

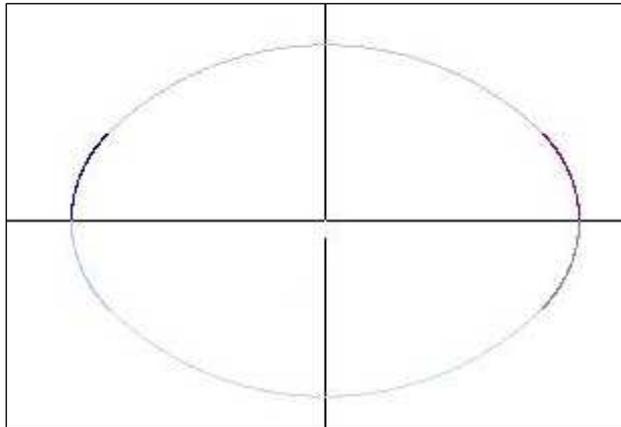


Abbildung 5

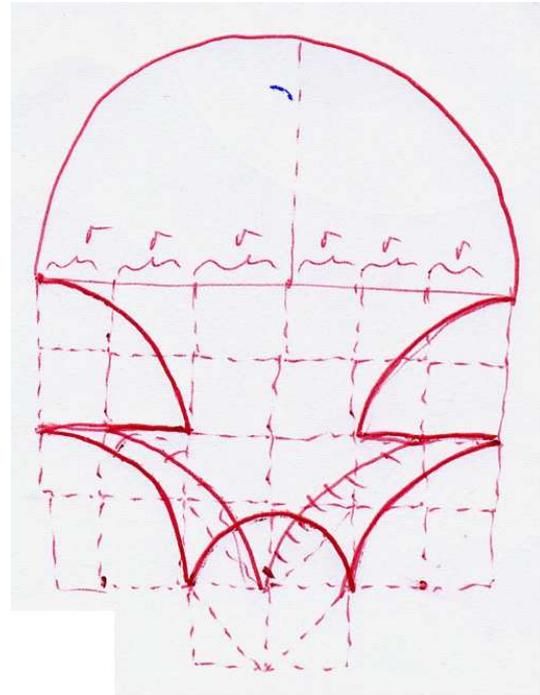


Abbildung 4

Bsp. 9: In Abbildung 5 siehst du zwei kleine (Radius r) und zwei größere (Radius R) Viertelkreisbögen, welche glatt¹ ineinander übergehen. Der waagrechte Durchmesser dieser Figur beträgt $4r$.

- Zeige, dass $R = (\sqrt{2} + 1) \cdot r$ gilt.
- Leite die Formel $A = [(2 + \sqrt{2})\pi - 2] \cdot r^2$ für den Flächeninhalt A der Gesamtfigur her.
- Berechne r , wenn $A = 90786\text{m}^2$ gilt.

Bsp. 10: Die kleinen Drittelkreise in Abbildung 6 haben den Radius r und den Zentralabstand $2r$. Stelle eine Formel für den Inhalt A der von den Korbbögen umschlossenen Figur in Abhängigkeit von r auf und berechne r , wenn $A = 8772\text{m}^2$ gilt!

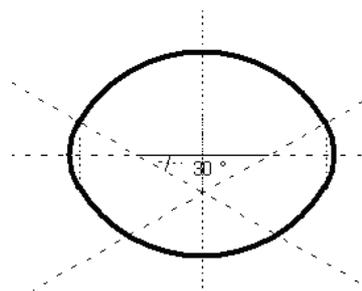


Abbildung 7

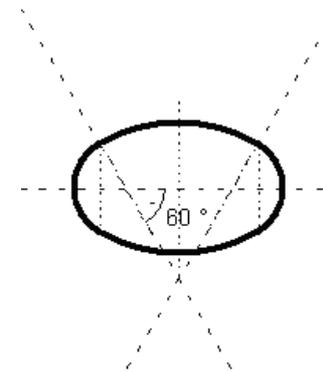


Abbildung 6

Bsp. 11: Die kleinen Sechstelkreise in Abbildung 7 haben den Radius r und den Zentralabstand $2r$. Stelle eine Formel für den Inhalt A der von den Korbbögen umschlossenen Figur in Abhängigkeit von r auf und berechne r , wenn $A = 21380\text{m}^2$ gilt!

¹: Dies soll bedeuten, dass die Kreisbögen in den Übergangspunkten jeweils die gleiche Tangente besitzen, man spricht dann von sogenannten *Korbbögen*.

AUFGABEN ZU KREISBERECHNUNGEN (Blatt 3)

Bsp. 12: Abbildung 8 vermittelt die Seitenansicht einer Brotlade, deren Seitenwand einen Flächeninhalt von 24091mm^2 aufweist. Berechne Länge und Breite des dem Viertelkreis anschließenden Rechtecks!

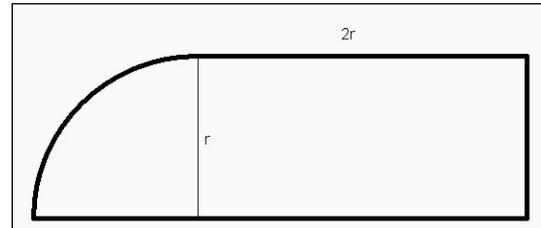


Abbildung 8

HAUSÜBUNG:

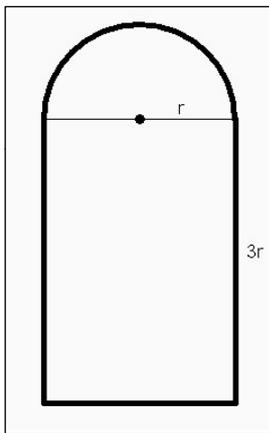


Abbildung 9

Bsp. 13: Das in Abbildung 9 illustrierte Fenster hat einen Flächeninhalt von 18927cm^2 . Berechne die Länge und Breite des unter dem Halbkreis anschließenden Rechtecks!

Bsp. 14: Abbildung 10 zeigt die Vorderansicht eines Designvorschlags für eine kleine moderne Digitalkamera. Der Flächeninhalt der Front beträgt 6688mm^2 . Berechne Länge und Breite des enthaltenen Rechtecks!

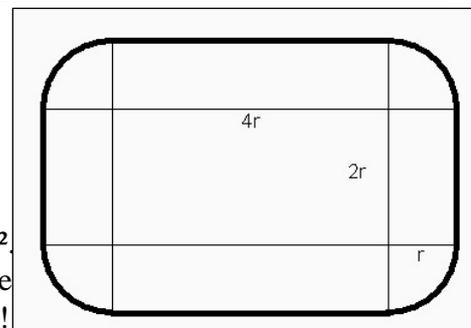


Abbildung 10

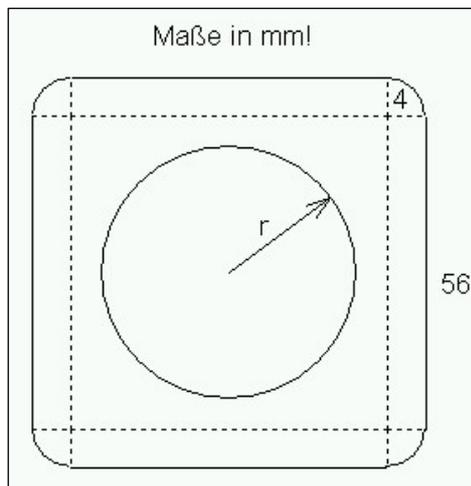


Abbildung 11

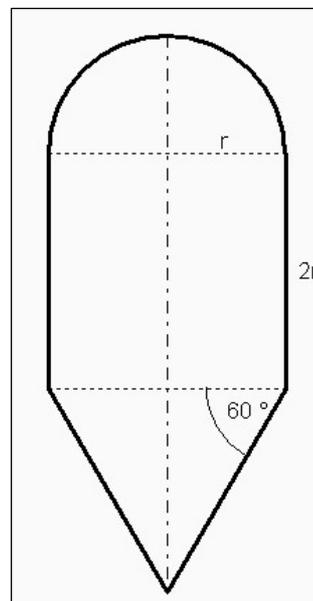


Abbildung 12

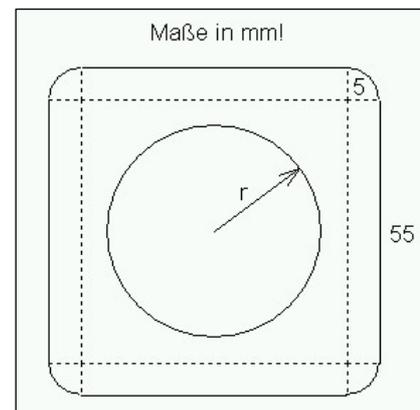


Abbildung 13

Bsp. 15 (Schulübung):

Abbildung 11 zeigt den Rahmen einer Steckdose. Sein Flächeninhalt beträgt 1792mm^2 . Berechne den Radius r der kreisförmigen Bohrung!

Bsp. 16 (Schulübung):

Eine Boje besitzt als Längsschnitt die in Abbildung 12 illustrierte Figur. Berechne den Radius des Halbkreises, wenn der Flächeninhalt des Längsschnitts 7018cm^2 beträgt.

Bsp. 17 (Hausübung):

Abbildung 13 zeigt den Rahmen einer Steckdose. Sein Flächeninhalt beträgt 2683mm^2 . Berechne den Radius r der kreisförmigen Bohrung!

AUFGABEN ZU KREISBERECHNUNGEN (Blatt 4)

Bsp. 18: Der fett umrandete Teil von Abbildung 14 habe einen Flächeninhalt von 2651cm^2 .
 Berechne a !

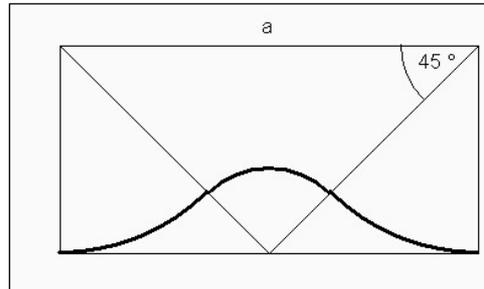


Abbildung 14

Bsp. 19: Der Flächeninhalt des in Abbildung 15 fett umrandeten Bereichs beträgt 6621cm^2 .
 Berechne die Seitenlänge r des enthaltenen Quadrats!

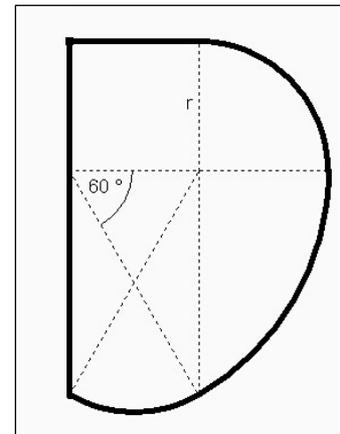


Abbildung 15

Bsp. 20: Der Flächeninhalt der in Abbildung 16 illustrierten Figur beträgt 471cm^2 . Berechne die Seitenlänge a des enthaltenen Quadrats!

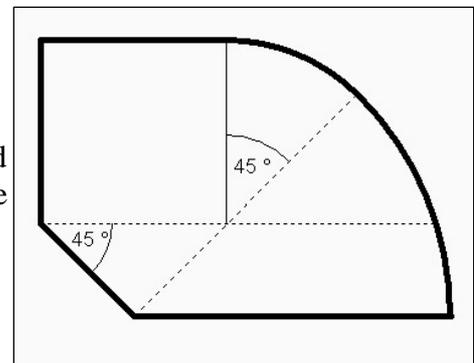


Abbildung 16

Bsp. 21 (Hausübung): Die mit Glas verkleidete Rückwand einer Wiener U-Bahnstation hat die in Abbildung 17 illustrierte Form und weist einen Flächeninhalt von 52m^2 auf. Berechne den Radius der beiden Viertelkreise!

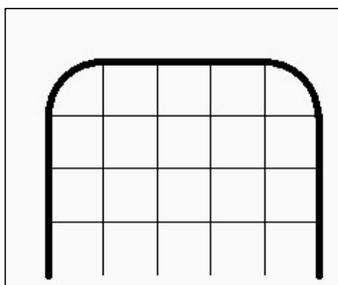


Abbildung 17

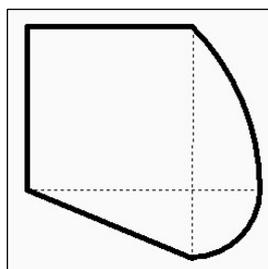


Abbildung 18

Bsp. 22: Der Flächeninhalt der in Abbildung 18 illustrierten Figur beträgt 351m^2 .
 Berechne die Seitenlänge des enthaltenen Quadrats!

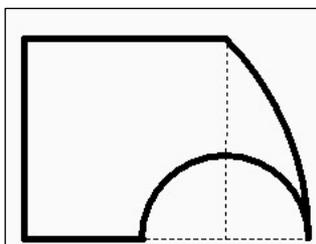


Abbildung 19

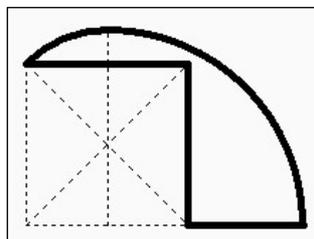


Abbildung 20

Bsp. 23: Der Flächeninhalt der in Abbildung 19 umrandeten Figur beträgt 448cm^2 . Berechne die Seitenlänge a des enthaltenen Quadrats!

Bsp. 24: Der Flächeninhalt der in Abbildung 20 umrandeten Figur beträgt 9302cm^2 . Berechne die Seitenlänge a des enthaltenen Quadrats!

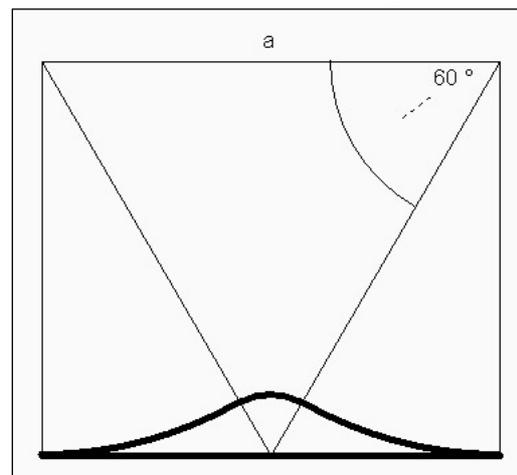


Abbildung 21

Bsp. 25 (Hausübung): Der Flächeninhalt der in Abbildung 21 umrandeten Figur beträgt 2450cm^2 . Berechne die Seitenlänge a des enthaltenen Dreiecks!

AUFGABEN ZU KREISBERECHNUNGEN (Blatt 5)

Bsp. 26: Abbildung 22 zeigt einen Couchtisch (Rahmen, Glasplatte). In Abbildung 23 siehst du die genaue geometrische Fassung des Rahmens. Berechne die Seitenlänge des gleichseitigen Dreiecks (gleichzeitig auch der Radius der drei Kreisbögen), wenn der Inhalt des innerhalb des Rahmens liegenden Teils der Glasplatte 1058cm^2 beträgt.

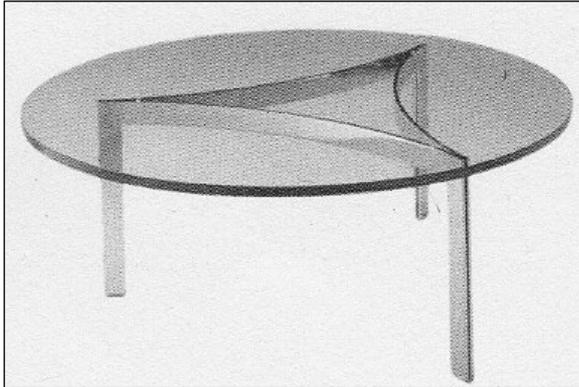


Abbildung 22

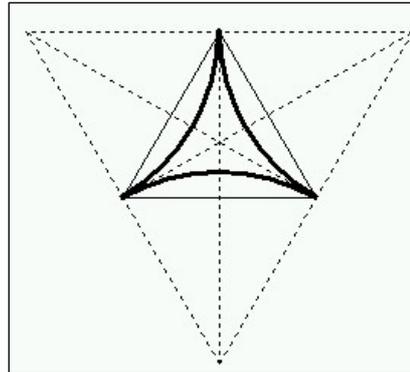


Abbildung 23

Bsp. 27: Abbildung 24 zeigt einen Couchtisch (Rahmen, Glasplatte). In Abbildung 25 siehst du die genaue geometrische Fassung des Rahmens.
 a) Zeige, dass für den Umfang u und den Flächeninhalt A des Rahmens $2A=bU$ gilt!
 b) Berechne b , wenn $l=3b$ sowie $A=3844\text{cm}^2$ gilt!

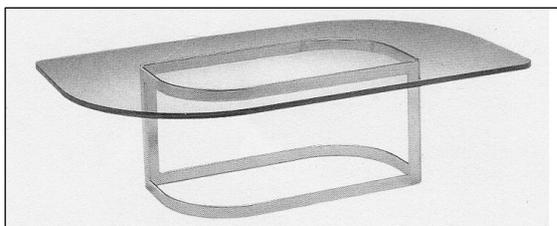


Abbildung 24

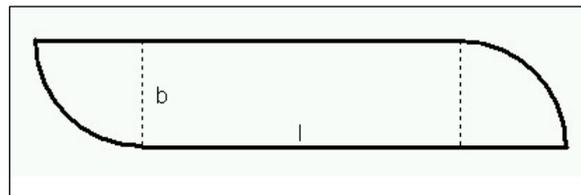


Abbildung 25

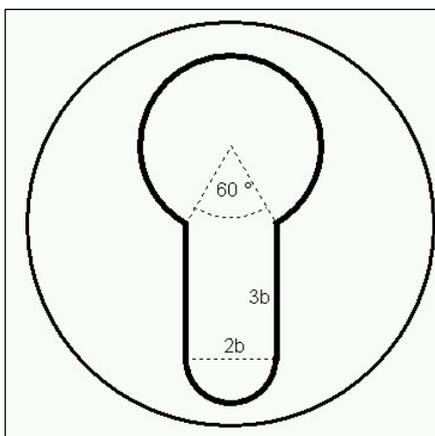


Abbildung 26

Bsp. 28 (Schulübung!):

Abbildung 26 zeigt die exakte geometrische Form des Beschlags eines Schlüssellocks. Berechne den Radius b des unteren Halbkreises, wenn der Flächeninhalt des ausgestanzten Lochs 969mm^2 beträgt!

Bsp. 29 (Hausübung!):

Abbildung 27 zeigt die exakte geometrische Form des Beschlags eines Schlüssellocks. Berechne den Radius r des unteren Halbkreises, wenn der Flächeninhalt des ausgestanzten Lochs 332mm^2 beträgt!

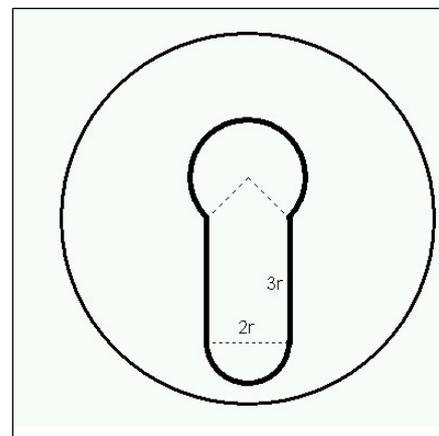


Abbildung 27

ACHTUNG!! Die strichlierten Radien in Abbildung 27 schließen einen rechten Winkel ein!!!

AUFGABEN ZU KREISBERECHNUNGEN (Blatt 6)

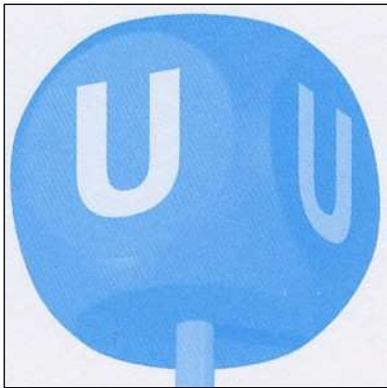


Abbildung 28

Bsp. 30: Abbildung 28 zeigt das bekannte Logo der Wiener U-Bahn, welches du (wenn alles klappt wie geplant) noch vor deiner Matura an der AHS Heustadelgasse bereits 2013 auch in der Hausfeldstraße sehen wirst, wenn die U2 bis dorthin fahren wird. In Abbildung 29 siehst du die genaue geometrische Form des Buchstabens U. Berechne die Breite b , wenn der Flächeninhalt solch eines "U-Bahn-Us" 1315cm^2 beträgt.

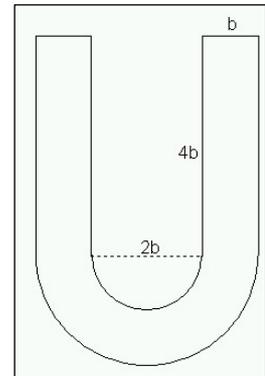


Abbildung 29

Bsp. 31: Abbildung 30 zeigt den Grundriss jenes Teils einer Bar, innerhalb dem die Barkeeper ihrer Arbeit nachgehen. Berechne den Radius r des kleinsten Viertelkreises dieser Figur, wenn der Flächeninhalt dieses Grundrisses $22,12\text{m}^2$ beträgt.

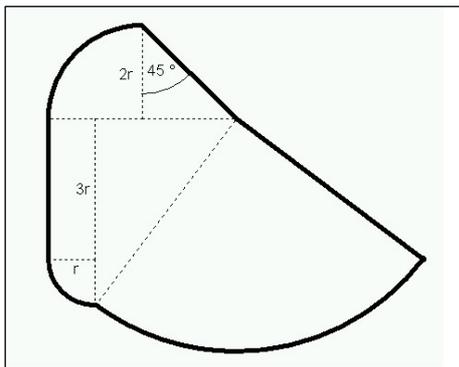


Abbildung 30

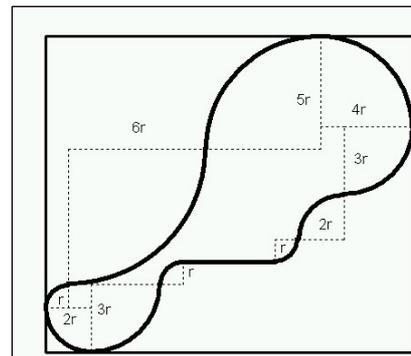


Abbildung 31

Bsp. 32: Abbildung 31 zeigt den Grundriss des größten Swimmingpools eines neuen Wasserfreizeitparks mit diversen Sonderausstattungen, welcher mit 13541m^2 Inhalt mehr als einen Hektar (!) Schwimmfläche bietet. Berechne den Radius r des kleinsten Viertelkreises dieser Figur und zeige, dass der Flächeninhalt des umschriebenen Rechtecks unabhängig von r ziemlich genau doppelt so groß ist als der Flächeninhalt des Swimmingpoolgrundrisses!

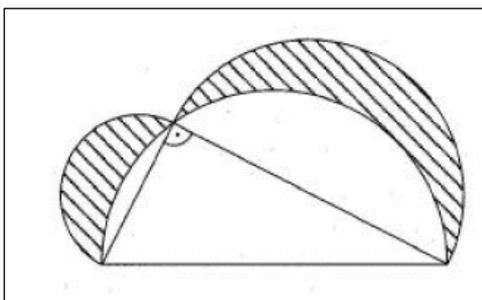


Abbildung 32

Bsp. 33 (Möndchen des HIPPOKRATES): Zeige, dass die Summe der Flächeninhalte der Möndchen in Abbildung 32 gleich dem Flächeninhalt des rechtwinkligen Dreiecks ist!

Bsp. 34 (Schustermesser des ARCHIMEDES): Zeige, dass die gefärbte Fläche den gleichen Inhalt hat als der strichliert umrandete Vollkreis.

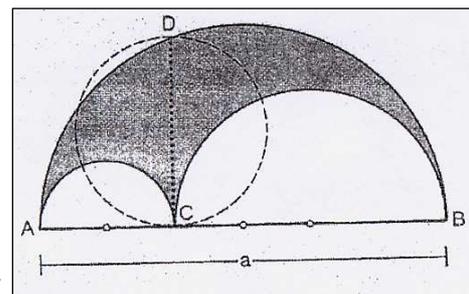


Abbildung 33

AUFGABEN ZU KREISBERECHNUNGEN (Blatt 7)

Bsp. 35: In Abbildung 34 siehst du eine romanische Bogenform, auch Arbelus genannt. Vorgegeben sei der Radius r .

- Berechne ρ !
- Berechne den Gesamtumfang U aller Kreis(bög)e(n) in Abhängigkeit von r .
- Berechne in Abhängigkeit von R den Inhalt A jenes Flächenstücks, welches man erhält, indem man aus dem großen Halbkreis die kleinen Halbkreise und den kleinen Vollkreis entfernt!
- Für welches r gilt $U = 1709\text{cm}$?
- Für welches r gilt $A = 29044\text{cm}^2$?

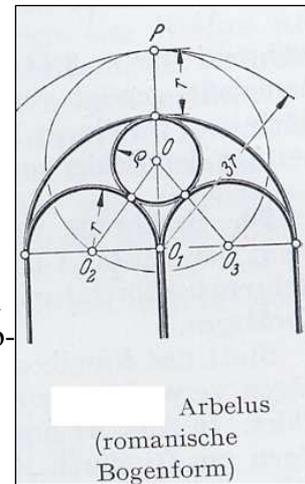


Abbildung 34

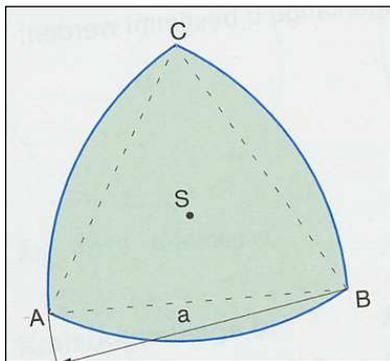


Abbildung 35

Bsp. 36: Von einem REULEAUX-Dreieck (vgl. Abbildung 35!) ist die Breite $b=205$ gegeben. Berechne den Flächeninhalt!

Bsp. 37 (Schulübung): Der Flächeninhalt eines REULEAUX-Dreiecks beträgt 57cm^2 . Berechne den Radius dieses REULEAUX-Dreiecks!

Bsp. 38 (Schulübung): Der Flächeninhalt eines REULEAUX-Dreiecks beträgt 1762cm^2 . Berechne die Seitenlänge dieses REULEAUX-Dreiecks!

Bsp. 39 (Hausübung): Der Flächeninhalt eines REULEAUX-Dreiecks beträgt 311cm^2 . Berechne die Breite dieses REULEAUX-Dreiecks!

Bsp. 40: Ein Rechteck ABCD (Seitenlängen $a=1360\text{mm}$ und $b=1428\text{mm}$) wird wie in Abbildung 36 illustriert dreimalig um 90° gedreht. Berechne die Länge l derjenigen Bahnkurve, welche der Punkt A bei diesen drei Drehungen über A' und A'' bis A''' zurücklegt. Runde auf eine Dezimalstelle!

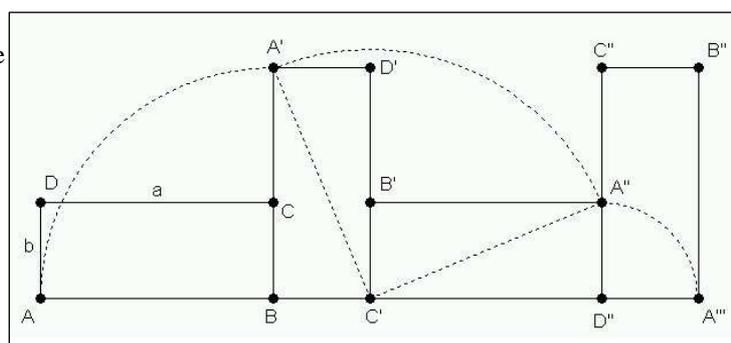


Abbildung 36

Bsp. 42 (Eigenregie noch in der Schulübung!): Wie Bsp. 40 mit $a=672$ und $b=196$!

Bsp. 43 (H A U S Ü B U N G!): Wie Bsp. 40 mit $a=372$ und $b=279$!

Das waren die 36 SÜ- und 7 HÜ-Beispiele zur rechnerischen Kreisgeometrie!