

## Beispiele – Berechnung des bestimmten Integrals

Wie müssen Sie vorgehen, um das bestimmte Integral oder den Flächeninhalt zu berechnen? Genau diese Frage beantwortet Ihnen die erste Aufgabenstellung, die Ihnen als Vorlage zur Lösung der Beispiele dienen sollte.

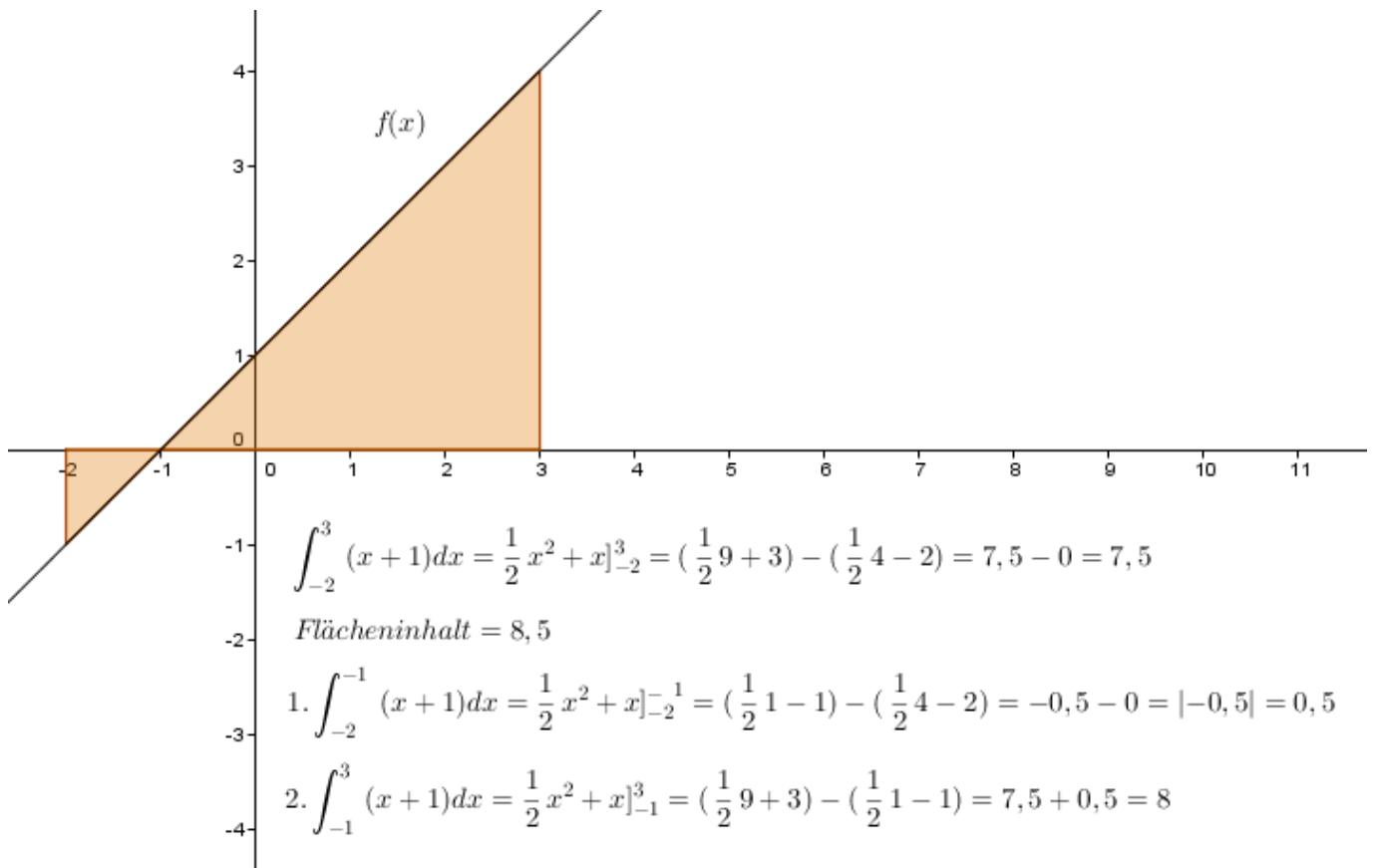
### 1. Aufgabenstellung

Berechnen Sie das bestimmte Integral der Funktion  $f(x) = x + 1$  über  $[-2,3]$  und den Flächeninhalt zwischen dem Graphen von  $f(x)$  und der  $x$ -Achse über  $[-2,3]$ . Veranschaulichen Sie die Funktion anhand einer Skizze, visualisieren Sie den zu integrierenden Bereich und geben Sie den vollständigen Rechenweg an!

Um den Flächeninhalt zwischen dem Graphen von  $y = f(x)$  und der  $x$ -Achse über dem Intervall  $[a,b]$  zu bestimmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- 1) Zerlegen Sie das Intervall  $[a,b]$  an den Nullstellen von  $f$  in Teilintervall.
- 2) Integrieren Sie die Funktion  $f$  über jedem einzelnen Teilintervall.
- 3) Addieren Sie die Beträge der Integral.

Lösungsweg:



**1. Aufgabenstellung**

Berechnen Sie das bestimmte Integral der Funktion  $f(x) = \sin(x)$  über  $[0, 2\pi]$  und den Flächeninhalt zwischen dem Graphen von  $f(x)$  und der x-Achse über  $[0, 2\pi]$ . Veranschaulichen Sie die Funktion anhand einer Skizze, visualisieren Sie den zu integrierenden Bereich und geben Sie den vollständigen Rechenweg an!

Lösungsweg:

**2. Aufgabenstellung**

Berechnen Sie das bestimmte Integral der Funktion  $f(x) = x^3 - x^2 - 2x$  für  $-1 \leq x \leq 2$  und den Flächeninhalt zwischen dem Graphen von  $f(x)$  und der x-Achse über  $[-1,2]$ . Veranschaulichen Sie die Funktion anhand einer Skizze, visualisieren Sie den zu integrierenden Bereich und geben Sie den vollständigen Rechenweg an!

Lösungsweg:

### 3. Aufgabenstellung

Berechnen Sie für die folgenden Aufgaben jeweils das bestimmte Integral! Führen Sie den vollständigen Rechenweg an!

$$\int_{-2}^0 (2x + 5)dx$$

$$\int_0^\pi (\sin(x) - \cos(x))dx$$

$$\int_1^3 (x^3 - 1)dx$$

$$\int_1^e \left(\frac{4}{x} - 5\right)dx$$

$$\int_1^3 (3x^3 - 4)dx$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} (2 - \cos(x))dx$$

### 4. Aufgabenstellung

Berechnen Sie für die folgenden Aufgaben den Gesamtflächeninhalt zwischen der Kurve und der x-Achse über dem jeweils definierten Intervall! Führen Sie den vollständigen Rechenweg an!

1.  $f(x) = -x^2 - 2x$

Intervall:  $-3 \leq x \leq 2$

2.  $f(x) = 3x^2 - 3$

Intervall:  $-2 \leq x \leq 2$

3.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$

Intervall:  $0 \leq x \leq 2$

### 5. Aufgabenstellung

Berechnen Sie für die schattierte Fläche den Flächeninhalt! Führen Sie ihren Rechenweg genau an!

