(*) Lösungen

i) Sei $(a_n)_{n\geq 1} = 3 \cdot n^2 + 2 \cdot n$ und $(b_n)_{n\geq 1} = 2 \cdot n^2 - 1$.

Bestimme den Grenzwert von $(\frac{a_n}{b_n})_{n\geq 1}$, falls existent.

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

ii) Sei $(a_n)_{n\geq 1} = 4 \cdot n^2 + 3$ und $(b_n)_{n\geq 1} = 3 \cdot n^2$.

Bestimme den Grenzwert von $(\frac{a_n}{b_n})_{n\geq 1}$, falls existent.

$$\lim_{n\to\infty} \frac{4 \cdot n^2 + 3}{3 \cdot n^2} = \lim_{n\to\infty} \frac{n^2 \cdot (4 + \frac{3}{n^2})}{n^2 \cdot 3} = \frac{4}{3}$$

iii) Sei $(a_n)_{n\geq 1} = 3 \cdot n - 4$ und $(b_n)_{n\geq 1} = 2 \cdot n^2 - 5$.

Bestimme den Grenzwert von $(\frac{a_n}{b_n})_{n\geq 1}$, falls existent.

$$\lim_{n\to\infty} \frac{3 \cdot n - 4}{2 \cdot n^2 - 5} = \lim_{n\to\infty} \frac{n \cdot (3 - \frac{4}{n})}{n \cdot (2 \cdot n - \frac{5}{n})} = \frac{\lim_{n\to\infty}(3 - \frac{4}{n})}{\lim_{n\to\infty}(2 \cdot n - \frac{5}{n})} = 0$$