

1. Übungsblatt zur Vorlesung Finanzmathematik mit Excel und VBA

1) Untersuchen Sie folgende Folgen auf Konvergenz, indem Sie die ersten 100 Folgenglieder auf einem Excel-sheet plotten:

a) $a_n = n \sin \frac{1}{n}$

b) $b_n = n \left(1 - \cos \frac{1}{n}\right)$

c) $c_n = n^2 \left(1 - \cos \frac{1}{n}\right)$

d) $b_n = n^3 \left(1 - \cos \frac{1}{n}\right)$

Die x-Achse des Plots soll dabei mit dem Buchstaben "n" beschriftet sein. Die Überschrift des Plots soll "die ersten 100 Folgenglieder" lauten.

2) Untersuchen Sie folgende Reihen auf Konvergenz, indem Sie die Folge der Partialsummen $s_n = \sum_{k=1}^n a_k$ für hinreichend grosse n berechnen und plotten:

a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k}$

b) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2}$

c) $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(\log 2)^k}{k!}$

Dabei ist mit $\log 2$ der natürliche Logarithmus zur Basis e gemeint. Versehen Sie Ihre Diagramme mit sinnvollen Achsen-Beschriftungen und Überschriften.

3) Laden Sie sich von der VL-homepage die slides [Newtonverfahren.pdf](#) herunter und lesen Sie sie durch.

a) Reproduzieren Sie das Bild auf slide 15. Die dunkelblaue Funktion $f(x)$ ist dabei gegeben durch

$$f_a(x) = 1 - \frac{a}{x^2} \quad \text{mit} \quad a = 9.$$

b) Reproduzieren Sie das Bild auf slide 20.

4) Analysieren Sie die Folge

$$a_n := n \sin(2\pi e n!)$$

auf Konvergenz, indem Sie die ersten Folgenglieder plotten. Möglicherweise müssen Sie dann ein paar theoretische Betrachtungen machen.