

## Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 11

**Aufgabe 11.1.1:** Entwickeln Sie die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = 3 + 2x + e^{5x}$  in eine Taylorreihe (um 0).

- |                             |   |                             |   |                             |   |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1  | $\sum_{n=0}^{\infty} 5 \cdot (3 + 2x) + \frac{1}{n!} \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 2  | $4 + 7x + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{5^n}{n!} \cdot x^n$           | <input type="checkbox"/> 3  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} 5 \cdot x^n$                |
| <input type="checkbox"/> 4  | $\sum_{n=0}^{\infty} (3 + 2x) + \frac{1}{n!} \cdot x^n$         | <input type="checkbox"/> 5  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n}{n!} \cdot x^n$                    | <input type="checkbox"/> 6  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} \cdot x^n$                  |
| <input type="checkbox"/> 7  | $3 + 2x + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{5^n}{n!} \cdot x^n$         | <input type="checkbox"/> 8  | Es gibt keine   | <input type="checkbox"/> 9  | $4 + 7x + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n!} \cdot 5 \cdot x^n$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $5 \cdot (3 + 2x + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n!} \cdot x^n)$ | <input type="checkbox"/> 11 | $5 \cdot (3 + 2x + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{5^n}{n!} \cdot x^n)$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{n=0}^{\infty} (3 + 2x) + \frac{5^n}{n!} \cdot x^n$     |

**Aufgabe 11.1.2:** Entwickeln Sie die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = 4x \cdot e^{-2x}$  in eine Taylorreihe (um 0).

- |                             |  |                             |   |                             |  |
|-----------------------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot (-2)^n}{n!} \cdot x^{n-1}$            | <input type="checkbox"/> 2  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot (-2)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 3  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4+2)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{1}{x^n}$     |
| <input type="checkbox"/> 4  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4-2)^{n-1}}{(n-1)!} \cdot \frac{1}{x^n}$     | <input type="checkbox"/> 5  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot (-2)^{n-1}}{(n-1)!} \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 6  | $4x + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n!} \cdot \frac{1}{x^n}$            |
| <input type="checkbox"/> 7  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4+2)^{n-1}}{(n-1)!} \cdot x^n$               | <input type="checkbox"/> 8  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot 2^n}{n!} \cdot \frac{1}{x^n}$  | <input type="checkbox"/> 9  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4-2)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot x^n$               |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot 2^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{1}{x^n}$ | <input type="checkbox"/> 11 | Es gibt keine   | <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot 2^{n-1}}{(n-1)!} \cdot \frac{1}{x^n}$ |

**Aufgabe 11.1.3:** Entwickeln Sie die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = 2(2x + 2)^3$  in eine Taylorreihe (um 0).

- |                             |                                    |                             |                                     |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1  | Es gibt keine                      | <input type="checkbox"/> 2  | $\sum_{i=0}^{\infty} (2(2x + 2))^i$ |
| <input type="checkbox"/> 3  | $96 + 96x + 48x^2 + 16x^3$         | <input type="checkbox"/> 4  | $2 \sum_{i=0}^3 (2x + 2)^i$         |
| <input type="checkbox"/> 5  | $16 + 48x + 96x^2 + 96x^3$         | <input type="checkbox"/> 6  | $\frac{2(2x+2)^4}{2-2x}$            |
| <input type="checkbox"/> 7  | $2 \sum_{i=0}^{\infty} (2x + 2)^i$ | <input type="checkbox"/> 8  | $\frac{32x^4 + 32}{2-2x}$           |
| <input type="checkbox"/> 9  | $\sum_{i=0}^3 (2(2x + 2))^i$       | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{32x^4 + 32}{1-x}$            |
| <input type="checkbox"/> 11 | $16 + 48x + 48x^2 + 16x^3$         | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{2(2x+2)^4}{1-x}$             |

**Aufgabe 11.1.4:** Entwickeln Sie eine Stammfunktion von  $f(x) = 4 \cdot \cos(5x^2)$  in eine Taylorreihe um 0.

- |                             |  |                             |  |                             |  |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 5^{2n} \cdot x^{4n+1}}{(2n+1)!}$ | <input type="checkbox"/> 2  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 5^{2n} \cdot x^{2n+1}}{(2n+1)!}$ | <input type="checkbox"/> 3  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 5^{4n} \cdot x^{4n+1}}{(4n+1)(2n)!}$ |
| <input type="checkbox"/> 4  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 5^{2n} \cdot x^{2n}}{(2n+1)!}$   | <input type="checkbox"/> 5  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 5^{2n} \cdot x^{2n+1}}{(2n)!}$   | <input type="checkbox"/> 6  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 5^{2n} \cdot x^{2n}}{(2n)!}$         |
| <input type="checkbox"/> 7  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 5^{2n} \cdot x^{4n}}{(2n+1)!}$   | <input type="checkbox"/> 8  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 5^{4n} \cdot x^{4n}}{(4n)(2n)!}$ | <input type="checkbox"/> 9  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 5^{4n} \cdot x^{4n+1}}{(2n+1)!}$     |
| <input type="checkbox"/> 10 | Es gibt keine  | <input type="checkbox"/> 11 | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 5^{4n} \cdot x^{4n}}{(2n+1)!}$   | <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 5^{2n} \cdot x^{4n+1}}{(4n+1)(2n)!}$ |

**Aufgabe 11.1.5:**

Entwickeln Sie die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = 5\sqrt{2x^2 + 49} + 7$  in ein Taylorpolynom vom Grad 2 (um 0).

- |                            |                     |                             |                         |                             |                       |                             |                        |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $56 + 5\sqrt{2}x^2$ | <input type="checkbox"/> 2  | $1 + x + \frac{x^2}{2}$ | <input type="checkbox"/> 3  | $21 + \frac{10}{7}x$  | <input type="checkbox"/> 4  | $42 + \frac{10}{7}x^2$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $1 + x + x^2$       | <input type="checkbox"/> 6  | $21 + \frac{10}{7}x^2$  | <input type="checkbox"/> 7  | $42 + \frac{10}{7}x$  | <input type="checkbox"/> 8  | $56 + 5\sqrt{2}x$      |
| <input type="checkbox"/> 9 | Es gibt keine       | <input type="checkbox"/> 10 | $49 + 2x^2$             | <input type="checkbox"/> 11 | $42 + \frac{5}{7}x^2$ | <input type="checkbox"/> 12 | $49 + 2x$              |

**Aufgabe 11.1.6:** Entwickeln Sie die Funktion

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: \quad f(x) = \begin{cases} \frac{5}{x} \cdot \sin(6x) & \text{für } x \neq 0 \\ 30 & \text{für } x = 0 \end{cases} \quad \text{in eine Taylorreihe um 0.}$$

- |                             |  |                             |  |                             |  |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1  | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 30}{(2n+1)!} \cdot x^{2n+1}$ | <input type="checkbox"/> 2  | $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 6^{2n}}{(2n+1)!} \cdot x^{2n}$     | <input type="checkbox"/> 3  | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 6^{2n}}{(2n+1)!} \cdot x^{2n+1}$   |
| <input type="checkbox"/> 4  | $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 30}{(2n+1)!} \cdot x^{2n}$   | <input type="checkbox"/> 5  | $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 6^{2n+1}}{(2n+1)!} \cdot x^{2n}$   | <input type="checkbox"/> 6  | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 6^{2n}}{(2n)!} \cdot x^{2n+1}$     |
| <input type="checkbox"/> 7  | $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 30}{(2n+1)!} \cdot x^{2n+1}$ | <input type="checkbox"/> 8  | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 6^{2n+1}}{(2n+1)!} \cdot x^{2n}$   | <input type="checkbox"/> 9  | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 6^{2n+1}}{(2n)!} \cdot x^{2n+1}$   |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\sum_{i=1}^{\infty} \infty \cdot x^{2n+1}$                          | <input type="checkbox"/> 11 | $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 6^{2n+1}}{(2n+1)!} \cdot x^{2n+1}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 6^{2n+1}}{(2n+1)!} \cdot x^{2n+1}$ |

**Allgemeine Hinweise:**

Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware@yahoo.de).

Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter: <http://www.vorkurs.de.vu>