

# Tipps Serie 4

Hrvoje Krizic  
hkrizic@ethz.ch

## Aufgabe 1

Diese Aufgabe ist etwas mühsam. Ich empfehle dir daher, zuerst die Aufgaben 2 und 3 zu lösen, bevor du diese Aufgabe löst :)

- (a) (i) Berechne die Ableitung von  $f_{B,K}$  mithilfe der Quotientenregel und vergleiche sie mit der rechten Seite der Gleichung, wobei wir  $f_{B,K}$  direkt einsetzen.
  - (ii) Verwende den Trick im Kapitel 1.6.1 auf Seite 23 in meinem Skript.
  - (iii) Welche Funktion ist schon von Beginn an (also für einigermaßen grosse  $x$ ) näher an  $B$ ?
- (b) Ähnlich wie bei der allerersten Aufgabe. Die Ableitung kann mit der Kettenregel berechnet werden. Die rechte Seite beinhaltet den Term  $\ln\left(\frac{K}{N(t)}\right)$ . Diesen Term kannst du wie folgt vereinfachen:

$$\ln\left(\frac{K}{N(t)}\right) = \ln\left(e^{-\ln\left(\frac{N_0}{K}\right)e^{-rt}}\right) = -\ln\left(\frac{N_0}{K}\right)e^{-rt} = \ln\left(\frac{K}{N_0}\right)e^{-rt}$$

Wieso gilt der letzte Schritt? Zeige nun, dass beide Seiten gleich sind, indem du auf der rechten Seite  $N(t)$  einsetzt.

## Aufgabe 2 ♡

$l(x) = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$ . Somit musst du jeweils zuerst die Ableitung berechnen. Achtung: du musst am Schluss natürlich den Wert  $x_0$  einsetzen, aber  $x$  bleibt eine Variable. So erhältst du eine lineare Funktion. In  $b$ ) musst du den Taschenrechner benutzen.

### Aufgabe 3 ♡

- (a) Wir möchten die Funktion für die Werte  $x \in [-1, 1]$  bestimmen. Denke nun an die Definition der Betragsstriche:

$$|f(x)| = \begin{cases} f(x) & \text{falls } f(x) \geq 0 \\ -f(x) & \text{falls } f(x) < 0 \end{cases}$$

Du kannst dann die Funktion mit der Bedingung  $-1 < x < 1$  umschreiben zu einer Funktion ohne Betragsstriche. Die Funktion ist dann nicht differenzierbar, wenn wir einen Knick haben.

- (b) Ableitung berechnen und bei den Fixpunkten die Gleichung  $f'(x_{1,2}) = x_{1,2}$  auflösen.
- (c) Entweder berechnest du direkt die Ableitung oder du formst zunächst etwas um, indem du Logarithmusgesetze verwendest. Letzteres ist natürlich einfacher.
- (d) -