



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Newton-Verfahren – Herleitung der Iterationsvorschrift

NEWTON-VERFAHREN - HERLEITUNG DER ITERATIONSVORSCHRIFT

$f(x) = x^3 + x^2 + 2$

- Näherungsweise Bestimmung von Nullstellen:
- Intervallhalbierung ✗
- Polynomdivision ✗

- 1 Skizziere das Newton-Verfahren.
- 2 Beschreibe die Vorgehensweise beim Newton-Verfahren.
- 3 Bestimme die ersten zwei Näherungswerte mithilfe des Newton-Verfahrens.
- 4 Bestimme die Iterationsvorschrift.
- 5 Bestimme die Nullstelle nach dem Newton-Verfahren.
- 6 Bestimme die Nullstellen der vier Funktionen mit dem Newton-Verfahren.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



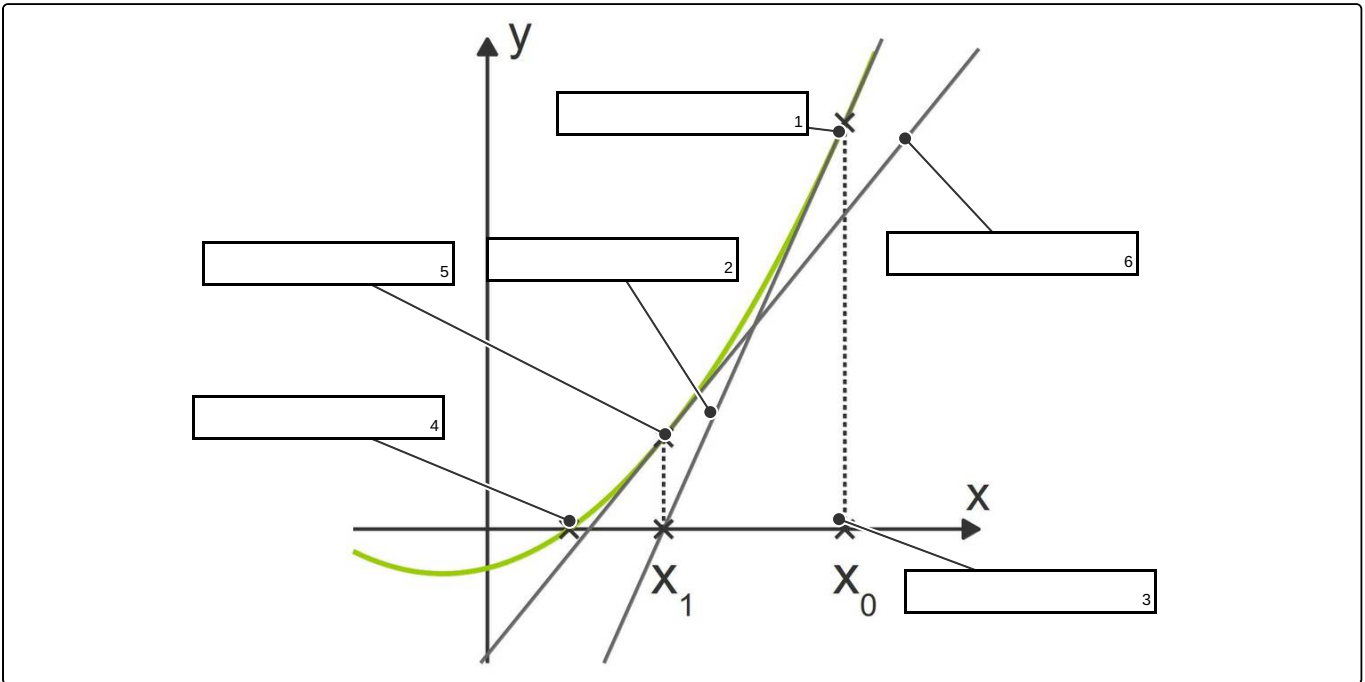
Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von sofatutor.com



Skizziere das Newton-Verfahren.

Schreibe die passenden Begriffe in die Lücken.

- Startwert P_1 Iterationsvorschrift P_0 Tangente zu x_0 Nullstelle
- Tangente zu x_1





Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Skizziere das Newton-Verfahren.

1. Tipp

Eine Tangente berührt einen Graphen in einem Punkt.

2. Tipp

x_0 setzt du immer zuerst in die Iterationsvorschrift ein, um x_1 zu berechnen.

3. Tipp

Der Schnittpunkt eines Graphen mit der x -Achse wird auch Nullstelle genannt.

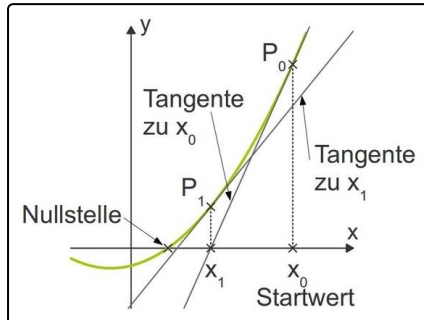


Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Skizziere das Newton-Verfahren.

Lösungsschlüssel: 1: P_0 // 2: Tangente zu x_0 // 3: Startwert // 4: Nullstelle // 5: P_1 // 6: Tangente zu x_1



Beim Newton-Verfahren gehst du von einer gegebenen Funktion mit einer Nullstelle aus. Du wählst einen Startwert x_0 . An dieser Stelle zeichnest du an den Graphen, durch den Punkt P_0 , eine Tangente zu x_0 . Diese Tangente schneidet die x -Achse an der Stelle x_1 . x_1 liegt näher an der gesuchten Nullstelle. An der Stelle x_1 zeichnest du nun die Tangente zu x_1 durch den Punkt P_1 . Der Schnittpunkt dieser Tangente mit der x -Achse ist dann x_2 . Wiederholst du dieses Verfahren, erhältst du immer genauere Näherungswerte der Nullstelle. Zum Ausdruck kommt das Newton-Verfahren in der

Iterationsvorschrift

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$