

**1. Aufgabe:** Fläche unter einer linearen Funktion

Ein Teilchen bewegt sich aus der Ruhelage heraus mit konstanter Beschleunigung  $a$ . Skizzieren Sie  $v(t)$ . Berechnen Sie die Fläche unter der Kurve im Zeitintervall  $[0, t_0]$ .

**2. Aufgabe:** Untersummen und Obersummen

Gegeben sei die Funktion  $f(x) = \frac{1}{2} x^2$ . Bestimmen Sie den Flächeninhalt unter der Kurve im Intervall  $[2,4]$ . Fertigen Sie dazu eine Skizze an und versuchen Sie die Fläche mit 4 (8) Intervallen durch Untersumme und Obersumme anzunähern. Was passiert mit der Differenz von Ober und Untersumme für 4 bzw. 8 Intervalle?

**1. Aufgabe:** Fläche unter einer linearen Funktion

Bestimmen Sie durch Raten und Testen die Stammfunktionen der folgenden Funktionen  $f$ :  $f(x) = x^3$ ,  $f(x) = \sin(x)$ ,  $f(x) = 1/x$

Gibt es mehrere Lösungen zu jeder Funktion  $f$  ?

**2. Aufgabe:** Flächenberechnung unter Kurven

Berechnen Sie die Fläche unter der Kurve  $f(x) = 3x^2$  in dem Intervall  $[0,5]$ .

**3. Aufgabe:** Beschleunigung

Sei  $a(t) = at^2$  eine Beschleunigungs-Zeit Funktion. Berechnen Sie daraus die Geschwindigkeits-Zeit Funktion. Ist diese eindeutig?

**1. Aufgabe:** Integrale ganzrationaler Funktionen

Bestimmen Sie das folgende Integral einer ganzrationalen Funktion

$$\int_1^3 \frac{1}{4} x^3 dx$$

**2. Aufgabe:** Linearität und Additivität der Integrale

Lösen Sie das Integral durch Anwendung der Linearität der Integrale.

$$\int_1^3 4\pi \left( \frac{1}{4} x^3 + \frac{1}{4} x^2 - x + 1 \right) dx$$

Zerlegen Sie obiges Integral in 2 Bereiche und prüfen Sie die Additivität.

**3. Aufgabe:** Mittelwert einer Funktion

Die Temperatur folge der Funktionen  $T(t) = -0.1(t-13)^2 + 20$  zwischen 10 Uhr und 20 Uhr. Wie groß ist die mittlere Temperatur im Intervall  $[10,20]$  ?

**4. Aufgabe:** Trigonometrische Funktionen

Integrieren Sie

$$\int_0^{\pi/4} (x + \sin(x)) dx$$