

**Mathematik Vorbereitungskurs**  
**Grenzwerte**

**Aufgabe 1**

Zeigen Sie, daß die Folge  $(x_n) = \left((-1)^n + \frac{n}{n+1}\right)$  divergent ist.  
(Untersuchen Sie dazu die Teilfolgen  $(x_{2k})$  und  $(x_{2k+1})$ ).

**Aufgabe 2**

Berechnen Sie die Grenzwerte.

a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 1} - x$

b)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x - 1}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 - \frac{1}{1-x}\right)$

d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5}{2x^2 + 6x}$

**Aufgabe 3**

Berechnen Sie den Grenzwert der Zahlenfolge, falls er existiert.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n (3n^2 + 2)}{n^4 + n + 1}$$