

Nachhilfestunde 4

$$f_t(x) = -\frac{1}{9t}x^3 + tx$$

*Zur Untersuchung einer
gangrationalen Funktionscharakteristik
mit Integration*

Niveau: Eher LK Gymnasien

DEIN ANFANG ERHÄLT

Datei Nr. 42205

Stand: 13. Februar 2025

FRIEDRICH W. BUCKEL

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK
UND STUDIUM

<https://mathe-cd.de>

VORWORT

Dieser Text beschäftigt sich mit einer ganzrationalen Funktionenschar. Als Zusatzaufgaben werden Flächen berechnet. Dazu benötigt man Integralrechnung. Diese Methode wird ausführlich erklärt.

Man sollte aber davon schon etwas gehört haben, denn für eine Einführung für Anfänger dürfte die hier gezeigte Lösung trotz ausführlicher Erklärungen doch anspruchsvoll sein.

Der Text besteht aus 15 Abschnitten, ist also überschaubar.

Hier die Aufgabe dieses Textes:

Gegeben ist die Funktionenschar f_t durch $f_t(x) = -\frac{1}{9t}x^3 + tx$ für $t \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und $x \in \mathbb{R}$.

- Untersuche den Graphen K_t von f_t auf Symmetrie.
- Bestimme die Nullstellen von f_t .
- Berechne die Extrempunkte und den Wendepunkt von K_t .
- Berechne die Schnittpunkte der beiden Kurven K_2 und $K_{\frac{1}{2}}$.
- Der Graph K_t für $t > 0$ begrenzt mit der x -Achse im 1. Feld eine Fläche A_1 . Berechne ihren Inhalt $A_1(t)$ in Abhängigkeit von t .
- Die Kurven K_2 und $K_{\frac{1}{2}}$ begrenzen im 1. und 2. Feld eine Fläche. Berechne deren Inhalt A_2 im 1. Feld und dann A_3 im 2. Feld.
- Es sei $t > 0$. Die Parabelachsen und die Koordinatenachsen durch den Hochpunkt von K_t und die x -Achse begrenzen ein Rechteck. Dieses wird von K_t in zwei Teile F_1 und F_2 zerlegt. Zeige, dass das Verhältnis dieser Teilflächen von t unabhängig ist.

Hinweis:

Im Laufe des Textes kommt an einigen Stellen **[GW]**. Das soll dir zeigen, dass hier Grundwissen steht, das man in diesem Abschnitt benötigt, und das du dir unbedingt merken solltest.