

## Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 11

**Aufgabe 11.1.1:** Entwickeln Sie die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = 5x \cdot e^{-4x}$  in eine Taylorreihe (um 0).

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

**Aufgabe 11.1.2:**

Entwickeln Sie die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = 4\sqrt{5x^2 + 4} + 4$  in ein Taylorpolynom vom Grad 2 (um 0).

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

**Aufgabe 11.1.3:** Entwickeln Sie die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = 3(5x + 5)^3$  in eine Taylorreihe (um 0).

- |                             |                                     |                             |                                    |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1  | Es gibt keine                       | <input type="checkbox"/> 2  | $3 \sum_{i=0}^{\infty} (5x + 5)^i$ |
| <input type="checkbox"/> 3  | $3 \sum_{i=0}^3 (5x + 5)^i$         | <input type="checkbox"/> 4  | $\sum_{i=0}^3 (3(5x + 5))^i$       |
| <input type="checkbox"/> 5  | $\frac{1875x^4 + 1875}{1-x}$        | <input type="checkbox"/> 6  | $\frac{3(5x+5)^4}{5-5x}$           |
| <input type="checkbox"/> 7  | $375 + 1125x + 2250x^2 + 2250x^3$   | <input type="checkbox"/> 8  | $\frac{3(5x+5)^4}{1-x}$            |
| <input type="checkbox"/> 9  | $375 + 1125x + 1125x^2 + 375x^3$    | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{1875x^4 + 1875}{5-5x}$      |
| <input type="checkbox"/> 11 | $\sum_{i=0}^{\infty} (3(5x + 5))^i$ | <input type="checkbox"/> 12 | 162                                |

**Aufgabe 11.1.4:** Entwickeln Sie die Funktion

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x} \cdot \sin(3x) & \text{für } x \neq 0 \\ 6 & \text{für } x = 0 \end{cases} \quad \text{in eine Taylorreihe um 0.}$$

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

**Aufgabe 11.1.5:** Entwickeln Sie die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = 2 + 6x + e^{3x}$  in eine Taylorreihe (um 0).

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

**Aufgabe 11.1.6:** Entwickeln Sie eine Stammfunktion von  $f(x) = 2 \cdot \cos(6x^2)$  in eine Taylorreihe um 0.

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

**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>