

LK Mathematik	Arbeitsblatt ALY EX2a Ableitung von Exponentialfunktionen	LK 12.1
NAME:		

Wiederholung (Ableitung):

Unter der Ableitungsfunktion $f'(x)$ versteht man diejenige Funktion, die jedem Wert $x \in \text{ID}(f)$ den Wert des Differenzenquotienten $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ zuordnet, sofern er existiert.

1. Aufgabe:

Untersuchen Sie die Funktion $f(x) = 2^x$. Stellen Sie mit Hilfe von Derive eine Funktion $DFQ(x, h) = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ auf.

Bestimmen Sie die Werte des Grenzwertes für $x=a$ und $x=0$.

Welche Aussage können Sie bezüglich der Ableitungsfunktion $f'(a)$ in Abhängigkeit von $f'(0)$ treffen?

Bestimmen Sie in Form einer Tabelle für $h=0,1; 0,01; 0,001; 0,000001$ jeweils $DFQ(0, h)$.

Welcher Wert ergibt sich als Grenzwert für $h \rightarrow 0$?

2. Aufgabe:

Wiederholen Sie die Schritte der 1. Aufgabe für die Funktionen $f(x) = \left(\frac{5}{2}\right)^x$ und

$$f(x) = 3^x.$$

Geben Sie eine Formel für $f'(x)$ an.

Welche geometrische Bedeutung hat der betrachtete Wert $f'(0) = \lim_{h \rightarrow 0} DFQ(0, h)$?

Welche Vermutung können Sie für einen speziellen Wert $2 < a < 3$ bezüglich auf $f'(0)$ anstellen?

Was gilt für diesen Wert dann für $f'(x)$?

Versuchen Sie den Wert von a auf 5 Nachkommastellen genau zu bestimmen.