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

Aufgabe 1: Bestimme die Grenzwerte der folgenden Folgen mit Hilfe der Grenzwertsätze:

1.1 $a_n = -2n^3 + \frac{n^5}{10} + 2n^2 + 100$

$$\lim_{n\to\infty}\left(-2n^3+\frac{n^5}{10}+2n^2+100\right) = \lim_{n\to\infty}\left(n^5\cdot\left(-\frac{2}{n^2}+\frac{1}{10}+\frac{2}{n^3}+\frac{100}{n^5}\right)\right) = \left(\lim_{n\to\infty} n^5\right)\cdot\left(-0+\frac{1}{10}+0+0\right) = \mathbf{+\infty}$$

1.2 $a_n = \frac{3(n^2-1)}{4n^2+1}$

$$\lim_{n\to\infty}\frac{3(n^2-1)}{4n^2+1} = \lim_{n\to\infty}\frac{3n^2\cdot\left(1-\frac{1}{n^2}\right)}{4n^2\cdot\left(1+\frac{1}{4n^2}\right)} = \frac{3}{4}\cdot\lim_{n\to\infty}\frac{\left(1-\frac{1}{n^2}\right)}{\left(1+\frac{1}{4n^2}\right)} = \frac{3}{4}\cdot\frac{1-0}{1+0} = \mathbf{\frac{3}{4}}$$

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

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