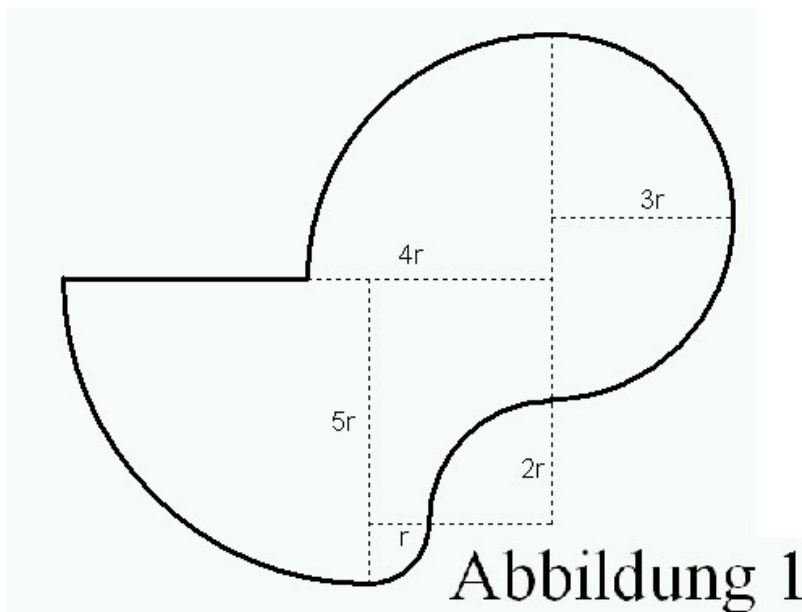


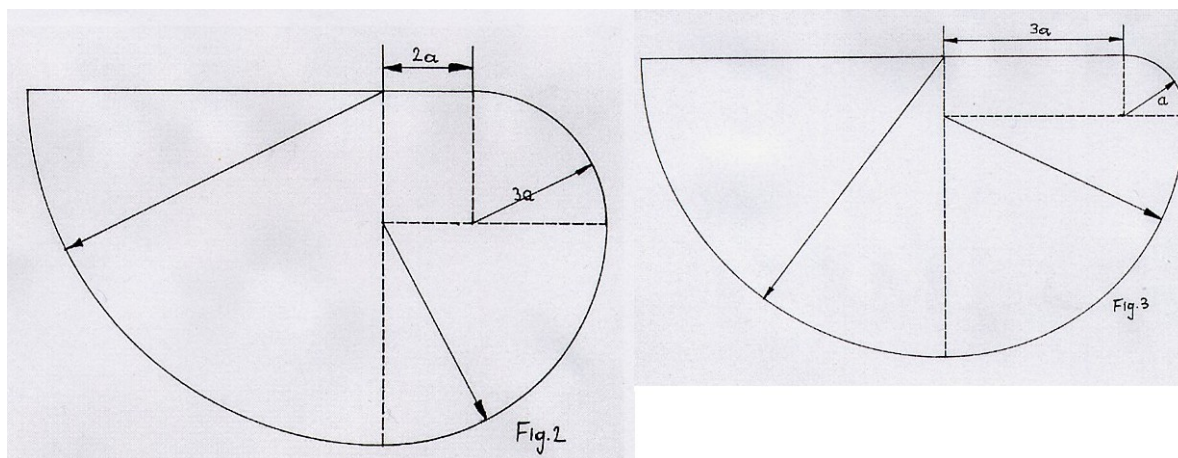
Übungen für die 3. Schularbeit, Blatt 1:

Aufgaben zur Kreisgeometrie (1 – 3):

- Abbildung 1 zeigt den Grundriss des größten Swimmingpools eines neuen Wasserfreizeitparks mit diversen Sonderausstattungen, welcher mit 9461m^2 Fläche fast einen Hektar Schwimmfläche bietet. Berechne den Radius r des kleinsten Viertelkreises dieser Figur!



- Berechne den Umfang \mathcal{U} sowie den Flächeninhalt \mathcal{A} von Fig. 2 in Abhängigkeit von a !
 - Für welchen Wert von a beträgt \mathcal{A} exakt 40157m^2 ?



- Berechne den Umfang \mathcal{U} sowie den Flächeninhalt \mathcal{A} von Fig. 3 in Abhängigkeit von a !
 - Für welchen Wert von a beträgt \mathcal{A} exakt 181409m^2 ?

Übungen für die 3. Schularbeit, Blatt 2:
Aufgaben zur Kreisgeometrie (4 – 6):

4. Schularbeitsbeispiel 1 der 4C(Rg, Abbildung 6!), Gruppe A, März 2003:

- (a) Berechne sowohl den Umfang \mathcal{U} als auch den Flächeninhalt \mathcal{A} des weißen Teils von Abbildung 4. Dabei haben die Viertelkreise mit den Mittelpunkten M_1 und M_3 den Radius $2r$ und die Viertelkreise mit den Mittelpunkten M_2 und M_4 den Radius $3r$.
- (b) Wie groß muss r sein, damit $\mathcal{U} = 1281\text{m}$ gilt?
- (c) Wie groß muss r sein, damit $\mathcal{A} = 92857\text{m}^2$ gilt?

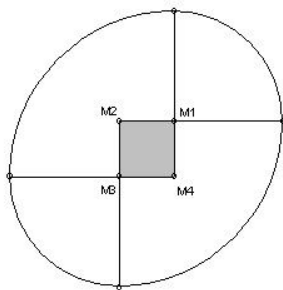


Abbildung 4

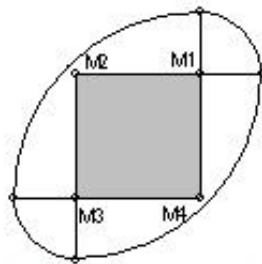
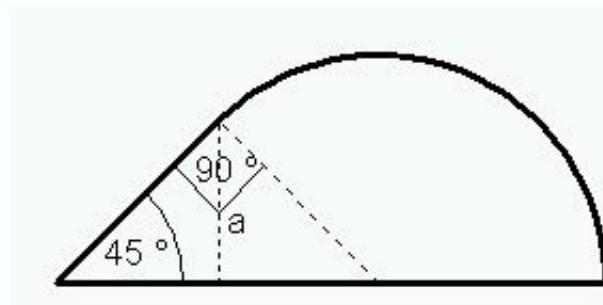


Abbildung 5



5. Schularbeitsbeispiel 1 der 4C(Rg, Abbildung 6!), Gruppe B, März 2003:

- (a) Berechne sowohl den Umfang \mathcal{U} als auch den Flächeninhalt \mathcal{A} des weißen Teils von Abbildung 5. Dabei haben die Viertelkreise mit den Mittelpunkten M_1 und M_3 den Radius r und die Viertelkreise mit den Mittelpunkten M_2 und M_4 den Radius $3r$.
- (b) Wie groß muss r sein, damit $\mathcal{U} = 1090\text{m}$ gilt?
- (c) Wie groß muss r sein, damit $\mathcal{A} = 37769\text{m}^2$ gilt?



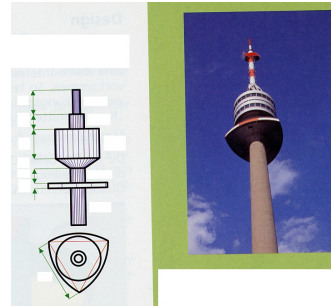
6. Obige Abbildung zeigt die vereinfachte Seitenansicht einer Computermaus. Berechne die Länge a , wenn der Flächeninhalt 3880mm^2 beträgt!

Übungen für die 3. Schularbeit, Blatt 3:

Aufgaben zur Kreisgeometrie (7 – 13):

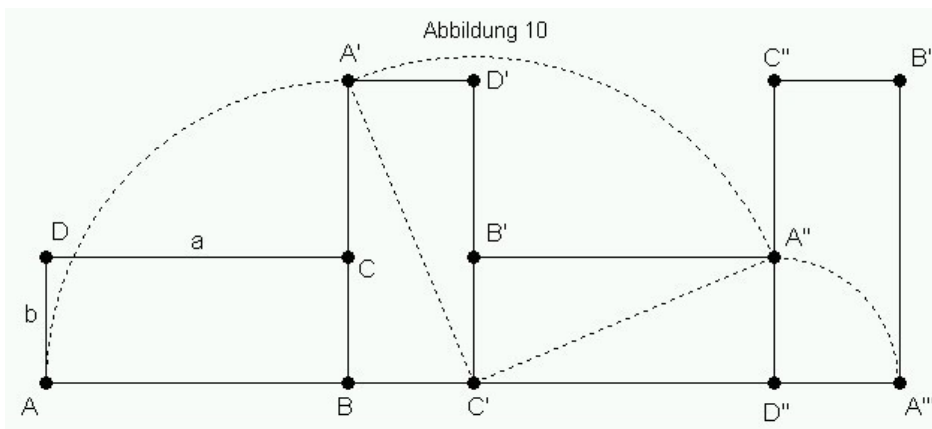
7. Schularbeitsbeispiel 1 der 4B(G), Gruppe A, März 2006:

Der untenstehend abgebildete Duschknopf hat die Form eines REULEAUX-Dreiecks mit einem Flächeninhalt von 45cm^2 . Berechne seine konstante Breite!



8. Schularbeitsbeispiel 1 der 4B(G), Gruppe B, März 2006:

Die Plattform des obenstehend abgebildeten Donauturms hat die Form eines REULEAUX-Dreiecks mit einem Flächeninhalt von 138m^2 . Berechne seine konstante Breite!



Die Aufgaben 9 bis 13 beziehen sich auf obige Abbildung 10!

- Ein Rechteck ABCD (Seitenlängen $a = 3120\text{mm}$ und $b = 702\text{mm}$) wird 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!
- Ein Rechteck ABCD (Seitenlängen $a = 11200\text{mm}$ und $b = 3840\text{mm}$) wird 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!
- Ein Rechteck ABCD (Seitenlängen $a = 15300\text{mm}$ und $b = 2805\text{mm}$) wird 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!
- Ein Rechteck ABCD (Seitenlängen $a = 6210\text{mm}$ und $b = 3864\text{mm}$) wird 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!
- Ein Rechteck ABCD (Seitenlängen $a = 2296\text{mm}$ und $b = 1353\text{mm}$) wird 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!

Übungen für die 3. Schularbeit, Blatt 4:

*Aufgaben zum Zylinder (14 – 18) und
zum Erzeugen eines Drehkegels (19 – 23)*

14. Einem gleichseitigen Zylinder (Radius r) wird ein coaxialer gleichseitiger Zylinder, dessen Radius ein Sechstel von r beträgt, aufgesetzt. Der Oberflächeninhalt des Gesamtkörpers beträgt 69115cm^2 . Berechne die Radien sowie die Höhe des Gesamtkörpers!
15. Einem gleichseitigen Zylinder (Radius r) wird ein coaxialer gleichseitiger Zylinder, dessen Radius ein Siebentel von r beträgt, aufgesetzt. Der Oberflächeninhalt des Gesamtkörpers beträgt 33703cm^2 . Berechne die Radien sowie die Höhe des Gesamtkörpers!
16. Einem gleichseitigen Zylinder (Radius r) wird ein coaxialer gleichseitiger Zylinder, dessen Radius ein Elftel von r beträgt, aufgesetzt. Der Oberflächeninhalt des Gesamtkörpers beträgt 82561cm^2 . Berechne die Radien sowie die Höhe des Gesamtkörpers!
17. Einem gleichseitigen Zylinder (Radius r) wird ein coaxialer gleichseitiger Zylinder, dessen Radius ein Zwölftel von r beträgt, aufgesetzt. Der Oberflächeninhalt des Gesamtkörpers beträgt 698087cm^2 . Berechne die Radien sowie die Höhe des Gesamtkörpers!
18. Einem gleichseitigen Zylinder (Radius r) wird ein coaxialer gleichseitiger Zylinder, dessen Radius ein Dreizehntel von r beträgt, aufgesetzt. Der Oberflächeninhalt des Gesamtkörpers beträgt 386975cm^2 . Berechne die Radien sowie die Höhe des Gesamtkörpers!
19. Ein Kreissektor wird zu einem Kegelmantel gefaltet. Für welchen Zentriwinkel (auf zwei Dezimalstellen gerundet!) verhält sich die Kegelhöhe zur Kegelerzeugenden wie $13 : 18$?
20. Ein Kreissektor wird zu einem Kegelmantel gefaltet. Für welchen Zentriwinkel (auf zwei Dezimalstellen gerundet!) verhält sich die Kegelhöhe zur Kegelerzeugenden wie $12 : 17$?
21. Ein Kreissektor wird zu einem Kegelmantel gefaltet. Für welchen Zentriwinkel (auf zwei Dezimalstellen gerundet!) verhält sich die Kegelhöhe zur Kegelerzeugenden wie $2 : 9$?
22. Ein Kreissektor wird zu einem Kegelmantel gefaltet. Für welchen Zentriwinkel (auf zwei Dezimalstellen gerundet!) verhält sich die Kegelhöhe zur Kegelerzeugenden wie $2 : 11$?
23. Ein Kreissektor wird zu einem Kegelmantel gefaltet. Für welchen Zentriwinkel (auf zwei Dezimalstellen gerundet!) verhält sich die Kegelhöhe zur Kegelerzeugenden wie $2 : 19$?

Übungen für die 3. Schularbeit, Blatt 5:*Aufgaben zu Kegel und Kugel (24 – 33)*

24. Schreibe einem Drehkegel ($r = 105\text{cm}$, $h = 100\text{cm}$) eine Kugel ein. Welchen Bruchteil des Kegelvolumens nimmt das Kugelvolumen ein?
25. Schreibe einem Drehkegel ($r = 140\text{cm}$, $h = 147\text{cm}$) eine Kugel ein. Welchen Bruchteil des Kegelvolumens nimmt das Kugelvolumen ein?
26. Schreibe einem Drehkegel ($r = 210\text{cm}$, $h = 72\text{cm}$) eine Kugel ein. Welchen Bruchteil des Kegelvolumens nimmt das Kugelvolumen ein?
27. Schreibe einem Drehkegel ($r = 15\text{cm}$, $h = 36\text{cm}$) eine Kugel ein. Welchen Bruchteil des Kegelvolumens nimmt das Kugelvolumen ein?
28. Schreibe einem Drehkegel ($r = 28\text{cm}$, $h = 96\text{cm}$) eine Kugel ein. Welchen Bruchteil des Kegelvolumens nimmt das Kugelvolumen ein?
29. Einem Drehkegel ($r = 65\text{cm}$, $h = 156\text{cm}$) wird eine koaxiale Halbkugel einbeschrieben, welche den Kegel längs seines Mantels berührt. Die Basiskreise verlaufen dabei konzentrisch. Berechne den Kugelradius ρ . Wie viel % des Kegelraums nimmt die Halbkugel ein?
30. Einem Drehkegel ($r = 136\text{cm}$, $h = 255\text{cm}$) wird eine koaxiale Halbkugel einbeschrieben, welche den Kegel längs seines Mantels berührt. Die Basiskreise verlaufen dabei konzentrisch. Berechne den Kugelradius ρ . Wie viel % des Kegelraums nimmt die Halbkugel ein?
31. Einem Drehkegel ($r = 600\text{cm}$, $h = 175\text{cm}$) wird eine koaxiale Halbkugel einbeschrieben, welche den Kegel längs seines Mantels berührt. Die Basiskreise verlaufen dabei konzentrisch. Berechne den Kugelradius ρ . Wie viel % des Kegelraums nimmt die Halbkugel ein?
32. Einem Drehkegel ($r = 609\text{cm}$, $h = 580\text{cm}$) wird eine koaxiale Halbkugel einbeschrieben, welche den Kegel längs seines Mantels berührt. Die Basiskreise verlaufen dabei konzentrisch. Berechne den Kugelradius ρ . Wie viel % des Kegelraums nimmt die Halbkugel ein?
33. Einem Drehkegel ($r = 1640\text{cm}$, $h = 369\text{cm}$) wird eine koaxiale Halbkugel einbeschrieben, welche den Kegel längs seines Mantels berührt. Die Basiskreise verlaufen dabei konzentrisch. Berechne den Kugelradius ρ . Wie viel % des Kegelraums nimmt die Halbkugel ein?

Viel Erfolg beim Üben!!

Lösungen zu den Übungsaufgaben für die 3. Schularbeit, Teil 1

1. $r \approx 13\text{m}$
2. (a): $U = (8\pi + 10)a$, $\mathcal{A} = \left(\frac{49\pi}{2} + 6\right)a^2$, (b): $a \approx 22\text{cm}$
3. (a): $U = (5\pi + 8)a$, $\mathcal{A} = \left(\frac{21\pi}{2} + 3\right)a^2$, (b): $a \approx 71\text{cm}$
4. (a): $U = (5\pi + 4)r$, $\mathcal{A} = \left(\frac{13\pi}{2} - 2\right)r^2$, (b): $r \approx 65\text{cm}$, (c): $r \approx 71\text{cm}$
5. (a): $U = (4\pi + 8)r$, $\mathcal{A} = (5\pi - 8)r^2$, (b): $r \approx 53\text{cm}$, (c): $r \approx 70\text{cm}$
6. $a \approx 34\text{mm}$
7. $b \approx 8\text{cm}$
8. $b \approx 14\text{m}$
9. $\ell \approx 11027\text{mm}$
10. $\ell \approx 42223\text{mm}$
11. $\ell \approx 52873\text{mm}$
12. $\ell \approx 27313\text{mm}$
13. $\ell \approx 9918\text{mm}$
14. Radien von 10cm bzw. 60cm, Gesamthöhe von 140cm
15. Radien von 6cm bzw. 42cm, Gesamthöhe von 96cm
16. Radien von 6cm bzw. 66cm, Gesamthöhe von 144cm
17. Radien von 16cm bzw. 192cm, Gesamthöhe von 416cm

Lösungen zu den Übungsaufgaben für die 3. Schularbeit, Teil 2

18. Radien von 11cm bzw. 143cm, Gesamthöhe von 308cm

19. 249°

20. 255°

21. 351°

22. 354°

23. 358°

24. $R = 42\text{cm}$, $q = \frac{168}{625} = 26,88\%$

25. $R = 60\text{cm}$, $q = \frac{720}{2401} \approx 30\%$

26. $R = 35\text{cm}$, $q = \frac{35}{648} \approx 5,4\%$

27. $R = 10\text{cm}$, $q = \frac{40}{81} \approx 49,38\%$

28. $R = 21\text{cm}$, $q = \frac{63}{128} \approx 49,22\%$

29. $\rho = 60\text{cm}$, $q \approx 65,54\%$

30. $\rho = 120\text{cm}$, $q \approx 73,27\%$

31. $\rho = 168\text{cm}$, $q \approx 15,05\%$

32. $\rho = 420\text{cm}$, $q \approx 68,88\%$

33. $\rho = 360\text{cm}$, $q \approx 41,79\%$

Wien, im Oktober 2012.

Dr. Robert Resel, eh.