

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 15

Aufgabe 15.1.1: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} -6 \cdot \frac{(-5 \cdot x)^{n+5}}{n!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $-6 \cos(-5x)^5$ | <input type="checkbox"/> 2 | $-6(-5 \cdot x)^5 \cdot e^{-5 \cdot x}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $30x^5 \cdot \sin x$ | <input type="checkbox"/> 4 | $30x^5 \cdot \cos x$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $-6 \sin(-5x)^5$ | <input type="checkbox"/> 6 | $-6 \cos(-5x + 5)$ | <input type="checkbox"/> 7 | $-6(-5 \cdot x)^5 \cos(-5x)$ | <input type="checkbox"/> 8 | $-6x^5 \cdot e^{-5 \cdot x}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $-6e^{-5x+5}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $30x^5 \cdot e^x$ | <input type="checkbox"/> 11 | $-6(e^{-5x})^5$ | <input type="checkbox"/> 12 | T ist keine Taylorreihe |

Aufgabe 15.1.2: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=4}^{\infty} 6 \cdot \frac{(4x)^n}{(n-3)!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $6 \cdot (\cos(4x - 3) - 1)$ | <input type="checkbox"/> 2 | $6 \cdot (\ln(4x - 3) - 1)$ | <input type="checkbox"/> 3 | $6 \cdot (e^{4x-3} - 1)$ | <input type="checkbox"/> 4 | $6 \cdot (e^{4x} - e^3 - 1)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $6 \cdot e^{4x} - e^3$ | <input type="checkbox"/> 6 | $384 x^3 \cdot e^{4x}$ | <input type="checkbox"/> 7 | $6 \cdot \sin(4x - 3)$ | <input type="checkbox"/> 8 | T ist keine Taylorreihe |
| <input type="checkbox"/> 9 | $384 x^3 \cdot (e^{4x} - 1)$ | <input type="checkbox"/> 10 | $6 \cdot \tan(4x - 3)$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\frac{6}{64x^3} \cdot (e^{4x} - 1)$ | <input type="checkbox"/> 12 | $6 \cdot e^{4x-3}$ |

Aufgabe 15.1.3: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=1}^{\infty} 3n \cdot (5x)^{n-1}$. Ihr Konvergenzbereich ist $(-\frac{1}{5}, \frac{1}{5})$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung im Konvergenzbereich.

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

Aufgabe 15.1.4: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von

$$f : (-\infty, -6] \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = \sqrt[4]{100x^2 + 1200x + 3600}$$

- | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $-\frac{1}{30}(20x + 120)^{\frac{3}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $-\frac{1}{30}(-20x - 120)^{\frac{3}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $-\frac{2}{3}(20x + 120)^{\frac{3}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $\frac{1}{30}(20x + 120)^{\frac{3}{2}}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $-\frac{2}{3}(-20x - 120)^{\frac{3}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $24 \cdot \arcsin(-30 - 5x)$ | <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{4\sqrt[4]{-30-5x}}{5}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $-\frac{4\sqrt[4]{-30-5x}}{5}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{2}{3}(20x + 120)^{\frac{3}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $-\frac{4\sqrt[4]{30+5x}}{5}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $24 \cdot \arcsin(30 + 5x)$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{4\sqrt[4]{30+5x}}{5}$ |

Aufgabe 15.1.5: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R}$, \mathbb{D} maximal mit $f(x) = \frac{5}{x-4} - \frac{8}{x+12}$.

- | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\ln \left \frac{5(x-4)}{8(x+12)} \right $ | <input type="checkbox"/> 2 | $\ln \left \frac{(x-4)^5}{(x+12)^8} \right $ | <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{10x}{x^2-8x} - \frac{16x}{x^2+24x}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\ln \left \frac{x-4}{x+12} \right ^{\frac{5}{8}}$ | <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{\ln x-4 ^5}{\ln x+12 ^8}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{1}{\ln x-4 ^5 - \ln x+12 ^8}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\sqrt{5(x-4) - 8(x+12)}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{1}{(x-4)^5} - \frac{1}{(x+12)^8}$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{-5}{(x-4)^2} + \frac{8}{(x+12)^2}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\ln \left \frac{x-4}{x+12} \right ^{-3}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\left(\sqrt[8]{(x-4) - (x+12)} \right)^5$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\ln 5(x-4) - 8(x+12) $ |

Aufgabe 15.1.6: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} 3 \cdot \frac{(-1)^n (5 \cdot x)^{2(n-7)}}{(2n)!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

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

Aufgabe 15.1.7: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} 2 \cdot \frac{(4x+20)^n}{n!}$. 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 | $2 \cdot e^{20} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4x)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $2 \cdot e^{20} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $2 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4x+20)^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | T ist keine Taylorreihe | <input type="checkbox"/> 5 | $2 \cdot e^4 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(20x)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $2 \cdot e^{80} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $2 \cdot e^{4x+20} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4x)^n}{(4n)!}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $2 \cdot e^4 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 9 | $2 \cdot e^5 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4x)^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $2 \cdot e^{-20} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4x-20)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $2 \cdot e^{4x+20} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $2 \cdot e^5 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{n!}$ |

Aufgabe 15.1.8: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbf{R}$, \mathbb{D} maximal mit $f(x) = \ln(6 \cdot e^{5 \cos(8x+6)})$.

- | | | | |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\ln(6 \cdot e^{5 \cos(8x+6)})$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\frac{-8 \sin(8x+6)}{e^{5 \cos(8x+6)}}$ |
| <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{-e^{5 \cos(8x+6)} (\ln(6 \cdot e^{5 \cos(8x+6)}) - 1)}{40 \sin(8x+6) (6 + e^{5 \cos(8x+6)})}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $x \ln 6 - \frac{5}{8} \sin(8x+6)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{8}{6x \cdot e^{-\frac{5}{8} \sin(8x+6)}}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\ln(6x \cdot e^{5 \sin(8x+6)})$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{1}{6} + \frac{5}{8} \sin(8x+6)$ | <input type="checkbox"/> 8 | $x \ln 6 + \frac{5}{8} \sin(8x+6)$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{40 \sin(8x+6)}{6 + e^{5 \cos(8x+6)}}$ | <input type="checkbox"/> 10 | keine der angegebenen Funktionen |
| <input type="checkbox"/> 11 | $\ln(6x \cdot e^{-\frac{5}{8} \sin(8x+6)})$ | <input type="checkbox"/> 12 | f ist nicht integrierbar |

Aufgabe 15.1.9: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ $f(x) = \frac{20x+80}{9x^2+72x+171}$.

- | | | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{10}{9(x+4)} + \frac{10}{9(x+3)}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\frac{10}{9((x+4)^2+3)}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\ln \sqrt[9]{(\frac{x+4}{3})^{10}}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\sqrt[9]{(\frac{\ln(x-4)}{\ln(x-3)})^{10}}$ | <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{10}{9} \cdot \arctan_0(\frac{x+4}{3})$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{10}{9} \cdot \arctan_0(20x+80)$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | keine der angegebenen Funktionen | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{10}{9} \cdot \arctan_0(x^2+8x+19)$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{10x^2+80x}{3x^3+36x^2+171x}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\ln \sqrt[9]{((x-4)(x-3))^{10}}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\ln \sqrt[9]{(x^2+8x+19)^{10}}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{10}{9} \cdot \ln \frac{x+4}{3} $ |

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>