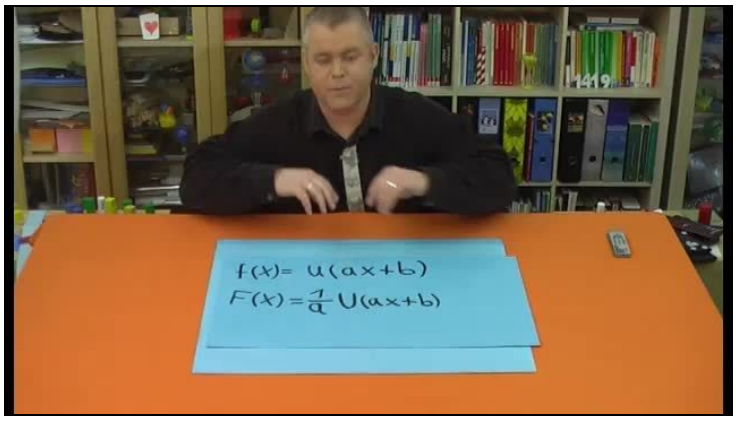
Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Lineare Substitution – Beispiel (1)



1 **Ergänze die Erklärung zur linearen Substitutionsregel.**

2 Nenne die innere sowie die äußere Funktion der zu integrierenden Funktion.

3 Bestimme eine Stammfunktion der Funktion mithilfe der linearen Substitution.

4 Wende die lineare Substitution zur Bestimmung der Stammfunktion an.

5 Untersuche, ob die Stammfunktionen korrekt sind.

6 Berechne das Volumen des Rotationskörpers.

\+ 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

Schau das Video zur Aufgabe: https://www.sofatutor.com/v/AK/aRK

© 2016 sofatutor GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten. V2278

sofatutor.com
Bessere Noten in Schule & Uni

Ergänze die Erklärung zur linearen Substitutionsregel.

Setze die fehlenden Begriffe in die Lücken ein.

Faktors | a | b | Ableitungsfunktion | Stammfunktion | quadratischen | äußeren | linearen | verketteten | Summanden

Gesucht ist die Stammfunktion einer _____[1] Funktion mit einer _____[2] inneren Funktion.

$f(x) = u(ax + b)$

Man benötigt zur Integration dieser Funktion eine _____[3] der _____[4] Funktion. Diese multipliziert man mit dem Kehrwert des _____[5] _____[6] aus der inneren Funktion:

$F(x) = \frac{1}{a}U(ax + b)$

© 2016 sofatutor GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten. V2278 | E24639

sofatutor.com
Bessere Noten in Schule & Uni

Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 6

Ergänze die Erklärung zur linearen Substitutionsregel.

1. Tipp

Die lineare Substitutionsregel heißt so, weil eine der Funktionen, welche miteinander verkettet werden, eine lineare Funktion ist.

---

2. Tipp

Du erkennst die innere Funktion daran, dass diese Operationen zuerst mit der Variablen x durchgeführt werden.

---

3. Tipp

Eine Stammfunktion von $(2x+3)^2$ ist zum Beispiel gegeben durch $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2+1}(2x+3)^{2+1} + C = \frac{1}{6}(2x+3)^3 + C$. Dies kannst du durch Ableiten nachweisen.

© 2016 sofatutor GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten. V2278

sofatutor.com
Bessere Noten in Schule & Uni

Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 6

Ergänze die Erklärung zur linearen Substitutionsregel.

Lösungsschlüssel: 1: verketteten // 2: linearen // 3: Stammfunktion // 4: äußeren // 5: Faktors // 6: a

Die lineare Substitutionsregel der Integration

Gegeben sei eine verkettete Funktion

$f(x) = u(ax + b)$,

die innere Funktion ist $ax + b$.

Um diese Funktion zu integrieren, benötigt man eine Stammfunktion U von u, also $U' = u$.

Dann ist eine Stammfunktion von f gegeben durch

$F(x) = \frac{1}{a}U(ax + b)$.

Um Funktionen dieser Art zu integrieren, wird die Stammfunktion der äußeren Funktion sowohl mit der inneren linearen Funktion als auch mit dem Kehrwert des Faktors a der linearen inneren Funktion multipliziert.

Man kann die Gültigkeit dieser Regel durch Ableiten nachweisen. Dabei verwendet man die Kettenregel.

© 2016 sofatutor GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten. V2278

sofatutor.com
Bessere Noten in Schule & Uni