Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Uneigentliche Integrale – Rechts (Links) ins Unendliche reichende Flächen

1. **Bestimme die Eigenschaften der Funktion $f(x) = \frac{1}{x^2}$**
2. **Ergänze die Definition eines uneigentlichen Integrals.**
3. **Bestimme das uneigentliche Integral der Funktion $f(x) = \frac{2}{x^3}$ über dem Intervall $[1; \infty)$.**
4. **Prüfe, ob das uneigentliche Integral für die Funktion $f(x) = \frac{1}{x^2}$ auf dem Intervall $(-\infty; -0,5]$ existiert.**
5. **Ermittle die untere Integrationsgrenze a, damit das uneigentliche Integral $\int_a^\infty \frac{6}{x^4}\, dx$ den Wert 2 annimmt.**
6. **Berechne das jeweilige uneigentliche Intervall.**

\+ **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

© 2017 sofatutor GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten. V19689

sofatutor.ch
Bessere Noten in Schule & Uni

Bestimme die Eigenschaften der Funktion $f(x) = \frac{1}{x^2}$.

Wähle die korrekten Aussagen aus.

A $f(x) = x^{-1}$ ☐

B $f(x) = x^{-2}$ ☐

C $F(x) = -\frac{1}{x}$ ☐

D $F(x) = \frac{1}{x}$ ☐

© 2017 sofatutor GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten. V19689 | E30323

sofatutor.ch
Bessere Noten in Schule & Uni

Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 6

Bestimme die Eigenschaften der Funktion $f(x) = \frac{1}{x^2}$.

1. Tipp

$\int (x^n)\, dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} \text{ mit } n \neq -1$

Die Potenzregel zur Bestimmung einer Stammfunktion ist hier abgebildet.

2. Tipp

Überprüfe die Stammfunktion durch Ableiten.

3. Tipp

Es gilt allgemein $x^{-n} = \frac{1}{x^n}$.

© 2017 sofatutor GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten. V19689

sofatutor.ch
Bessere Noten in Schule & Uni

Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 6

Bestimme die Eigenschaften der Funktion $f(x) = \frac{1}{x^2}$.

Lösungsschlüssel: B, C

$$\int_a^b f(x)\,dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$$

Uneigentliche Integrale werden als Grenzwerte von bestimmten Integralen bestimmt. Hierfür verwendet man den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung. Dieser ist hier abgebildet.

Das bedeutet, man benötigt eine Stammfunktion $F(x)$ von $f(x)$. Es gilt $F'(x) = f(x)$.

Bei der Funktion $f(x) = \frac{1}{x^2}$ kann man die Potenzregel der Integration verwenden. Zunächst schreibt man $f(x)$ als Potenz in x:

$f(x) = x^{-2}$.

Jetzt kann eine Stammfunktion berechnet werden:

$F(x) = \frac{1}{-2+1}x^{-2+1} = -x^{-1} = -\frac{1}{x}$.

© 2017 sofatutor GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten. V19689

sofatutor.ch
Bessere Noten in Schule & Uni