

Thema: Ableitungen; Newton-Verfahren;  
Tangenten

Name:

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

Punkte:

Note:

**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 Berührpunkt.
- 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?