Mathematik LK 11 M2, HÜ Nr. 2 – Grenzwertsätze Folgen – Lösung A **23.11.2016**

__Aufgabe 1:__ Bestimme die Grenzwerte der folgenden Folgen mit Hilfe der Grenzwertsätze:

__**1.1**__ $a_n = -n^2 + \frac{1}{10} n^3 + 2n + 10$

$$\lim_{n\to\infty}\left(-n^2+\frac{1}{10}n^3+2n+10\right) = \lim_{n\to\infty}\left(n^3\cdot\left(-\frac{1}{n}+\frac{1}{10}+\frac{2}{n^2}+\frac{10}{n^3}\right)\right) = \left(\lim_{n\to\infty} n^3\right)\cdot\left(-0+\frac{1}{10}+0+0\right) = \mathbf{+\infty}$$

__**1.2**__ $a_n = \frac{2n^2-1}{3(n^2+1)}$

$$\lim_{n\to\infty}\frac{2n^2-1}{3(n^2+1)} = \lim_{n\to\infty}\frac{2n^2\cdot\left(1-\frac{1}{2n^2}\right)}{3n^2\cdot\left(1+\frac{1}{n^2}\right)} = \frac{2}{3}\cdot\lim_{n\to\infty}\frac{\left(1-\frac{1}{2n^2}\right)}{\left(1+\frac{1}{n^2}\right)} = \frac{2}{3}\cdot\frac{1-0}{1+0} = \mathbf{\frac{2}{3}}$$

__**1.3**__ $a_n = \frac{\frac{1}{n^2}+\frac{1}{n}+\frac{1}{n^3}}{\frac{2}{n^3}+\frac{2}{n}+\frac{2}{n^2}} = \frac{\frac{1}{n}+\frac{1}{n^2}+\frac{1}{n^3}}{2\cdot\left(\frac{1}{n}+\frac{1}{n^2}+\frac{1}{n^3}\right)} = \frac{1}{2}$

$$\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty}\frac{1}{2} = \mathbf{\frac{1}{2}}$$