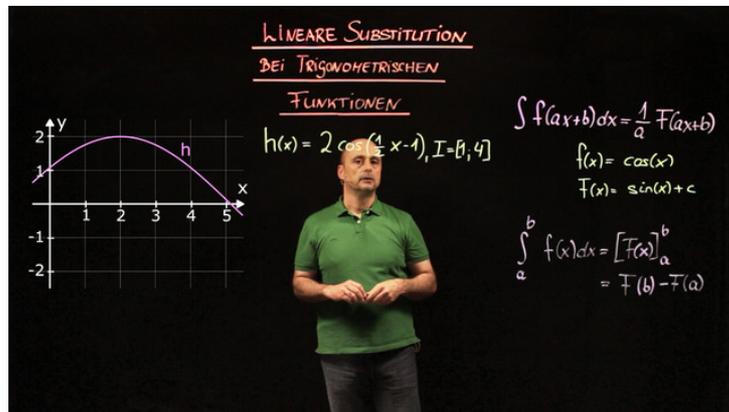




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

Lineare Substitution – Sinus-, Cosinus- und Tangensfunktionen



- 1 Ergänze die Erklärung zur linearen Substitutionsregel der Integration.
- 2 Bestimme eine Stammfunktion zu der Funktion $h(x)$.
- 3 Berechne den Inhalt der Fläche unter dem Funktionsgraphen.
- 4 Gib jeweils eine Stammfunktion an.
- 5 Ermittle den eingeschlossenen Flächeninhalt.
- 6 Berechne den Inhalt der Fläche unter dem Funktionsgraphen.
- + 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)



Ergänze die Erklärung zur linearen Substitutionsregel der Integration.

Setze die fehlenden Begriffe oder Terme in die Lücken ein.

$F(ax + b)$ $F(ax)$ $f'(x) = F(x)$ Ableitung Produktfunktion
 $F'(x) = f(x)$ $1/a$ Stammfunktion a Stammfunktion

Sei $f(x)$ eine Funktion und $F(x)$ eine¹ von $f(x)$. Es gilt dann
.....².

Dann ist durch $\int f(ax + b) dx =$ ³ ·⁴ eine
.....⁵ von $f(ax + b)$ gegeben.



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Ergänze die Erklärung zur linearen Substitutionsregel der Integration.

1. Tipp

Die Kettenregel der Differentiation lautet $(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$.

Bei einer linearen inneren Funktion gilt dann:

$$(f(ax + b))' = f'(ax + b) \cdot a.$$

2. Tipp

Die lineare Substitution der Integration ist die Analogie zur Kettenregel der Differentiation bei linearer innerer Funktion.

3. Tipp

Wenn die Stammfunktion abgeleitet wird, muss wieder die Funktion $f(ax + b)$ heraus kommen.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Ergänze die Erklärung zur linearen Substitutionsregel der Integration.

Lösungsschlüssel: 1: Stammfunktion // 2: $F'(x) = f(x)$ // [3+4]: $1/a$ oder $F(ax + b)$ // 5: Stammfunktion

Jede Antwort darf nur einmal eingesetzt werden. Die Reihenfolge ist frei wählbar.

Die lineare Substitutionsregel der Integration ist eine Regel mittels derer man Stammfunktionen von verketteten Funktionen bestimmen kann, deren innere Funktion eine lineare Funktion ist. Darüber hinaus muss die Stammfunktion der äußeren Funktion bekannt sein.

Die lineare Substitutionsregel der Integration lautet:

$$\int f(ax + b) dx = \frac{1}{a} \cdot F(ax + b).$$

Dabei ist $F(x)$ eine Stammfunktion zu $f(x)$, das heißt $F'(x) = f(x)$.

Zum Beispiel ist

$$\int \sin(2x) dx = -\frac{1}{2} \cos(2x) + c,$$

denn umgekehrt ist $(-\frac{1}{2} \cos(2x) + c)' = -\frac{1}{2} \cdot \sin(2x) \cdot 2 = \sin(2x)$.