

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 15

Aufgabe 15.1.1: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} 6 \cdot \frac{(-1)^n (7 \cdot x)^{2(n-7)}}{(2n)!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

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

Aufgabe 15.1.2: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R}$, \mathbb{D} maximal mit $f(x) = \ln(2 \cdot e^{3 \cos(11x+12)})$.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{-11 \sin(11x+12)}{e^{3 \cos(11x+12)}}$ | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{-e^{3 \cos(11x+12)} (\ln(2 \cdot e^{3 \cos(11x+12)}) - 1)}{33 \sin(11x+12) (2 + e^{3 \cos(11x+12)})}$ |
| <input type="checkbox"/> 3 $x \ln 2 - \frac{3}{11} \sin(11x + 12)$ | <input type="checkbox"/> 4 $x \ln 2 + \frac{3}{11} \sin(11x + 12)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\ln(2x \cdot e^{3 \sin(11x+12)})$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{33 \sin(11x+12)}{2 + e^{3 \cos(11x+12)}}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 f ist nicht integrierbar | <input type="checkbox"/> 8 $\ln(2 \cdot e^{3 \cos(11x+12)})$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\frac{1}{2} - \frac{3}{11} \sin(11x + 12)$ | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{11}{2x \cdot e^{-\frac{3}{11} \sin(11x+12)}}$ |
| <input type="checkbox"/> 11 keine der angegebenen Funktionen | <input type="checkbox"/> 12 $\ln(2x \cdot e^{-\frac{3}{11} \sin(11x+12)})$ |

Aufgabe 15.1.3: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} -2 \cdot \frac{(-3 \cdot x)^{n+6}}{n!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

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

Aufgabe 15.1.4: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von

$$f : (-\infty, -6] \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = \sqrt[4]{48x^2 + 576x + 1728}.$$

- | | | | |
|---|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{3 \sqrt[4]{24+4x}}{4}$ | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{3 \sqrt[4]{-24-4x}}{4}$ | <input type="checkbox"/> 3 $-\frac{2}{3}(-12x - 72)^{\frac{3}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 4 $18 \cdot \arcsin(24 + 4x)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $-\frac{2}{3}(12x + 72)^{\frac{3}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{1}{18}(12x + 72)^{\frac{3}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 7 $-\frac{1}{18}(12x + 72)^{\frac{3}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 8 es gibt keine |
| <input type="checkbox"/> 9 $18 \cdot \arcsin(-24 - 4x)$ | <input type="checkbox"/> 10 $-\frac{3 \sqrt[4]{-24-4x}}{4}$ | <input type="checkbox"/> 11 $-\frac{1}{18}(-12x - 72)^{\frac{3}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 12 $-\frac{3 \sqrt[4]{24+4x}}{4}$ |

Aufgabe 15.1.5: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=3}^{\infty} 6 \cdot \frac{(3x)^n}{(n-2)!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

- | | | | |
|--|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $6 \cdot e^{3x-2}$ | <input type="checkbox"/> 2 $6 \cdot \sin(3x - 2)$ | <input type="checkbox"/> 3 $6 \cdot e^{3x} - e^2$ | <input type="checkbox"/> 4 $6 \cdot (\cos(3x - 2) - 1)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{6}{9x^2} \cdot (e^{3x} - 1)$ | <input type="checkbox"/> 6 $54 x^2 \cdot e^{3x}$ | <input type="checkbox"/> 7 $6 \cdot (e^{3x} - e^2 - 1)$ | <input type="checkbox"/> 8 $6 \cdot (\ln(3x - 2) - 1)$ |
| <input type="checkbox"/> 9 T ist keine Taylorreihe | <input type="checkbox"/> 10 $54 x^2 \cdot (e^{3x} - 1)$ | <input type="checkbox"/> 11 $\frac{6}{9x^2} \cdot e^{3x}$ | <input type="checkbox"/> 12 $6 \cdot \tan(3x - 2)$ |

Aufgabe 15.1.6: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} 4 \cdot \frac{(4x + 12)^n}{n!}$. 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 | $4 \cdot e^{4x+12} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $4 \cdot e^{4x+12} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4x)^n}{(4n)!}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $4 \cdot e^{12} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4x)^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $4 \cdot e^3 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 5 | T ist keine Taylorreihe | <input type="checkbox"/> 6 | $4 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4x+12)^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $4 \cdot e^{12} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $4 \cdot e^3 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4x)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 9 | $4 \cdot e^{48} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $4 \cdot e^4 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $4 \cdot e^{-12} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4x-12)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $4 \cdot e^4 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(12x)^n}{n!}$ |

Aufgabe 15.1.7: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = \frac{10x+30}{12x^2+72x+156}$.

- | | | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|--|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\ln \sqrt[12]{(x^2 + 6x + 13)^5}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\frac{5}{12} \cdot \ln \left \frac{x+3}{4} \right $ | <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{5}{12(x+3)} + \frac{5}{12(x+4)}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\frac{5}{12} \cdot \arctan_0(10x + 30)$ | <input type="checkbox"/> 5 | keine der angegebenen Funktionen | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{5}{12((x+3)^2+4)}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\ln \sqrt[12]{((x-3)(x-4))^5}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{5}{12} \cdot \arctan_0\left(\frac{x+3}{4}\right)$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\sqrt[12]{\left(\frac{\ln(x-3)}{\ln(x-4)}\right)^5}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\ln \sqrt[12]{\left(\frac{x+3}{4}\right)^5}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\frac{5x^2+30x}{4x^3+36x^2+156x}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{5}{12} \cdot \arctan_0(x^2 + 6x + 13)$ |

Aufgabe 15.1.8: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=1}^{\infty} 7n \cdot (5x)^{n-1}$. Ihr Konvergenzbereich ist $(-\frac{1}{5}, \frac{1}{5})$.

Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung im Konvergenzbereich.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{7}{(1-5x)}$ | <input type="checkbox"/> 2 | T ist keine Taylorreihe | <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{7}{5(1-x)^2}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $\frac{35}{(1-x)}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{7}{5(1-x)}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{7}{(1-x)^2}$ | <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{1}{\ln(1-5x)}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $-\frac{7}{(1-x)^2}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{35}{(1-x)^2}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{35}{(1-5x)}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\ln(1-5x)$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{7}{(1-5x)^2}$ |

Aufgabe 15.1.9: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R}$, \mathbb{D} maximal mit $f(x) = \frac{3}{x-3} - \frac{5}{x+12}$.

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

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>