

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 15

Aufgabe 15.1.1: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=6}^{\infty} 2 \cdot \frac{(3x)^n}{(n-5)!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $2 \cdot (\ln(3x-5) - 1)$ | <input type="checkbox"/> 2 | $2 \cdot (\cos(3x-5) - 1)$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{2}{243x^5} \cdot e^{3x}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $2 \cdot \sin(3x-5)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $486 x^5 \cdot e^{3x}$ | <input type="checkbox"/> 6 | T ist keine Taylorreihe | <input type="checkbox"/> 7 | $486 x^5 \cdot (e^{3x} - 1)$ | <input type="checkbox"/> 8 | $2 \cdot (e^{3x-5} - 1)$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $2 \cdot \tan(3x-5)$ | <input type="checkbox"/> 10 | $2 \cdot (e^{3x} - e^5 - 1)$ | <input type="checkbox"/> 11 | $2 \cdot e^{3x} - e^5$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{2}{243x^5} \cdot (e^{3x} - 1)$ |

Aufgabe 15.1.2: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} 2 \cdot \frac{(-1)^n (4 \cdot x)^{2(n-5)}}{(2n)!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $2 \cdot (\cos(4x))^{-5}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $2 \cdot \sin(4x-5)$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{2}{4} \cdot (\sin x)^{-5}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $\frac{2}{(4 \cdot x)^{10}} \cdot \cos(4x)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{2}{4} \cdot (\cos x)^{-5}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $2 \cdot e^{(4x-5)}$ | <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{2}{(4 \cdot x)^{10}} \cdot e^{(4x)}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{2}{(4 \cdot x)^{10}} \cdot \sin(4x)$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $2 \cdot (e^{4x})^{-5}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $2 \cdot (\sin(4x))^{-5}$ | <input type="checkbox"/> 11 | T ist keine Taylorreihe | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{2}{4} \cdot e^{-5x}$ |

Aufgabe 15.1.3: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} 3 \cdot \frac{(7x+35)^n}{n!}$. Diese Reihe hat nicht den Entwicklungspunkt $x = 0$. Finden Sie die zugehörige Taylorreihendarstellung mit Entwicklungspunkt $x = 0$ (oder äquivalent: Finden Sie die zugehörige Funktion und entwickeln Sie diese um $x = 0$).

- | | | | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 | $3 \cdot e^7 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(35x)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $3 \cdot e^5 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(7x)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $3 \cdot e^{35} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $3 \cdot e^{7x+35} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 5 | $3 \cdot e^{245} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $3 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(7x+35)^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $3 \cdot e^{7x+35} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(7x)^n}{(7n)!}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $3 \cdot e^5 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-7)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 9 | $3 \cdot e^7 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $3 \cdot e^{-35} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(7x-35)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $3 \cdot e^{35} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(7x)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 12 | T ist keine Taylorreihe |

Aufgabe 15.1.4: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ $f(x) = \frac{10x+50}{12x^2+120x+348}$.

- | | | | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{(x+5)^5}{(x+4)^{12}}$ | <input type="checkbox"/> 2 | keine der angegebenen Funktionen | <input type="checkbox"/> 3 | $\ln \sqrt[12]{(x^2+10x+29)^5}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\frac{5}{12} \cdot \arctan_0(10x+50)$ | <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{5x^2+50x}{4x^3+60x^2+348x}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\sqrt[12]{\left(\frac{\ln(x-5)}{\ln(x-4)}\right)^5}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{5}{12((x+5)^2+4)}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{5}{12(x+5)} + \frac{5}{12(x+4)}$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\ln \sqrt[12]{((x-5)(x-4))^5}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{5}{12} \cdot \arctan_0(x^2+10x+29)$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\frac{5}{12} \cdot \arctan_0\left(\frac{x+5}{4}\right)$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\ln \sqrt[12]{\left(\frac{x+5}{4}\right)^5}$ |

Aufgabe 15.1.5: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f: \mathbb{D} \rightarrow \mathbf{R}$, \mathbb{D} maximal mit $f(x) = \ln(3 \cdot e^{2 \cos(5x+6)})$.

- | | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $3 \cdot e^{2 \cos(5x+6)} (\ln(3 \cdot e^{2 \cos(5x+6)}) - 1)$ | <input type="checkbox"/> 2 | $x \ln 3 + \frac{2}{5} \sin(5x+6)$ |
| <input type="checkbox"/> 3 | $x \ln 3 - \frac{2}{5} \sin(5x+6)$ | <input type="checkbox"/> 4 | $\frac{5}{3x \cdot e^{-\frac{2}{5} \sin(5x+6)}}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{-e^{2 \cos(5x+6)} (\ln(3 \cdot e^{2 \cos(5x+6)}) - 1)}{10 \sin(5x+6) (3 + e^{2 \cos(5x+6)})}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\ln(3 \cdot e^{2 \cos(5x+6)})$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\ln(3x \cdot e^{2 \sin(5x+6)})$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} \sin(5x+6)$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{1}{3} - \frac{2}{5} \sin(5x+6)$ | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{e^{2 \cos(5x+6)} (\ln(3 \cdot e^{2 \cos(5x+6)}) - 1)}{10 \sin(5x+6) (3 + e^{2 \cos(5x+6)})}$ |
| <input type="checkbox"/> 11 | keine der angegebenen Funktionen | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{-5 \sin(5x+6)}{e^{2 \cos(5x+6)}}$ |

Aufgabe 15.1.6: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=1}^{\infty} 6n \cdot (6x)^{n-1}$. Ihr Konvergenzbereich ist $(-\frac{1}{6}, \frac{1}{6})$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung im Konvergenzbereich.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{6}{(1-6x)}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\frac{6}{\ln(1-6x)}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $-\frac{6}{(1-6x)^2}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $\frac{6}{(1-6x)^2}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{36}{(1-x)}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $-\frac{6}{6(1-x)^2}$ | <input type="checkbox"/> 7 | $6 \ln(1-6x)$ | <input type="checkbox"/> 8 | $-\frac{6}{(1-x)^2}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | Es gibt keine | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{36}{(1-6x)^2}$ | <input type="checkbox"/> 11 | T ist keine Taylorreihe | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{36}{(1-6x)}$ |

Aufgabe 15.1.7: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f: \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R}$, \mathbb{D} maximal mit $f(x) = \frac{5}{x-3} - \frac{4}{x+6}$.

- | | | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{1}{(x-3)^5} - \frac{1}{(x+6)^4}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\sqrt{5(x-3) - 4(x+6)}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{10x}{x^2-6x} - \frac{8x}{x^2+12x}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\left(\sqrt[4]{(x-3) - (x+6)}\right)^5$ | <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{1}{\ln x-3 ^5 - \ln x+6 ^4}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\ln 5(x-3) - 4(x+6) $ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\ln\left \frac{(x-3)^5}{(x+6)^4}\right $ | <input type="checkbox"/> 8 | $\ln\left \frac{x-3}{x+6}\right ^{\frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\sqrt{\frac{5(x-3)}{4(x+6)}}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{\ln x-3 ^5}{\ln x+6 ^4}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\frac{-5}{(x-3)^2} + \frac{4}{(x+6)^2}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\ln\left \frac{x-3}{x+6}\right ^1$ |

Aufgabe 15.1.8: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von

$$f: (-\infty, -4] \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = \sqrt[8]{80x^2 + 640x + 1280}.$$

- | | | | | | | | |
|----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $-20 \cdot \arcsin(16 + 4x)$ | <input type="checkbox"/> 2 | $-\frac{4}{5}(20x + 80)^{\frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $-\frac{4}{5}(-20x - 80)^{\frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 4 | es gibt keine |
| <input type="checkbox"/> 5 | $-\frac{1}{25}(20x + 80)^{\frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $20 \cdot \arcsin(16 + 4x)$ | <input type="checkbox"/> 7 | $20 \cdot \arcsin(-16 - 4x)$ | <input type="checkbox"/> 8 | $-\frac{5\sqrt[8]{16+4x}}{4}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $-\frac{1}{25}(-20x - 80)^{\frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{5\sqrt[8]{-16-4x}}{4}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\frac{1}{25}(20x + 80)^{\frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{4}{5}(20x + 80)^{\frac{5}{4}}$ |

Aufgabe 15.1.9: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} -7 \cdot \frac{(-8 \cdot x)^{n+6}}{n!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $-7(-8 \cdot x)^6 \sin(-8x)$ | <input type="checkbox"/> 2 | $-7 \cos(-8x)^6$ | <input type="checkbox"/> 3 | $-7 \cos(-8x + 6)$ | <input type="checkbox"/> 4 | $-7 \sin(-8x)^6$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $-7 \sin(-8x + 6)$ | <input type="checkbox"/> 6 | T ist keine Taylorreihe | <input type="checkbox"/> 7 | $56x^6 \cdot \sin x$ | <input type="checkbox"/> 8 | $-7x^6 \cdot e^{-8 \cdot x}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $-7(-8 \cdot x)^6 \cdot e^{-8 \cdot x}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $-7(-8 \cdot x)^6 \cos(-8x)$ | <input type="checkbox"/> 11 | $56x^6 \cdot e^x$ | <input type="checkbox"/> 12 | $-7e^{-8x+6}$ |

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>