Übungsserie 1

1) a) Taylorsche Formel

kte ableitung

$$p(x) = \sum_{k=0}^{n} \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!} \cdot (x - x_0)^k + \cancel{R_n(x)}$$ (weil ohne Restglied)

$f(x) = e^x \qquad x_0 = 0 \qquad Grad = 7$

$$p(x) = \frac{f(0)}{0!} \cdot x^0 + \frac{f'(0)}{1!} \cdot x^1 + \frac{f''(0)}{2!} \cdot x^2 + \dots + \frac{f^7(0)}{7!} + x^7$$

$$p(x) = e^0 + e^0 \cdot x + \frac{e^0}{2!} \cdot x^2 + \frac{e^0}{3!} \cdot x^3 + \frac{e^0}{4!} \cdot x^4 + \frac{e^0}{5!} \cdot x^5 + \frac{e^0}{6!} \cdot x^6 + \frac{e^0}{7!} \cdot x^7$$

b)

Absoluter Fehler bei $x = 1$

Abs. Fehler: $|D_f(x_0, h) - f'(x_0)|$

$|p(1) - e^1|$ → Matlab = $2.7860 \cdot 10^{-5}$

c) Wikipedia e als Summe

$$e = 1 + 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} \dots$$

$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$$