



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

# Volumen von Rotationskörpern – Keplersche Fassformel



- 1 **Gib die Kepler'sche Fassregel an.**
- 2 **Gib die Gleichung der quadratischen Funktion an, welche den Rand des Fasses beschreibt.**
- 3 **Berechne näherungsweise das Volumen des Fasses mit der Kepler'schen Fassregel.**
- 4 **Berechne das bestimmte Integral.**
- 5 **Vergleiche die Ergebnisse der verschiedenen Rechnungen mit  $R = 10$ ,  $r = 7$  und  $h = 12$ .**
- 6 **Leite näherungsweise das Volumen des Fasses mit der Höhe  $R$  und den Radien  $R = 2r$ .**
- + **mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben**

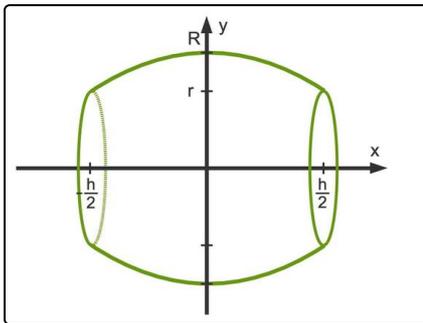


Das komplette Paket, **inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege** gibt es für alle Abonnenten von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



## Gib die Kepler'sche Fassregel an.

Wähle die korrekte Formel aus.



Johannes Kepler (1571-1630) war ein deutscher Mathematiker. Er hat eine Regel angegeben, mit welcher man näherungsweise Integrale berechnen kann

Damit kann zum Beispiel das Volumen eines Rotationskörpers berechnet werden.

Hier ist ein Fass zu sehen. Dieses entsteht, wenn eine nach unten geöffnete Parabel um die x-Achse rotiert.

Nach dieser Regel ist das bestimmte Integral...

- $\int_a^b f(x) dx \approx \frac{b-a}{12} \left( f(a) + 4f\left(\frac{a+b}{2}\right) + f(b) \right)$  **A**
- $\int_a^b f(x) dx \approx \frac{a+b}{6} \left( f(a) + 4f\left(\frac{a+b}{2}\right) + f(b) \right)$  **B**
- $\int_a^b f(x) dx \approx \frac{b-a}{6} \left( f(a) + 4f\left(\frac{a+b}{2}\right) + f(b) \right)$  **C**
- $\int_a^b f(x) dx \approx \frac{6}{b-a} \left( f(a) + 4f\left(\frac{a+b}{2}\right) + f(b) \right)$  **D**
- $\int_a^b f(x) dx \approx \frac{b-a}{6} \left( f(a) + f\left(\frac{a+b}{2}\right) + f(b) \right)$  **E**



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

### Gib die Kepler'sche Fassregel an.

#### 1. Tipp

Der Klammerterm ist in nur einem Fall fehlerhaft.

---

#### 2. Tipp

Einmal muss die Länge des Intervalls  $I = [a; b]$  geteilt werden.

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

### Gib die Kepler'sche Fassregel an.

Lösungsschlüssel: C

$$\int_a^b f(x) dx \approx \frac{b-a}{6} \left( f(a) + 4f\left(\frac{a+b}{2}\right) + f(b) \right)$$

Mithilfe dieser Formel konnte Johannes Kepler schon recht früh ein bestimmtes Integral näherungsweise berechnen. Dies ist recht beeindruckend, da Kepler im 16./17. Jahrhundert lebte.

Die Theorie der Integration geht in ihren Anfängen auf Augustin-Louis Cauchy (um 1823) zurück.

Erst später (im 20. Jahrhundert) entstand der Begriff des Integrals und damit auch die entsprechende Theorie.