Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Nullstellen ganzrationaler Funktionen Teil 2

1 **Erkläre, wie die Nullstellen dieser kubischen Funktionen bestimmt werden können.**

2 **Bestimme die Nullstellen der in faktorisierter Form vorliegenden kubischen Funktion** $f(x) = (x-2)(x+3)(x-7).= 0$

3 **Beschreibe, wie du die Nullstellen der kubischen Funktion ermitteln kannst.**

4 **Leite die Nullstellen der biquadratischen Funktion her.**

5 **Wende die Polynomdivision an, um die Nullstellen der kubischen Funktion zu bestimmen.**

6 **Bestimme zu jeder Funktion die Nullstellen.**

\+ **mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben**

Erkläre, wie die Nullstellen dieser kubischen Funktionen bestimmt werden können.

Verbinde die Elemente miteinander.

A: $3x^3 + 81 = 0$:

B: $2x^3 + 14x^2 + 20x = 0$:

C: $(x-2)(x+3)(x-7) = 0$:

D: $x^3 + 4x^2 + x - 6$:

1: Diese Gleichung liegt in faktorisierter Form vor. Du kannst die Nullstellen ablesen.

2: Diese Gleichung wird durch Umformen gelöst.

3: Wenn eine Nullstelle (zum Beispiel $x_1 = 1$) bekannt ist, musst du eine Polynomdivision durchführen.

4: Bei dieser Gleichung musst du zunächst x ausklammern.

Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 6

Erkläre, wie die Nullstellen dieser kubischen Funktionen bestimmt werden können.

1. Tipp

Eine Umformung sieht am Beispiel $2x^3 - 16 = 0$ so aus:

- Addiere 16 auf beiden Seiten zu $2x^3 = 16$.
- Dividiere dann durch 2. Du erhältst $x^3 = 8$.
- Zuletzt ziehst du die dritte Wurzel.
- Dies führt zu der Lösung $x = 2$.

---

2. Tipp

Schaue dir das folgende Beispiel an: $(x-1)(x+2)^2 = 0$.

Auf der linken Seite steht ein kubischer Term. Da dieser als Produkt vorliegt, kannst du dir die Faktoren einzeln anschauen:

- $x - 1 = 0$ ist äquivalent zu $x = 1$ und
- $(x+2)^2 = 0$ ist äquivalent zu $x = -2$ (doppelte Nullstelle)

---

3. Tipp

Versuche, wenn möglich, eine Term als Produkt zu schreiben.

Verwende dann diese Regel: *Ein Produkt wird 0, wenn einer der Faktoren 0 wird.*

Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 6

Erkläre, wie die Nullstellen dieser kubischen Funktionen bestimmt werden können.

Lösungsschlüssel: A—2 // B—4 // C—1 // D—3

Eine kubische Funktion hat ganz allgemein diese Form:

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d.$$

Wenn $d \neq 0$ und zusätzlich noch mindestens einer der beiden Koeffizienten $b \neq 0$ oder $c \neq 0$ ist, haben wir den schwierigsten Fall. Ein Beispiel:

$$x^3 + 4x^2 + x - 6.$$

In diesem Fall kennst du entweder bereits eine Nullstelle oder du musst eine raten. Wie auch immer, du musst dann eine Polynomdivision durchführen.

Es gibt allerdings auch einfachere Fälle:
- $3x^3 + 81 = 0$. Diese Gleichung kannst du durch Umformen lösen. Subtrahiere zunächst 81 und dividiere dann durch 3. Dies führt zu $x^3 = -27$. Wenn du die dritte Wurzel ziehst, erhältst du $x = -3$.
- $d = 0$: In diesem Fall gibt es keine Konstante und du kannst x ausklammern und hast auf der einen Seite der Gleichung ein Produkt stehen. Nun betrachtest du jeden einzelnen Faktor. Dies ist bei $2x^3 + 14x^2 + 20x = 0$ der Fall.
- Oft liegt die kubische Funktion auch in faktorisierter Form vor. Dann erhältst du eine Gleichung dieser Form: $(x-2)(x+3)(x-7) = 0$. Bei dieser Form kannst du die Nullstellen an jedem einzelnen Faktor ablesen.