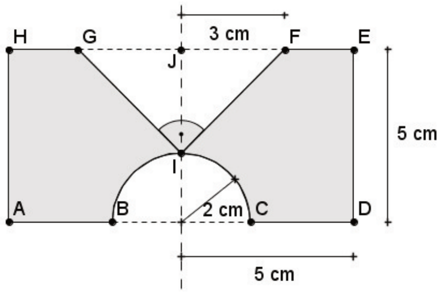
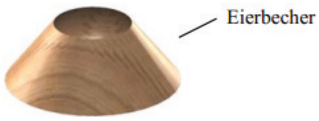
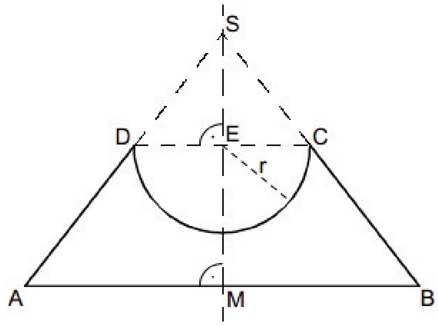
Rotationskörper

1) Die Figur zeigt den Querschnitt eines Rotationskörpers, der sich um die Symmetrieachse dreht. Die Spitze des Dreiecks berührt dabei den Halbkreis.
Berechne das Volumen des Rotationskörpers. Hinweis: Runde Zwischen- und Endergebnis auf zwei Stellen nach dem Komma.

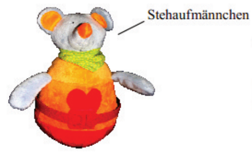


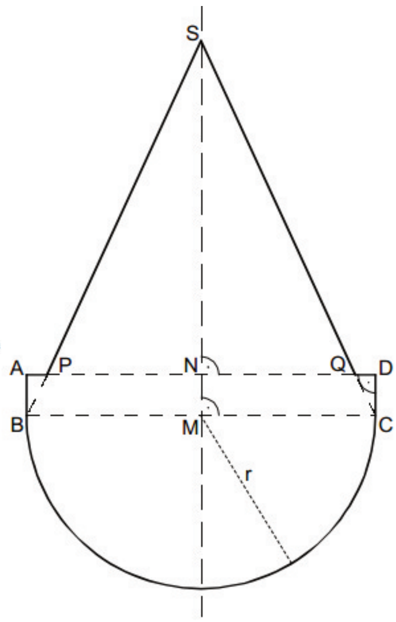
2) Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt eines massiven Eierbechers aus Holz. MS ist die Symmetrieachse.
Es gilt: $\overline{AB} = 9{,}0\ cm$; $\overline{DC} = 4{,}0\ cm$; $\sphericalangle BAD = 52°$: $r = \overline{ED} = \overline{EC}$.
Berechnen Sie das Volumen V des Eierbechers. Runden Sie auf eine Stelle nach dem Komma.



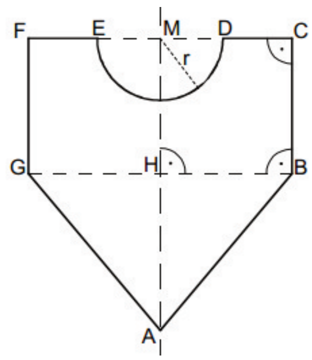


3) Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt des Grundkörpers eines Stehaufmännchens. MS ist die Symmetrieachse.
Es gilt : $\overline{MB} = 6{,}0\ cm$; $r = \overline{MB} = \overline{MC}$; $\overline{AB} = 1{,}4\ cm$;
$\sphericalangle BSC = 50°$.
Berechnen Sie das Volumen V des Grundkörpers. Runden Sie auf eine Stelle nach dem Komma.





4) Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt eines Werkstücks. AM ist die Symmetrieachse.
Es gilt: $\overline{AM} = 70{,}0\ cm$; $\overline{CF} = 63{,}0\ cm$; $\overline{MD} = 15{,}0\ cm$;
$\sphericalangle BAG = 80°$; $r = \overline{MD} = \overline{ME}$.
Berechnen Sie das Volumen dich des Rotationskörpers. Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.



BY-SA

1) Kegel: V_K = 28,27 cm³; Halbkugel: V_{HK} = 16,76 cm³; Rotationskörper: V_K+V_{HK} = 45,03 cm³
Zylinder: V_Z = 392,70 cm³; V_{Gesamt} = 347,67 cm³

2)

- $\overline{MS}$

  $\tan 52° = \frac{\overline{MS}}{4{,}5\ cm} \Rightarrow \overline{MS} = 4{,}5\ \text{cm} \cdot \tan 52° = 5{,}8\ cm$
- $\overline{ES}$

  $\frac{\overline{ES}}{5{,}8\ cm} = \frac{4{,}0\ cm}{9{,}0\ cm} \Rightarrow \overline{ES} = \frac{4{,}0\ cm}{9{,}0\ cm} \cdot 5{,}8\ cm = 2{,}6\ cm$
- $V_{ABS} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (4{,}5\ cm)^2 \cdot 5{,}8\ cm = 123{,}0\ cm^3$
- $V_{ABS} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (2\ cm)^2 \cdot 2{,}6\ cm = 10{,}9\ cm^3$
- $V_{Halbkugel} = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot (2{,}0\ cm)^3 = 16{,}8\ cm^3$
- $V = 123{,}0\ cm^3 - 10{,}9\ cm^3 - 16{,}8\ cm^3 = 95{,}3\ cm^3$

3)

- $\overline{MS}$

  $\tan 25° = \frac{6{,}0\ cm}{\overline{MS}} \Rightarrow \overline{MS} = \frac{6{,}0\ cm}{\tan 25°} = 12{,}9\ cm$
- $\overline{NP}$

  $\frac{\overline{NP}}{6{,}0\ cm} = \frac{12{,}9\ cm - 1{,}5\ cm}{12{,}9\ cm} \Rightarrow \overline{NP} = \frac{11{,}5\ cm}{12{,}9\ cm} \cdot 6{,}0\ cm = 5{,}3\ cm$
- $V_{Halbkugel} = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot (6\ cm)^3 = 452{,}4\ cm^3$
- $V_{PQS} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (5{,}3\ cm)^2 \cdot 11{,}5\ cm = 338{,}3\ cm^3$
- $V_{ABCD} = \pi \cdot (6\ cm)^2 \cdot 1{,}4\ cm = 158{,}3\ cm^3$
- $V = 452{,}4\ cm^3 + 338{,}3\ cm^3 + 158{,}3\ cm^3 = 949{,}0\ cm^3$

4)

- $\overline{AH}$

  $\tan 40° = \frac{31{,}5\ cm}{\overline{AH}} \Rightarrow \overline{AH} = \frac{31{,}5\ cm}{\tan 40°} = 37{,}5\ cm$
- $\overline{HM} = \overline{AM} - \overline{AH} = 70{,}0\ cm - 37{,}5\ cm = 32{,}5\ cm$
- $V_{ABG} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (31{,}5\ cm)^2 \cdot 37{,}5\ cm = 38965{,}6\ cm^3$
- $V_{BCFG} = \pi \cdot (31{,}5\ cm)^2 \cdot 32{,}5\ cm = 101310{,}5\ cm^3$
- $V_{Halbkugel} = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot (15{,}0\ cm)^3 = 7068{,}6\ cm^3$
- $V = 101310{,}5\ cm^3 + 38965{,}6\ cm^3 - 7068{,}6\ cm^3 = 133207{,}5\ cm^3$

 (cc) BY-SA