# MIA – Präsenzaufgaben Nr. 6
# 29.11 – 31.11.2006

1. Man untersuche
$$\left(n\sqrt{1+\frac{1}{n^2}}\right)$$
auf Konvergenz.

2. Ebenso:
$$\left(\frac{1}{n}\sqrt{1+n^2}\right) .$$

3. Für welche $a, b \in \mathbb{R}$ konvergiert $(a^n + b^{n+1})$ ?

4. Für welche $q \in \mathbb{R}$ konvergiert $(q^{n^2})$ und für welche $q \in \mathbb{R}$ die Folge $(q^{n^2+n})$?

5. Untersuche die Konvergenz von
$$\left((1+\frac{1}{n^2})^n\right) .$$

6. Und:
$$\left(\frac{n^n}{(n!)^2}\right) .$$

7. Es sei $a_0 := \alpha$ und $a_{n+1} := \lambda(1 + a_n)$. Für welche $\lambda, \alpha \in \mathbb{R}$ ist

   a) $(a_n)$ monoton,

   b) $(a_k)$ konvergent?

8. Man beweise oder widerlege: Jede Folge hat eine monotone Teilfolge.

9. 
$$a_1 = 1, a_{n+1} := \frac{a_n + a}{a_n + 1}$$
definiert für welche $a > 0$ eine Cauchyfolge? Was ist der Grenzwert?