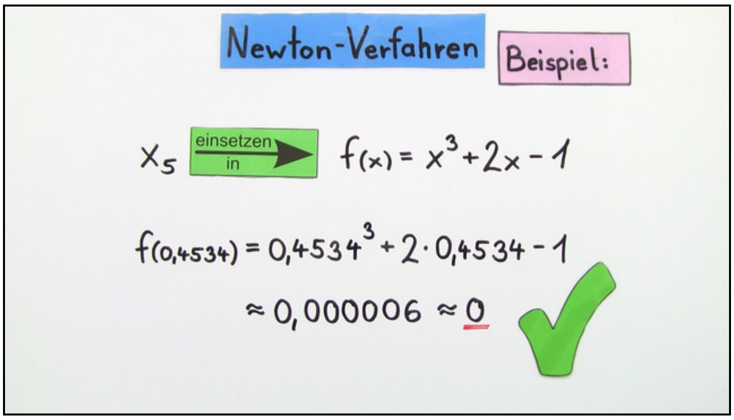
Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Newton-Verfahren – Beispiel



1. **Beschrifte die Formeln und Angaben beim Netwon-Verfahren an dem Beispiel.**
2. Bestimme näherungsweise die Nullstelle mit dem Newton-Verfahren.
3. Bestimme die gerundete, näherungsweise bestimmte Nullstelle mit dem Newton-Verfahren.
4. Bestimme die Iterationsvorschrift.
5. Bestimme die Nullstelle näherungsweise.
6. Ermittle näherungsweise die drei Nullstellen der Funktion mit dem Newton-Verfahren.

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

Beschrifte die Formeln und Angaben beim Netwon-Verfahren an dem Beispiel.

Schreibe die passenden Beschriftungen in die Lücken.

$f(x) = x^3 + 2x - 1$

Zweite Näherung | Tangentengleichung | Erste Ableitung | Nullstelle
Iterationsvorschrift | Zweite Ableitung | Endwert | Startwert | Erste Näherung
Funktion

$x_{n+1} = x_n - \frac{x_n^3+2x_n-1}{3x_n^2+2}$	$3x^2+2$	$x_1 = 0,6$	$x_0 = 1$
______ 1	______ 2	______ 3	______ 4

Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 6

Beschrifte die Formeln und Angaben beim Netwon-Verfahren an dem Beispiel.

1. Tipp

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

---

2. Tipp

Die allgemeine Iterationsvorschrift lautet $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$.

---

3. Tipp

x_1 liegt näher an der Nullstelle als x_0.

Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 6

Beschrifte die Formeln und Angaben beim Netwon-Verfahren an dem Beispiel.

Lösungsschlüssel: 1: Iterationsvorschrift // 2: Erste Ableitung // 3: Erste Näherung // 4: Startwert

Beim Newton-Verfahren gehst du von einer gegebenen **Funktion** $f(x)$ mit einer **Nullstelle** aus und wählst einen **Startwert** x_0. An dieser Stelle zeichnest du an den Graphen durch den Punkt $P_0(x_0|f(x_0))$ eine **Tangente**. Diese **Tangente** schneidet die x-Achse an der Stelle x_1. x_1 liegt näher an der gesuchten Nullstelle und ist damit **der erste Näherungswert**. Mit derselben Vorgehensweise gelangst du von x_1 zu x_2. Wiederholst du dieses Verfahren immer weiter, erhältst du immer genauere Näherungswerte der **Nullstelle** Zum Ausdruck kommt das Newton-Verfahren in der **Iterationsvorschrift**

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

$f'(x)$ ist dabei die **erste Ableitung** der Funktion, welche du mithilfe der Potenz- und Summenregel für Ableitungen zu $f'(x) = 3x^2 + 2$ bestimmen kannst.