

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>