

## Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 11

**Aufgabe 11.1.1:** Entwickeln Sie die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 2(6x + 5)^3$  in eine Taylorreihe (um 0).

- |                             |                                  |                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1  | $\frac{2592x^4+1250}{1-x}$       | <input type="checkbox"/> 2  | $\frac{2592x^4+1250}{5-6x}$      |
| <input type="checkbox"/> 3  | $\sum_{i=0}^3 (2(6x+5))^i$       | <input type="checkbox"/> 4  | $432 + 1080x + 900x^2 + 250x^3$  |
| <input type="checkbox"/> 5  | $2 \sum_{i=0}^3 (6x+5)^i$        | <input type="checkbox"/> 6  | $2592 + 2160x + 900x^2 + 250x^3$ |
| <input type="checkbox"/> 7  | $250 + 900x + 1080x^2 + 432x^3$  | <input type="checkbox"/> 8  | $\frac{2(6x+5)^4}{1-x}$          |
| <input type="checkbox"/> 9  | Es gibt keine                    | <input type="checkbox"/> 10 | $2 \sum_{i=0}^{\infty} (6x+5)^i$ |
| <input type="checkbox"/> 11 | $250 + 900x + 2160x^2 + 2592x^3$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{2(6x+5)^4}{5-6x}$         |

**Aufgabe 11.1.2:** 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  | $5x + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{n!} \cdot \frac{1}{x^n}$            | <input type="checkbox"/> 2  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(5+4)^{n-1}}{(n-1)!} \cdot x^n$        | <input type="checkbox"/> 3  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5 \cdot (-4)^n}{n!} \cdot x^{n-1}$            |
| <input type="checkbox"/> 4  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(5-4)^{n-1}}{(n-1)!} \cdot \frac{1}{x^n}$     | <input type="checkbox"/> 5  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5 \cdot (-4)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 6  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5 \cdot 4^{n-1}}{(n-1)!} \cdot \frac{1}{x^n}$ |
| <input type="checkbox"/> 7  | Es gibt keine  | <input type="checkbox"/> 8  | $5x + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-4)^n}{n!} \cdot x^n$            | <input type="checkbox"/> 9  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(5-4)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot x^n$               |
| <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 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5 \cdot (-4)^{n-1}}{(n-1)!} \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5 \cdot 4^n}{n!} \cdot \frac{1}{x^n}$         |

**Aufgabe 11.1.3:** Entwickeln Sie eine Stammfunktion von  $f(x) = 4 \cdot \cos(6x^2)$  in eine Taylorreihe um 0.

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

**Aufgabe 11.1.4:** Entwickeln Sie die Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x} \cdot \sin(4x) & \text{für } x \neq 0 \\ 8 & \text{für } x = 0 \end{cases} \quad \text{in eine Taylorreihe um 0.}$$

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

**Aufgabe 11.1.5:**

Entwickeln Sie die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 4\sqrt{5x^2 + 49} + 4$  in ein Taylorpolynom vom Grad 2 (um 0).

- |                            |                         |                             |                      |                             |                        |                             |                        |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $1 + x + \frac{x^2}{2}$ | <input type="checkbox"/> 2  | $32 + \frac{20}{7}x$ | <input type="checkbox"/> 3  | $49 + 5x$              | <input type="checkbox"/> 4  | $1 + x + x^2$          |
| <input type="checkbox"/> 5 | $32 + \frac{10}{7}x$    | <input type="checkbox"/> 6  | Es gibt keine        | <input type="checkbox"/> 7  | $53 + 4\sqrt{5}x$      | <input type="checkbox"/> 8  | $16 + \frac{20}{7}x$   |
| <input type="checkbox"/> 9 | $53 + 4\sqrt{5}x^2$     | <input type="checkbox"/> 10 | $49 + 5x^2$          | <input type="checkbox"/> 11 | $32 + \frac{10}{7}x^2$ | <input type="checkbox"/> 12 | $16 + \frac{20}{7}x^2$ |

**Aufgabe 11.1.6:** Entwickeln Sie die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 4 + 5x + e^{6x}$  in eine Taylorreihe (um 0).

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