

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

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