

### Teleskopreihen

- a) Entscheiden Sie über Konvergenz und bestimmen Sie gegebenenfalls die Summen der Reihen

$$\text{i) } S_1 := \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n} + \sqrt{n-1}},$$

$$\text{ii) } S_2 := \frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \dots,$$

$$\text{iii) } S_3 := \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n^2 + 3n + 1}{n^3(n+1)^3}.$$

- b) Zeigen Sie

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(a+n)(a+b+n)} = \frac{1}{b} \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{a+1} + \dots + \frac{1}{a+b-1} \right).$$

Welche Werte von  $a, b$  können dabei zugelassen werden?