

### Aufgabe 9.16

Berechnen Sie  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( n - 5 - \frac{n^3}{n^2 + 5} \right) !$

#### Lösung:

Der Grenzwert hat die Form  $\infty - \infty$  und kann deshalb nicht durch Bildung der Differenz von Grenzwerten berechnet werden.

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \left( n - 5 - \frac{n^3}{n^2 + 5} \right) &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n-5)(n^2+5) - n^3}{n^2+5} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 - 5n^2 + 5n - 25 - n^3}{n^2+5} \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2(-5 + \frac{5}{n} - \frac{25}{n^2})}{n^2(1 + \frac{5}{n})} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5 + \frac{5}{n} - \frac{25}{n^2}}{1 + \frac{5}{n}} = -5 \end{aligned}$$