Praktikum
Analysis 1
WS 2011/2012

Blatt 9 (Lösungen)
1. Dezember 2011

(1) **Lösung von Aufgabe (1) :**

$$\sum_{j=1}^{n}\sum_{i=1}^{j}\frac{ij^2}{j+1}=\sum_{j=1}^{n}\frac{j^2}{j+1}\sum_{i=1}^{j}i=\sum_{j=1}^{n}\frac{j^2}{j+1}\frac{j(j+1)}{2}=\sum_{j=1}^{n}\frac{j^3}{2}=\frac{1}{2}\left(\frac{n(n+1)}{4}\right)^2$$

(2) **Lösung von Aufgabe (3) :**

1. $0.8^n = 0.1 \Longrightarrow n \approx 10.32$
2. $0.8^n = 0.01 \Longrightarrow n \approx 20.64$
3. $0.8^n = 0$ hat keine Lösung auch wenn die Folge $n \mapsto 0.8^n$ mit exponentieller Geschwindigkeit gegen 0 konvergiert.

(3) **Lösung von Aufgabe (3) :**

1. Wir verwenden hier die geometrische Reihe: $\sum_{i=0}^{10} 2.3^i = \frac{2.3^{11}-1}{2.3-1} \approx 7329$
2. Wie in Aufgabe 1. folgt $\sum_{i=0}^{52} 2.3^i \approx 10^{19}$. Der Vergleich zur Weltbevölkerung von $< 10^{10}$ zeigt, dass das Modell nur für relativ kurze Zeitspannen nach der Erstinfektion die Situation gut beschreibt.
3. Wir führen einen Cutoff ein, z.B.: bei $\frac{10^{10}}{3.3}$, da auf alle Fälle genügend infizierbare (gesunde) Menschen vorhanden sein müssen. Bei einem komplexeren Modell würde z.B.: der Ansteckungskoeffizient (2.3 in unserem Fall) von i abhängen, da bei hoher Infektionsdichte ein kleinerer Pool an potentiell neu zu infizierenden Menschen bereitsteht und der Kontakt auch aufgrund geographischer Gegebenheiten eingeschränkt ist.