

### Gauss-Seidel-iteration und Jacobi-iteration

- (a) Untersuchen Sie für die GAUSS–SEIDEL-iteration **und** für die Jacobi-iteration, ob die Iteration jeweils für das Gleichungssystem

$$\begin{aligned} 2x + y &= 1 \\ x + 4y &= 2 \end{aligned}$$

konvergiert.

- (b) Bestimmen Sie die Konvergenzrate. Wieviele Dezimalstellen der Näherungslösung sind nach 200 Iterationen ungefähr korrekt?
- (c) Starten Sie die Iteration mit dem Nullvektor und berechnen Sie die erste Näherungslösung.

Ein paar Logarithmenregeln:

$$\log(a^b) = b \log a, \quad \log(ab) = \log a + \log b, \quad \log\left(\frac{a}{b}\right) = \log a - \log b.$$

Gerundete 10er Logarithmen von  $n$ :

|     |                |     |                |
|-----|----------------|-----|----------------|
| $n$ | $\log_{10}(n)$ | $n$ | $\log_{10}(n)$ |
| 1   | 0              | 6   | 0.778151       |
| 2   | 0.30103        | 7   | 0.845098       |
| 3   | 0.477121       | 8   | 0.90309        |
| 4   | 0.60206        | 9   | 0.954243       |
| 5   | 0.6989         | 10  | 1              |