

## 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>