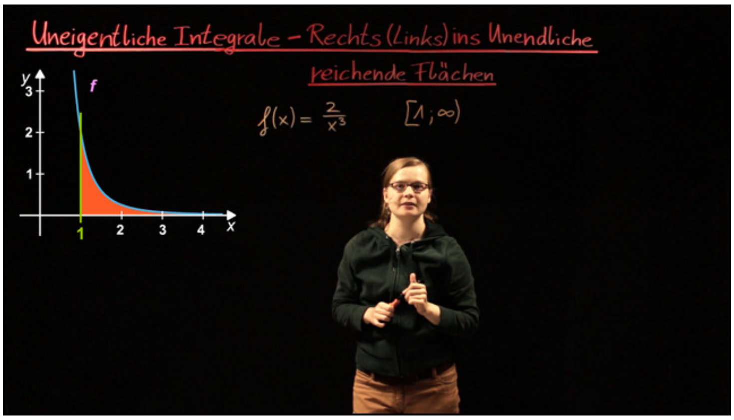
Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

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

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 $F(x)=\frac{1}{x}$ ☐

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

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:

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