

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 11

Aufgabe 11.1.1:

Entwickeln Sie die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 5\sqrt{3x^2 + 16} + 7$ in ein Taylorpolynom vom Grad 2 (um 0).

- | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $16 + 3x$ | <input type="checkbox"/> 2 | $23 + 5\sqrt{3}x^2$ | <input type="checkbox"/> 3 | $1 + x + x^2$ | <input type="checkbox"/> 4 | $23 + 5\sqrt{3}x$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $27 + \frac{15}{8}x$ | <input type="checkbox"/> 6 | $16 + 3x^2$ | <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{27}{2} + \frac{15}{4}x^2$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{27}{2} + \frac{15}{4}x$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $27 + \frac{15}{4}x^2$ | <input type="checkbox"/> 10 | Es gibt keine | <input type="checkbox"/> 11 | $27 + \frac{15}{8}x^2$ | <input type="checkbox"/> 12 | $27 + \frac{15}{4}x$ |

Aufgabe 11.1.2: Entwickeln Sie die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 3 + 5x + e^{3x}$ in eine Taylorreihe (um 0).

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

Aufgabe 11.1.3: Entwickeln Sie die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 3(6x + 1)^3$ in eine Taylorreihe (um 0).

- | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $3 \sum_{i=0}^3 (6x + 1)^i$ | <input type="checkbox"/> 2 | $3 + 54x + 324x^2 + 648x^3$ |
| <input type="checkbox"/> 3 | Es gibt keine | <input type="checkbox"/> 4 | $3888 + 648x + 54x^2 + 3x^3$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{3888x^4 + 3}{1-x}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{3(6x+1)^4}{1-6x}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $3 \sum_{i=0}^{\infty} (6x + 1)^i$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{3888x^4 + 3}{1-6x}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\sum_{i=0}^{\infty} (3(6x + 1))^i$ | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{3(6x+1)^4}{1-x}$ |
| <input type="checkbox"/> 11 | $648 + 324x + 54x^2 + 3x^3$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{i=0}^3 (3(6x + 1))^i$ |

Aufgabe 11.1.4: 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 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5 \cdot (-6)^{n-1}}{(n-1)!} \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5 \cdot 6^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{1}{x^n}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5 \cdot 6^{n-1}}{(n-1)!} \cdot \frac{1}{x^n}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(5+6)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{1}{x^n}$ | <input type="checkbox"/> 5 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5 \cdot (-6)^n}{n!} \cdot x^{n-1}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(5+6)^{n-1}}{(n-1)!} \cdot x^n$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $5x + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-6)^n}{n!} \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5 \cdot 6^n}{n!} \cdot \frac{1}{x^n}$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(5-6)^{n-1}}{(n-1)!} \cdot \frac{1}{x^n}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $5x + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{6^n}{n!} \cdot \frac{1}{x^n}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5 \cdot (-6)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(5-6)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot x^n$ |

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

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = \begin{cases} \frac{3}{x} \cdot \sin(7x) & \text{für } x \neq 0 \\ 21 & \text{für } x = 0 \end{cases} \quad \text{in eine Taylorreihe um 0.}$$

- | | | | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 3 \cdot 7^{2i+1}}{(2i+1)!} \cdot x^{2i}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 21}{(2i+1)!} \cdot x^{2i+1}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 3 \cdot 7^{2i}}{(2i+1)!} \cdot x^{2i+1}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | ∞ | <input type="checkbox"/> 5 | Es gibt keine | <input type="checkbox"/> 6 | $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 21}{(2i+1)!} \cdot x^{2i+1}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\sum_{i=1}^{\infty} \infty \cdot x^{2i+1}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 3 \cdot 7^{2i}}{(2i+1)!} \cdot x^{2i+1}$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 3 \cdot 7^{2i+1}}{(2i+1)!} \cdot x^{2i}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 3 \cdot 7^{2i+1}}{(2i)!} \cdot x^{2i+1}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 3 \cdot 7^{2i}}{(2i)!} \cdot x^{2i+1}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 21}{(2i+1)!} \cdot x^{2i}$ |

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>