

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 15

Aufgabe 15.1.1: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=1}^{\infty} 2n \cdot (5x)^{n-1}$. Ihr Konvergenzbereich ist $(-\frac{1}{5}, \frac{1}{5})$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung im Konvergenzbereich.

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

Aufgabe 15.1.2: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f: \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R}$, \mathbb{D} maximal mit $f(x) = \frac{2}{x-2} - \frac{5}{x+12}$.

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

Aufgabe 15.1.3: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = \frac{20x+40}{6x^2+24x+48}$.

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 keine der angegebenen Funktionen | <input type="checkbox"/> 2 $\ln \sqrt[6]{(x^2+4x+8)^{10}}$ | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{10}{6} \cdot \arctan_0(20x+40)$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $\frac{10}{6} \cdot \ln \left \frac{x+2}{4} \right $ | <input type="checkbox"/> 5 $\ln \sqrt[6]{\left(\frac{x+2}{4}\right)^{10}}$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{(x+2)^{10}}{(x+4)^6}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $\frac{10x^2+40x}{2x^3+12x^2+48x}$ | <input type="checkbox"/> 8 $\sqrt[6]{\left(\frac{\ln(x-2)}{\ln(x-4)}\right)^{10}}$ | <input type="checkbox"/> 9 $\frac{10}{6(x+2)} + \frac{10}{6(x+4)}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $\frac{10}{6} \cdot \arctan_0\left(\frac{x+2}{4}\right)$ | <input type="checkbox"/> 11 $\ln \sqrt[6]{((x-2)(x-4))^{10}}$ | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{10}{6((x+2)^2+4)}$ |

Aufgabe 15.1.4: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=4}^{\infty} 4 \cdot \frac{(5x)^n}{(n-3)!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

- | | | | |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $500 x^3 \cdot (e^{5x} - 1)$ | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{4}{125x^3} \cdot e^{5x}$ | <input type="checkbox"/> 3 $4 \cdot e^{5x-3}$ | <input type="checkbox"/> 4 $4 \cdot (\ln(5x-3) - 1)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $4 \cdot \sin(5x-3)$ | <input type="checkbox"/> 6 $500 x^3 \cdot e^{5x}$ | <input type="checkbox"/> 7 $\frac{4}{125x^3} \cdot (e^{5x} - 1)$ | <input type="checkbox"/> 8 $4 \cdot e^{5x} - e^3$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $4 \cdot \tan(5x-3)$ | <input type="checkbox"/> 10 $4 \cdot (e^{5x-3} - 1)$ | <input type="checkbox"/> 11 T ist keine Taylorreihe | <input type="checkbox"/> 12 $4 \cdot (e^{5x} - e^3 - 1)$ |

Aufgabe 15.1.5: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} -3 \cdot \frac{(-7 \cdot x)^{n+6}}{n!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

- | | | | |
|---|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $-3x^6 \cdot e^{-7 \cdot x}$ | <input type="checkbox"/> 2 $-3e^{-7x+6}$ | <input type="checkbox"/> 3 $-3 \sin(-7x)^6$ | <input type="checkbox"/> 4 $-3(e^{-7x})^6$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $21x^6 \cdot e^x$ | <input type="checkbox"/> 6 $-3(-7 \cdot x)^6 \sin(-7x)$ | <input type="checkbox"/> 7 $-3(-7 \cdot x)^6 \cdot e^{-7 \cdot x}$ | <input type="checkbox"/> 8 Es gibt keine |
| <input type="checkbox"/> 9 T ist keine Taylorreihe | <input type="checkbox"/> 10 $-3 \sin(-7x+6)$ | <input type="checkbox"/> 11 $21x^6 \cdot \cos x$ | <input type="checkbox"/> 12 $21x^6 \cdot \sin x$ |

Aufgabe 15.1.6: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von

$$f: (-\infty, -1] \rightarrow \mathbb{R}: f(x) = \sqrt[4]{48x^2 + 96x + 48}.$$

- | | | | |
|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $-\frac{3 \sqrt[4]{-4-4x}}{4}$ | <input type="checkbox"/> 2 $3 \cdot \arcsin(4+4x)$ | <input type="checkbox"/> 3 $-\frac{2}{3}(12x+12)^{\frac{3}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 4 $\frac{3 \sqrt[4]{-4-4x}}{4}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 es gibt keine | <input type="checkbox"/> 6 $-\frac{1}{18}(-12x-12)^{\frac{3}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 7 $\frac{3 \sqrt[4]{4+4x}}{4}$ | <input type="checkbox"/> 8 $-\frac{3 \sqrt[4]{4+4x}}{4}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\frac{1}{18}(12x+12)^{\frac{3}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 10 $-\frac{2}{3}(-12x-12)^{\frac{3}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 11 $-\frac{1}{18}(12x+12)^{\frac{3}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{2}{3}(12x+12)^{\frac{3}{2}}$ |

Aufgabe 15.1.7: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} 7 \cdot \frac{(-1)^n (5 \cdot x)^{2(n-3)}}{(2n)!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

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

Aufgabe 15.1.8: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R}$, \mathbb{D} maximal mit $f(x) = \ln(4 \cdot e^{3 \cos(7x+6)})$.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $x \ln 4 + \frac{3}{7} \sin(7x + 6)$ | <input type="checkbox"/> 2 $\ln(4x \cdot e^{3 \sin(7x+6)})$ |
| <input type="checkbox"/> 3 $\frac{7}{4x \cdot e^{-\frac{3}{7} \sin(7x+6)}}$ | <input type="checkbox"/> 4 $\frac{1}{4} - \frac{3}{7} \sin(7x + 6)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $x \ln 4 - \frac{3}{7} \sin(7x + 6)$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{1}{4} + \frac{3}{7} \sin(7x + 6)$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $4 \cdot e^{3 \cos(7x+6)} (\ln(4 \cdot e^{3 \cos(7x+6)}) - 1)$ | <input type="checkbox"/> 8 f ist nicht integrierbar |
| <input type="checkbox"/> 9 $\frac{-e^{3 \cos(7x+6)} (\ln(4 \cdot e^{3 \cos(7x+6)}) - 1)}{21 \sin(7x+6) (4 + e^{3 \cos(7x+6)})}$ | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{21 \sin(7x+6)}{4 + e^{3 \cos(7x+6)}}$ |
| <input type="checkbox"/> 11 $\ln(4x \cdot e^{-\frac{3}{7} \sin(7x+6)})$ | <input type="checkbox"/> 12 keine der angegebenen Funktionen |

Aufgabe 15.1.9: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} 2 \cdot \frac{(7x+28)^n}{n!}$. 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 $2 \cdot e^{7x+28} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(7x)^n}{(7n)!}$ | <input type="checkbox"/> 2 $2 \cdot e^{-28} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(7x-28)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 3 $2 \cdot e^7 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $2 \cdot e^{7x+28} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 5 $2 \cdot e^4 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-7)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 6 $2 \cdot e^{28} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(7x)^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $2 \cdot e^4 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(7x)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 8 $2 \cdot e^7 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(28x)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 9 $2 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(7x+28)^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 T ist keine Taylorreihe | <input type="checkbox"/> 11 $2 \cdot e^{28} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 12 $2 \cdot e^{196} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ |

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>