

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 11

Aufgabe 11.1.1: Entwickeln Sie die Funktion

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: \quad f(x) = \begin{cases} \frac{3}{x} \cdot \sin(4x) & \text{für } x \neq 0 \\ 12 & \text{für } x = 0 \end{cases} \quad \text{in eine Taylorreihe um } 0.$$

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

Aufgabe 11.1.2:

Entwickeln Sie die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = 7\sqrt{5x^2 + 25} + 6$ in ein Taylorpolynom vom Grad 2 (um 0).

- | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $1 + x + x^2$ | <input type="checkbox"/> 2 | $41 + 7x^2$ | <input type="checkbox"/> 3 | $25 + 5x$ | <input type="checkbox"/> 4 | $31 + 7\sqrt{5}x$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $25 + 5x^2$ | <input type="checkbox"/> 6 | $41 + \frac{7}{2}x^2$ | <input type="checkbox"/> 7 | $1 + x + \frac{x^2}{2}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{41}{2} + 7x^2$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $41 + \frac{7}{2}x$ | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{41}{2} + 7x$ | <input type="checkbox"/> 11 | $31 + 7\sqrt{5}x^2$ | <input type="checkbox"/> 12 | Es gibt keine |

Aufgabe 11.1.3: Entwickeln Sie die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = 2(3x + 5)^3$ in eine Taylorreihe (um 0).

- | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{2(3x+5)^4}{5-3x}$ | <input type="checkbox"/> 2 | Es gibt keine |
| <input type="checkbox"/> 3 | $250 + 450x + 270x^2 + 54x^3$ | <input type="checkbox"/> 4 | $2 \sum_{i=0}^3 (3x + 5)^i$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{2(3x+5)^4}{1-x}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $324 + 540x + 450x^2 + 250x^3$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\sum_{i=0}^3 (2(3x + 5))^i$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{162x^4 + 1250}{1-x}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $250 + 450x + 540x^2 + 324x^3$ | <input type="checkbox"/> 10 | $54 + 270x + 450x^2 + 250x^3$ |
| <input type="checkbox"/> 11 | $\sum_{i=0}^{\infty} (2(3x + 5))^i$ | <input type="checkbox"/> 12 | $2 \sum_{i=0}^{\infty} (3x + 5)^i$ |

Aufgabe 11.1.4: Entwickeln Sie die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = 1 + 5x + e^{4x}$ in eine Taylorreihe (um 0).

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

Aufgabe 11.1.5: Entwickeln Sie eine Stammfunktion von $f(x) = 5 \cdot \cos(6x^2)$ in eine Taylorreihe um 0.

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

Aufgabe 11.1.6: Entwickeln Sie die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = 3x \cdot e^{-4x}$ in eine Taylorreihe (um 0).

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

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>