

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 15

Aufgabe 15.1.1: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=1}^{\infty} 3n \cdot (2x)^{n-1}$. Ihr Konvergenzbereich ist $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung im Konvergenzbereich.

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

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

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

Aufgabe 15.1.3: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von

$$f: (-\infty, -2] \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = \sqrt[6]{8x^2 + 32x + 32}.$$

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

Aufgabe 15.1.4: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} 3 \cdot \frac{(-1)^n (3 \cdot x)^{2(n-5)}}{(2n)!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

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

Aufgabe 15.1.5: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=4}^{\infty} 7 \cdot \frac{(5x)^n}{(n-3)!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

- | | | | |
|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $7 \cdot e^{5x} - e^3$ | <input type="checkbox"/> 2 $875 x^3 \cdot e^{5x}$ | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{7}{125x^3} \cdot e^{5x}$ | <input type="checkbox"/> 4 $7 \cdot (e^{5x-3} - 1)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $875 x^3 \cdot (e^{5x} - 1)$ | <input type="checkbox"/> 6 T ist keine Taylorreihe | <input type="checkbox"/> 7 $7 \cdot (\ln(5x-3) - 1)$ | <input type="checkbox"/> 8 $7 \cdot (e^{5x} - e^3 - 1)$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $7 \cdot \tan(5x-3)$ | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{7}{125x^3} \cdot (e^{5x} - 1)$ | <input type="checkbox"/> 11 $7 \cdot e^{5x-3}$ | <input type="checkbox"/> 12 $7 \cdot \sin(5x-3)$ |

Aufgabe 15.1.6: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f: \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R}$, \mathbb{D} maximal mit $f(x) = \frac{4}{x-3} - \frac{5}{x+12}$.

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\ln \left \frac{x-3}{x+12} \right ^{\frac{4}{5}}$ | <input type="checkbox"/> 2 $\ln \left \frac{4(x-3)}{5(x+12)} \right $ | <input type="checkbox"/> 3 $\sqrt{\frac{4(x-3)}{5(x+12)}}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $\frac{-4}{(x-3)^2} + \frac{5}{(x+12)^2}$ | <input type="checkbox"/> 5 $\frac{8x}{x^2-6x} - \frac{10x}{x^2+24x}$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{1}{(x-3)^4} - \frac{1}{(x+12)^5}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $\ln 4(x-3) - 5(x+12) $ | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{\ln x-3 ^4}{\ln x+12 ^5}$ | <input type="checkbox"/> 9 $\ln \left \frac{(x-3)^4}{(x+12)^5} \right $ |
| <input type="checkbox"/> 10 $\frac{1}{\ln x-3 ^4 - \ln x+12 ^5}$ | <input type="checkbox"/> 11 $\ln \left \frac{x-3}{x+12} \right ^{-1}$ | <input type="checkbox"/> 12 $\sqrt{4(x-3) - 5(x+12)}$ |

Aufgabe 15.1.7: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} 3 \cdot \frac{(7x+28)^n}{n!}$. 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 | $3 \cdot e^{7x+28} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $3 \cdot e^{7x+28} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(7x)^n}{(7n)!}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $3 \cdot e^4 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-7)^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $3 \cdot e^{28} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(7x)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 5 | $3 \cdot e^7 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $3 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(7x+28)^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $3 \cdot e^{-28} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(7x-28)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $3 \cdot e^{196} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 9 | $3 \cdot e^4 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(7x)^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | T ist keine Taylorreihe | <input type="checkbox"/> 11 | $3 \cdot e^7 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(28x)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $3 \cdot e^{28} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ |

Aufgabe 15.1.8: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R}$, \mathbb{D} maximal mit $f(x) = \ln(3 \cdot e^{2 \cos(7x+6)})$.

- | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{e^{2 \cos(7x+6)} (\ln(3 \cdot e^{2 \cos(7x+6)}) - 1)}{14 \sin(7x+6) (3 + e^{2 \cos(7x+6)})}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\frac{-e^{2 \cos(7x+6)} (\ln(3 \cdot e^{2 \cos(7x+6)}) - 1)}{14 \sin(7x+6) (3 + e^{2 \cos(7x+6)})}$ |
| <input type="checkbox"/> 3 | keine der angegebenen Funktionen | <input type="checkbox"/> 4 | $\ln(3x \cdot e^{-\frac{2}{7} \sin(7x+6)})$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\ln(3 \cdot e^{2 \cos(7x+6)})$ | <input type="checkbox"/> 6 | $3 \cdot e^{2 \cos(7x+6)} (\ln(3 \cdot e^{2 \cos(7x+6)}) - 1)$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\ln(3x \cdot e^{2 \sin(7x+6)})$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{1}{3} + \frac{2}{7} \sin(7x+6)$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{7}{3x \cdot e^{-\frac{2}{7} \sin(7x+6)}}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $x \ln 3 + \frac{2}{7} \sin(7x+6)$ |
| <input type="checkbox"/> 11 | $\frac{1}{3} - \frac{2}{7} \sin(7x+6)$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{-7 \sin(7x+6)}{e^{2 \cos(7x+6)}}$ |

Aufgabe 15.1.9: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = \frac{14x+70}{6x^2+60x+168}$.

- | | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{(x+5)^7}{(x+3)^6}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\ln \sqrt[6]{(x^2 + 10x + 28)^7}$ | <input type="checkbox"/> 3 | keine der angegebenen Funktionen |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\ln \sqrt[6]{((x-5)(x-3))^7}$ | <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{7}{6(x+5)} + \frac{7}{6(x+3)}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{7}{6} \cdot \arctan_0(14x+70)$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{7x^2+70x}{2x^3+30x^2+168x}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{7}{6} \cdot \arctan_0(x^2 + 10x + 28)$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{7}{6} \cdot \arctan_0\left(\frac{x+5}{3}\right)$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{7}{6((x+5)^2+3)}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\ln \sqrt[6]{\left(\frac{x+5}{3}\right)^7}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sqrt[6]{\left(\frac{\ln(x-5)}{\ln(x-3)}\right)^7}$ |

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>