

## Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 15

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

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

**Aufgabe 15.1.2:** Bestimmen Sie eine Stammfunktion von  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad f(x) = \frac{10x+30}{6x^2+36x+66}$ .

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{5x^2+30x}{2x^3+18x^2+66x}$                     | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{5}{6} \cdot \arctan_0(10x+30)$                   | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{(x+3)^5}{(x+2)^6}$                    |
| <input type="checkbox"/> 4 $\frac{5}{6((x+3)^2+2)}$                              | <input type="checkbox"/> 5 $\sqrt[6]{\frac{\ln(x-3)}{\ln(x-2)}}^5$                 | <input type="checkbox"/> 6 keine der angegebenen Funktionen             |
| <input type="checkbox"/> 7 $\frac{5}{6} \cdot \arctan_0(x^2+6x+11)$              | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{5}{6} \cdot \arctan_0\left(\frac{x+3}{2}\right)$ | <input type="checkbox"/> 9 $\ln \sqrt[6]{\left(\frac{x+3}{2}\right)^5}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $\frac{5}{6} \cdot \ln \left  \frac{x+3}{2} \right $ | <input type="checkbox"/> 11 $\ln \sqrt[6]{(x^2+6x+11)^5}$                          | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{5}{6(x+3)} + \frac{5}{6(x+2)}$       |

**Aufgabe 15.1.3:** Gegeben sei die Taylorreihe  $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} -7 \cdot \frac{(-2 \cdot x)^{n+3}}{n!}$ . Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

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

**Aufgabe 15.1.4:** Bestimmen Sie eine Stammfunktion von

$$f : (-\infty, -4] \rightarrow \mathbf{R} : \quad f(x) = \sqrt[8]{36x^2 + 288x + 576}.$$

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $-\frac{1}{15}(-12x-48)^{\frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{4}{5}(12x+48)^{\frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{1}{15}(12x+48)^{\frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 4 $16 \cdot \arcsin(-12-3x)$     |
| <input type="checkbox"/> 5 es gibt keine                          | <input type="checkbox"/> 6 $-\frac{4 \sqrt[8]{12+3x}}{3}$      | <input type="checkbox"/> 7 $-\frac{4}{5}(12x+48)^{\frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{4 \sqrt[8]{-12-3x}}{3}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $-\frac{4}{5}(-12x-48)^{\frac{5}{4}}$  | <input type="checkbox"/> 10 $-\frac{4 \sqrt[8]{-12-3x}}{3}$    | <input type="checkbox"/> 11 $\frac{4 \sqrt[8]{12+3x}}{3}$       | <input type="checkbox"/> 12 $-16 \cdot \arcsin(12+3x)$    |

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

- |  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $T$ ist keine Taylorreihe | <input type="checkbox"/> 2 $5 \cdot (\cos(3x-4) - 1)$    | <input type="checkbox"/> 3 $405 x^4 \cdot (e^{3x} - 1)$ | <input type="checkbox"/> 4 $5 \cdot e^{3x} - e^4$                |
| <input type="checkbox"/> 5 $5 \cdot e^{3x-4}$        | <input type="checkbox"/> 6 $5 \cdot (\ln(3x-4) - 1)$     | <input type="checkbox"/> 7 $5 \cdot (e^{3x-4} - 1)$     | <input type="checkbox"/> 8 $5 \cdot \tan(3x-4)$                  |
| <input type="checkbox"/> 9 $405 x^4 \cdot e^{3x}$    | <input type="checkbox"/> 10 $5 \cdot (e^{3x} - e^4 - 1)$ | <input type="checkbox"/> 11 $5 \cdot \sin(3x-4)$        | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{5}{81x^4} \cdot (e^{3x} - 1)$ |

**Aufgabe 15.1.6:** Bestimmen Sie eine Stammfunktion von  $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $\mathbb{D}$  maximal mit  $f(x) = \ln(3 \cdot e^{2 \cos(7x+6)})$ .

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

**Aufgabe 15.1.7:** Gegeben sei die Taylorreihe  $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} 5 \cdot \frac{(2x+8)^n}{n!}$ . 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  | $5 \cdot e^{16} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$  | <input type="checkbox"/> 2  | $5 \cdot e^4 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2x)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 3  | $5 \cdot e^2 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{n!}$        |
| <input type="checkbox"/> 4  | $5 \cdot e^4 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 5  | $5 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2x+8)^n}{n!}$         | <input type="checkbox"/> 6  | $5 \cdot e^{2x+8} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$       |
| <input type="checkbox"/> 7  | $T$ ist keine Taylorreihe                                  | <input type="checkbox"/> 8  | $5 \cdot e^2 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(8x)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 9  | $5 \cdot e^{2x+8} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2x)^n}{(2n)!}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $5 \cdot e^8 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$     | <input type="checkbox"/> 11 | $5 \cdot e^8 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2x)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $5 \cdot e^{-8} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2x-8)^n}{n!}$          |

**Aufgabe 15.1.8:** Gegeben sei die Taylorreihe  $T(x) = \sum_{n=1}^{\infty} 6n \cdot (2x)^{n-1}$ . Ihr Konvergenzbereich ist  $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ . Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung im Konvergenzbereich.

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

**Aufgabe 15.1.9:** Bestimmen Sie eine Stammfunktion von  $f: \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $\mathbb{D}$  maximal mit  $f(x) = \frac{6}{x-4} - \frac{8}{x+6}$ .

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

**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>