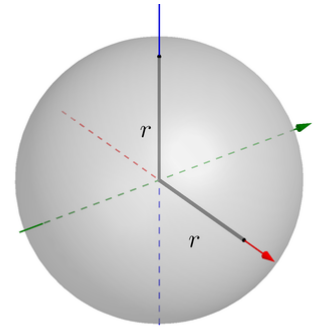
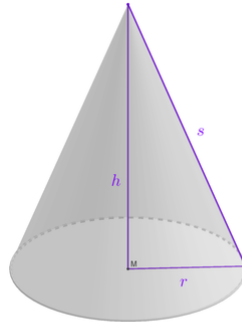
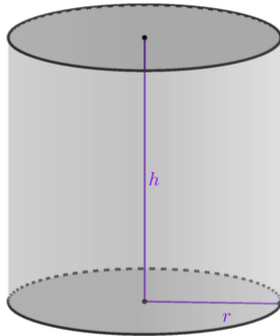


Spezielle Rotationskörper

- ① Ergänze bei den Skizzen jeweils die korrekte Bezeichnung und die Formel zur Volumenberechnung.



Herleitung der Volumenformeln reloaded

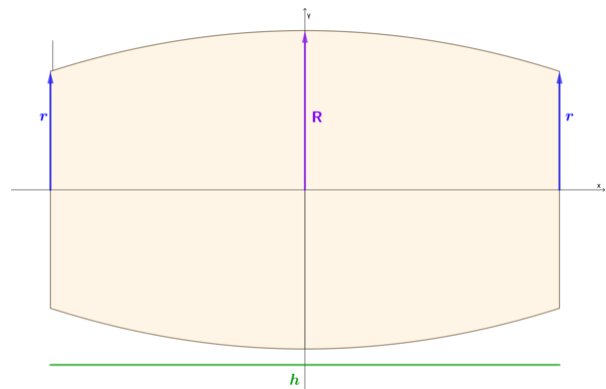
- ② Die drei oben abgebildeten Körper kann man auch als Rotationskörper auffassen.
 a) Skizziere die dafür nötigen Funktionen und gib die jeweiligen Funktionsvorschriften an.
 b) Zeige, dass die Berechnung des Rotationsvolumens auf die bekannten Volumenformeln führt.

Keplers Formel zur Berechnung des Inhalts von Fässern

- ③ Gegeben seien von einem Fass die Höhe h , der Umfang u der Boden- bzw. Deckelfläche mit Radius r und der Umfang U der Fass-Mitte zum Mittelradius R .
 Zeige, dass für *parabelförmige Berandungen* die **Keplersche Fassregel** gilt:

$$V = \frac{h}{60\pi} \cdot (8U^2 + 4Uu + 3u^2)$$

- a) Überprüfe die Formel anhand eines Fasses mit $R = 5$, $r = 4$ und $h = 12$ (Einheit: dm).
 b) **Für Experten:** Beweise die Aussage allgemeingültig.



parabelförmige Berandung

Bestimme zunächst die Funktionsvorschrift der Funktion, deren Rotationskörper das Fass ist. Ermittle dazu aus der Skizze die Koordinaten von gegebenen Punkten.

- ④ Recherchiere den Hintergrund: Wie kam Kepler dazu, eine Formel zur Berechnung des Volumens von Fässern aufzustellen? Welche Folgen hatte seine Entdeckung?



Quelle: Deutsche Fotothek.