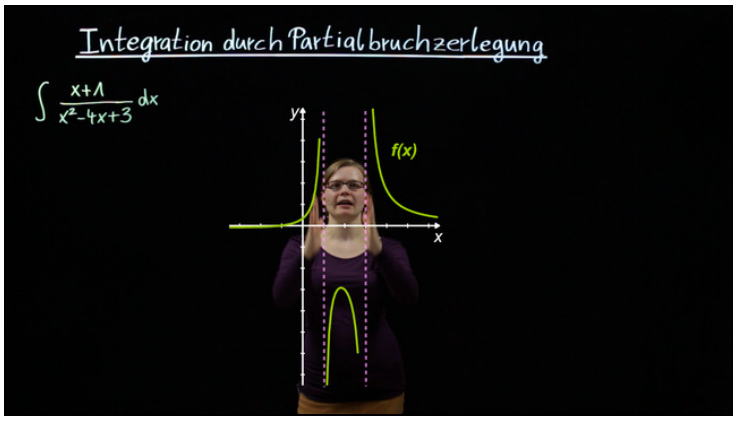
Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Integration durch Partialbruchzerlegung



1 **Berechne die Nullstellen des Nenners und gib dessen Faktorisierung an.**

2 Beschreibe, wie die gebrochen rationale Funktion in Partialbrüche zerlegt werden kann.

3 Gib eine Stammfunktion der gebrochen rationalen Funktion an.

4 Stelle den Nenner der gebrochen rationalen Funktion in faktorisierter Form dar.

5 Leite eine Partialbruchzerlegung der gebrochen rationalen Funktion her und gib damit eine Stammfunktion dieser Funktion an.

6 Bestimme eine Stammfunktion der gebrochen rationalen Funktion.

\+ 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. V19663

sofatutor.ch
Bessere Noten in Schule & Uni

Berechne die Nullstellen des Nenners und gib dessen Faktorisierung an.

Wähle die korrekten Aussagen.

$$f(x) = \frac{x+1}{x^2-4x+3}$$

Für die Partialbruchzerlegung dieser gebrochen rationalen Funktion benötigt man die Nullstellen des Nenners $n(x) = x^2 - 4x + .3$

- [ ] **A** Der Nenner hat nur eine Nullstelle. Diese ist $x = -1$
- [ ] **B** Die Nullstellen des Nenners sind $x = 1$ oder $x = -3$
- [ ] **C** Die Nullstellen des Nenners sind $x = 1$ oder $x = 3$
- [ ] **D** Der Nenner lässt sich faktorisieren zu $n(x) = (x - 1)(x - .3)$
- [ ] **E** Der Nenner lässt sich faktorisieren zu $n(x) = (x + 1)(x + .3)$

© 2017 sofatutor GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten. V19663 | E30757

sofatutor.ch
Bessere Noten in Schule & Uni

Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 6

Berechne die Nullstellen des Nenners und gib dessen Faktorisierung an.

1. Tipp

Verwende die p-q-Formel zur Bestimmung von $x^2+px+q=0$:

$x_{1,2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2-q}\,.$

---

2. Tipp

Wenn du die Nullstellen einer ganzrationalen Funktion kennst, kannst du diese faktorisieren.

Schau dir hierzu folgendes Beispiel an: Die Funktion $f(x)=x^2+4x-5$ hat die Nullstellen $x=1$ oder $x=-5$. Damit ist

$f(x)=(x+5)(x-1)$.

In den Faktoren steht x minus die Nullstelle.

---

3. Tipp

Der Nenner hat zwei Nullstellen.

© 2017 sofatutor GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten. V19663

sofatutor.ch
Bessere Noten in Schule & Uni

Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 6

Berechne die Nullstellen des Nenners und gib dessen Faktorisierung an.

Lösungsschlüssel: C, D

$$f(x) = \frac{x+1}{x^2-4x+3}$$

Ziel der Partialbruchzerlegung ist es, diese gebrochen rationale Funktion in die Summe / Differenz zweier Brüche zu zerlegen, bei denen jeweils der Nenner linear in x ist.

Hierfür müssen zunächst einmal die Nennernullstellen bestimmt werden. Mit Hilfe der p-q-Formel ($p = -4$ und $q = 3$) erhält man

$$\begin{aligned} x_{1,2} &= -\tfrac{-4}{2} \pm \sqrt{\left(\tfrac{-4}{2}\right)^2 - 3} \\ &= 2 \pm \sqrt{1} \\ x_1 &= 2 + 1 = 3 \\ x_2 &= 2 - 1 = 1 \end{aligned}$$

Mit Hilfe dieser Nullstellen lässt sich der Nenner faktorisieren zu

$n(x) = x^2 - 4x + 3 = (x-1)(x-3)$.

© 2017 sofatutor GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten. V19663

sofatutor.ch
Bessere Noten in Schule & Uni