

Thema: Ableitungen; Newton-Verfahren;
Tangenten

Name:

Punkte:

Note:

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

Aufgabe 1: Ableitungen

26

Bilden Sie die 1. Ableitung zu folgenden Funktionen:

a) $f(x) = (2x^k - x^2)^n$

b) $f(x) = (x^3 - 6x)^4$

c) $f(x) = \sqrt[5]{x^6 - 4x^3}$

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

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

Vereinfachungen bitte nur soweit sinnvoll

- ⇒ keine negativen Potenzen
- ⇒ Kürzen soweit möglich
- ⇒ Klammern ausmultiplizieren, sofern keine höheren Exponenten als 2 vorliegen
- ⇒ bei der Quotientenregel bitte den Nenner nicht faktorisieren

Aufgabe 2: Newton-Iteration & Tangenten an Kurven

34

Gegeben sei die Funktion $f(x) = x^3 - 2x + 1$ und der Punkt $P(1 | -5)$

- a) Zeigen Sie, dass der Punkt nicht auf der Funktion liegt.
- b) Begründen Sie, warum die Funktion genau zwei Extrema besitzt.
- c) Bestimmen Sie die Tangentengleichung vom Punkt P an die Funktion f und ermitteln Sie den Berührungspunkt.
- d) Bestimmen Sie ein Intervall für $x < 0$, in welchem eine Nullstelle der Funktion liegt und begründen Sie kurz Ihre Wahl.
- e) Ermitteln Sie mittels Newton-Iteration eine Nullstelle der Funktion mit $x < 0$ mit der Genauigkeit von 0,001.
- f) Welche beiden Voraussetzungen müssen gelten, damit das Newton-Verfahren durchführbar ist?