

## WS 14/15 - Fachdidaktik I - Übungsblatt 8 vom 15.12.14 – Abgabe Mi. 7.1.2015

### Aufgabe 1 (4 Punkte)

a) Im Unterricht soll die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = \frac{1}{x}$  mithilfe des Differenzenquotienten in der „h-Form“  $\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$  bis zum Ergebnis  $f'(x) = -\frac{1}{x^2}$  hergeleitet werden.

Führen Sie dies durch und stellen Sie die Herleitung wie in einem übersichtlichen Tafelbild so dar, dass die einzelnen Schritte für den Schüler sichtbar sind und algebraische Schwierigkeiten nicht „versteckt“ werden. Bezeichnen Sie die algebraischen Schritte bzw. Umformungen mit Fachbegriffen wie „Kürzen mit . . .“ usw.

b) Führen Sie die Herleitung auch in der „x-Form“  $\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$  aus.

c) Nennen Sie mindestens eine Schwierigkeit, die bei der Herleitung der Ableitung für die Funktion  $f$  für die Schüler problematisch werden kann.

### Aufgabe 2 (4 Punkte)

Bearbeiten Sie die Aufgabenstellung aus Aufgabe 1a, b, c entsprechend für die Funktion  $f$  mit  $f(x) = \sqrt{x}$ .

### Aufgabe 3 (4 Punkte)

Bearbeiten Sie die Aufgabenstellung aus Aufgabe 1a, b, c entsprechend für die Funktion  $f$  mit  $f(x) = x^3$ .

### Aufgabe 4 (4 Punkte)

In dieser Aufgabe alle Herleitungen für die Ableitung in der Form  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)-f(a)}{x-a}$ .

a) Leiten Sie die Ableitung von  $f(x) = x^4$  mit der o.g. Form her.

b) Für die Ableitung von  $f(x) = x^n$  ( $n \in \mathbb{N}$ ;  $n \geq 1$ ) muss die Differenz  $x^n - a^n$  als Produkt in der Form  $x^n - a^n = (x - a)(\dots)$  geschrieben werden. Wie lautet dieses Produkt allgemein?

c) Bei der Herleitung in Teilaufgabe a) benötigt man Grenzwertsätze für Funktionen. Welche Grenzwertsätze sind dies?

Tipp zu 3b) und 4b): Siehe dazu Vorlesung Nr.7 Blatt 11.