



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Linearfaktorzerlegung (2)

VORAUSSETZUNG

POTENZGESETZE $x^n = \underbrace{x \cdot x \cdot \dots \cdot x}_{n\text{-mal}}$

DISTRIBUTIVGESETZ $a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$

BINOMISCHE FORMELN

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$; $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$; $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

- 1 **Gib an, warum es keine Linearfaktorzerlegung für $x^2 + 1$ gibt.**
- 2 Benenne die Formeln oder Gesetze, welche du anwenden kannst, um eine Linearfaktorzerlegung durchzuführen.
- 3 Beschreibe, wie du das Polynom $x^3 + 2x^2$ in Linearfaktoren zerlegen kannst.
- 4 Ermittle eine Linearfaktorzerlegung zu $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$
- 5 Untersuche, bei welchem der Polynome eine Linearfaktorzerlegung möglich ist.
- 6 Bestimme die Linearfaktoren der Funktion $f(x) = x^4 - 5x^2 + 4$.
- + 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



Gib an, warum es keine Linearfaktorzerlegung für $x^2 + 1$ gibt.

Wähle die korrekte Aussage aus.

Wir betrachten eine quadratische Funktion f mit $f(x) = x^2 + 1$. Das obige Polynom ist dabei der quadratische Funktionsterm.

- A
Wenn eine Funktion keinen y -Achsenabschnitt hat, ist ein Linearfaktorzerlegung nicht möglich.
- B
Eine quadratische Funktion kann keine Linearfaktorzerlegung haben.
- C
Wenn eine Funktion keine Nullstelle hat, ist ein Linearfaktorzerlegung nicht möglich.
- D
Wenn eine Funktion einen y -Achsenabschnitt hat, welcher größer ist als 0 , ist ein Linearfaktorzerlegung nicht möglich.
- E
Es gibt immer eine Linearfaktorzerlegung.
- F
Eine Linearfaktorzerlegung ist gegeben durch $x^2 + 1 = (x + 1) \cdot (x - 1)$.



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Gib an, warum es keine Linearfaktorzerlegung für $x^2 + 1$ gibt.

1. Tipp

Beachte, dass du in diesem Beispiel weder das Distributivgesetz noch das Potenzgesetz noch eine der binomischen Formeln anwenden kannst.

2. Tipp

Du müsstest also eine Polynomdivision durchführen. Hierfür teilst du das Polynom, also hier $x^2 + 1$, durch $x - x_0$. Dabei ist x_0 eine Nullstelle der Funktion f mit $f(x) = x^2 + 1$.

3. Tipp

Um eine Nullstelle einer Funktion zu finden, musst du die Gleichung $f(x) = 0$ lösen.

4. Tipp

Beachte:

- Wenn du eine beliebige Zahl quadrierst, erhältst du eine Zahl, welche größer oder gleich 0 ist.
 - Addierst du nun 1, erhältst du eine Zahl, welche größer oder gleich 1 ist.
-



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Gib an, warum es keine Linearfaktorzerlegung für $x^2 + 1$ gibt.

Lösungsschlüssel: C

Du kannst bei dem Term $x^2 + 1$

- nicht ausklammern,
- kein Potenzgesetz zum Faktorisieren und
- auch keine binomische Formel anwenden.

Es bleibt also nur noch die Polynomdivision. Hierfür suchst du zunächst eine Nullstelle von f mit $f(x) = x^2 + 1$. Du musst also die Gleichung $x^2 + 1 = 0$ lösen.

- Subtrahiere 1. Dies führt zu $x^2 = -1$.
- Ziehe nun die Wurzel ... aber halt, die Wurzel aus einer negativen Zahl ist gar nicht definiert.

Das bedeutet, dass die Funktion f mit $f(x) = x^2 + 1$ keine Nullstelle besitzt. Insbesondere ist eine Polynomdivision nicht möglich. Damit ist auch eine Linearfaktorzerlegung nicht möglich.

Du siehst, es gibt nicht immer eine Linearfaktorzerlegung.