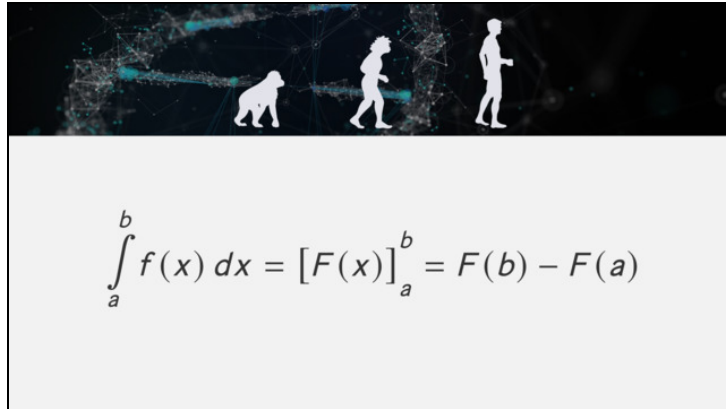




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

# Bestimmte Integrale und Flächeninhalte



- 1 **Berechne den eingefärbten Flächeninhalt mithilfe des bestimmten Integrals.**
- 2 Gib den Weg zur Berechnung eines bestimmten Integrals wieder.
- 3 Vervollständige den Text zu orientierten Flächeninhalten.
- 4 Beschreibe die Berechnung des Gesamtflächeninhaltes.
- 5 Bestimme den gesamten Flächeninhalt der Fläche, der von der Funktion und der x-Achse eingeschlossen wird.
- 6 Berechne die Flächenbilanzen der verschiedenen Funktionen.
- + 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)



## Berechne den eingefärbten Flächeninhalt mithilfe des bestimmten Integrals.

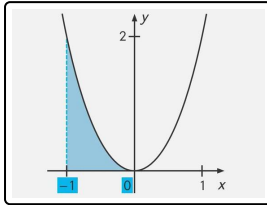
Fülle die Lücken mit den passenden Elementen.

$\frac{2}{3}$

$-\frac{2}{3}$

$0^3$

$x^3$



Das bestimmte Integral  $\int_{-1}^0 2x^2 dx$  beschreibt die blaue Fläche unter dem Graphen zwischen  $-1$  und  $0$ . Der Flächeninhalt lässt sich mithilfe des bestimmten Integrals berechnen:

$$\begin{aligned}\int_{-1}^0 2x^2 dx &= \left[ \frac{2}{3} \cdot \dots \dots \dots 1 \right]_{-1}^0 \\ &= \left( \frac{2}{3} \cdot \dots \dots \dots 2 \right) - \left( \frac{2}{3} \cdot (-1)^3 \right) \\ &= 0 - \left( \dots \dots \dots 3 \right) \\ &= \dots \dots \dots 4 [FE]\end{aligned}$$



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

### Berechne den eingefärbten Flächeninhalt mithilfe des bestimmten Integrals.

#### 1. Tipp

Hier musst du den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung anwenden.

---

#### 2. Tipp

Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung lautet:

$$\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$$

---

#### 3. Tipp

Die Funktion  $F$  ist eine Stammfunktion der Funktion  $f$ . Das bedeutet, dass  $f$  die Ableitung von  $F$  ist.

---

#### 4. Tipp

Beispielsweise können wir für die Funktion  $f(x) = x$  eine Stammfunktion  $F(x) = \frac{1}{2}x^2$  finden, da die Ableitung von  $F$  wieder  $f$  ist:

$$F'(x) = \left(\frac{1}{2}x^2\right)' = x = f(x)$$

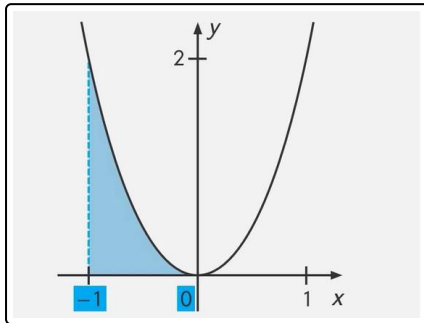
---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

## Berechne den eingefärbten Flächeninhalt mithilfe des bestimmten Integrals.

Lösungsschlüssel: 1:  $x^3$  // 2:  $0^3$  // 3:  $-\frac{2}{3}$  // 4:  $\frac{2}{3}$ 

Um das bestimmte Integral im Intervall  $[a, b]$  auszurechnen, wird der **Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung** verwendet. Der Hauptsatz lautet:

$$\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$$

Dabei steht die Funktion  $F$  für eine **Stammfunktion** von der Funktion  $f$ . Das bedeutet, dass  $f$  die Ableitung von  $F$  darstellt. In diese Stammfunktion werden die Grenzen  $a$  und  $b$  eingesetzt und die Differenz der beiden Funktionswerte  $F(a)$  und  $F(b)$  bestimmt.

Wenden wir den Hauptsatz auf das bestimmte Integral  $\int_a^b 2x^2 dx$  an, dann erhalten wir:

$$\int_{-1}^0 2x^2 dx = \left[ \frac{2}{3} \cdot x^3 \right]_{-1}^0 = \left( \frac{2}{3} \cdot 0^3 \right) - \left( \frac{2}{3} \cdot (-1)^3 \right) = 0 - \left( -\frac{2}{3} \right) = \frac{2}{3} [FE]$$