

## Lösungen zum 3. Übungsblatt

### 1. Aufgabe.

$$f(x) = e^{4x} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{4^n}{n!} x^n$$

### 2. Aufgabe.

$$f(x) = \cos(2x) \cdot e^{\sin x} = 1 + x - \frac{3}{2}x^2 - 2x^3 + \dots$$

### 3. Aufgabe.

$$f(x) = (1+x) \cdot e^{-x} - (1-x) \cdot e^x = \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{15}x^5 + \dots$$

### 4. Aufgabe.

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + R_n(\xi), \quad 0 < \xi < 0,314, \quad 18^\circ = \frac{\pi}{10}$$

$$R_n(\xi) = \frac{(\sin)^{(6)}(\xi)}{6!} \cdot \xi^6$$

### 6. Aufgabe.

a)  $f^{(7)} = -7!$

b)  $f^{(10)} = \frac{10!}{4!}$

### 7. Aufgabe.

Hinweis: Lösen Sie zuerst die Gleichung

$$\frac{1+x}{1-x} = 3,$$

dann die Reihe

$$\ln \frac{1+x}{1-x} = 2 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2n+1} x^{2n+1}$$

anwenden

### 10. Aufgabe.

$$f(x) \approx \frac{1}{4}x^2$$

### 11. Aufgabe.

$$f(x) \approx x^2 + x + 1$$