

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 11

**Aufgabe 11.1.1:** Entwickeln Sie die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 4(3x + 3)^3$  in eine Taylorreihe (um 0).

- |                             |                                     |                             |                                    |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1  | $108 + 324x + 324x^2 + 108x^3$      | <input type="checkbox"/> 2  | $\frac{324x^4+324}{1-x}$           |
| <input type="checkbox"/> 3  | Es gibt keine                       | <input type="checkbox"/> 4  | $4 \sum_{i=0}^{\infty} (3x + 3)^i$ |
| <input type="checkbox"/> 5  | $\sum_{i=0}^{\infty} (4(3x + 3))^i$ | <input type="checkbox"/> 6  | $648 + 648x + 324x^2 + 108x^3$     |
| <input type="checkbox"/> 7  | $\frac{324x^4+324}{3-3x}$           | <input type="checkbox"/> 8  | $108 + 324x + 648x^2 + 648x^3$     |
| <input type="checkbox"/> 9  | $4 \sum_{i=0}^3 (3x + 3)^i$         | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{4(3x+3)^4}{1-x}$            |
| <input type="checkbox"/> 11 | $\sum_{i=0}^3 (4(3x + 3))^i$        | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{4(3x+3)^4}{3-3x}$           |

**Aufgabe 11.1.2:** Entwickeln Sie die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 5x \cdot e^{-6x}$  in eine Taylorreihe (um 0).

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

**Aufgabe 11.1.3:**

Entwickeln Sie die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 5\sqrt{5x^2 + 9} + 5$  in ein Taylorpolynom vom Grad 2 (um 0).

- |                            |                         |                             |                      |                             |                        |                             |                        |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $1 + x + \frac{x^2}{2}$ | <input type="checkbox"/> 2  | $14 + 5\sqrt{5}x^2$  | <input type="checkbox"/> 3  | $20 + \frac{25}{6}x^2$ | <input type="checkbox"/> 4  | $10 + \frac{25}{3}x^2$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $1 + x + x^2$           | <input type="checkbox"/> 6  | $20 + \frac{25}{3}x$ | <input type="checkbox"/> 7  | $14 + 5\sqrt{5}x$      | <input type="checkbox"/> 8  | $20 + \frac{25}{6}x$   |
| <input type="checkbox"/> 9 | $20 + \frac{25}{3}x^2$  | <input type="checkbox"/> 10 | $10 + \frac{25}{3}x$ | <input type="checkbox"/> 11 | $9 + 5x$               | <input type="checkbox"/> 12 | Es gibt keine          |

**Aufgabe 11.1.4:** Entwickeln Sie die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 2 + 5x + e^{2x}$  in eine Taylorreihe (um 0).

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

**Aufgabe 11.1.5:** Entwickeln Sie eine Stammfunktion von  $f(x) = 4 \cdot \cos(6x^2)$  in eine Taylorreihe um 0.

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

**Aufgabe 11.1.6:** Entwickeln Sie die Funktion

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

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

**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>