

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 11

Aufgabe 11.1.1: Entwickeln Sie die Funktion

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

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

Aufgabe 11.1.2: 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 | $\frac{2592x^4 + 1250}{5 - 6x}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\frac{2592x^4 + 1250}{1 - x}$ |
| <input type="checkbox"/> 3 | $2 \sum_{i=0}^{\infty} (6x + 5)^i$ | <input type="checkbox"/> 4 | Es gibt keine |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{2(6x+5)^4}{5-6x}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $2 \sum_{i=0}^3 (6x + 5)^i$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $250 + 900x + 2160x^2 + 2592x^3$ | <input type="checkbox"/> 8 | $250 + 900x + 1080x^2 + 432x^3$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $432 + 1080x + 900x^2 + 250x^3$ | <input type="checkbox"/> 10 | $\sum_{i=0}^3 (2(6x + 5))^i$ |
| <input type="checkbox"/> 11 | $\frac{2(6x+5)^4}{1-x}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{i=0}^{\infty} (2(6x + 5))^i$ |

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

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

Aufgabe 11.1.4:

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

- | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $15 + \frac{25}{4}x$ | <input type="checkbox"/> 2 | $4 + 5x^2$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{15}{2} + \frac{25}{2}x^2$ | <input type="checkbox"/> 4 | $15 + \frac{25}{2}x$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $15 + \frac{25}{4}x^2$ | <input type="checkbox"/> 6 | $1 + x + x^2$ | <input type="checkbox"/> 7 | $4 + 5x$ | <input type="checkbox"/> 8 | $9 + 5\sqrt{5}x$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | Es gibt keine | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{15}{2} + \frac{25}{2}x$ | <input type="checkbox"/> 11 | $1 + x + \frac{x^2}{2}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $15 + \frac{25}{2}x^2$ |

Aufgabe 11.1.5: Entwickeln Sie eine Stammfunktion von $f(x) = 5 \cdot \cos(7x^2)$ in eine Taylorreihe um 0.

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

Aufgabe 11.1.6: Entwickeln Sie die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 3 + 6x + e^{7x}$ in eine Taylorreihe (um 0).

- | | | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $7 \cdot (3 + 6x + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{7^n}{n!} \cdot x^n)$ | <input type="checkbox"/> 2 | $4 + 13x + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n!} \cdot 7 \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{7^n}{n!} \cdot x^n$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\sum_{n=0}^{\infty} (3 + 6x) + \frac{1}{n!} \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 5 | $4 + 13x + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{7^n}{n!} \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\sum_{n=0}^{\infty} 7 \cdot (3 + 6x) + \frac{1}{n!} \cdot x^n$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $3 + 6x + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{7^n}{n!} \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} \cdot 7 \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\sum_{n=0}^{\infty} (3 + 6x) + \frac{7^n}{n!} \cdot x^n$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | Es gibt keine | <input type="checkbox"/> 11 | $7 \cdot (3 + 6x + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n!} \cdot x^n)$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} \cdot x^n$ |

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>