

## Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 15

**Aufgabe 15.1.1:** Gegeben sei die Taylorreihe  $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} -4 \cdot \frac{(-5 \cdot x)^{n+5}}{n!}$ . Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $-4(e^{-5x})^5$                         | <input type="checkbox"/> 2 $T$ ist keine Taylorreihe | <input type="checkbox"/> 3 $-4 \cos(-5x)^5$              | <input type="checkbox"/> 4 $-4(-5 \cdot x)^5 \sin(-5x)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $-4(-5 \cdot x)^5 \cdot e^{-5 \cdot x}$ | <input type="checkbox"/> 6 Es gibt keine             | <input type="checkbox"/> 7 $20x^5 \cdot e^x$             | <input type="checkbox"/> 8 $20x^5 \cdot \sin x$         |
| <input type="checkbox"/> 9 $-4 \cos(-5x + 5)$                      | <input type="checkbox"/> 10 $-4 \sin(-5x + 5)$       | <input type="checkbox"/> 11 $-4(-5 \cdot x)^5 \cos(-5x)$ | <input type="checkbox"/> 12 $20x^5 \cdot \cos x$        |

**Aufgabe 15.1.2:** Bestimmen Sie eine Stammfunktion von  $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $\mathbb{D}$  maximal mit  $f(x) = \ln(5 \cdot e^{4 \cos(5x+9)})$ .

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{1}{5} + \frac{4}{5} \sin(5x + 9)$                       | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{1}{5} - \frac{4}{5} \sin(5x + 9)$     |
| <input type="checkbox"/> 3 $\frac{20 \sin(5x+9)}{5+e^{4 \cos(5x+9)}}$                     | <input type="checkbox"/> 4 $\ln(5 \cdot e^{4 \cos(5x+9)})$              |
| <input type="checkbox"/> 5 $x \ln 5 + \frac{4}{5} \sin(5x + 9)$                           | <input type="checkbox"/> 6 $\ln(5x \cdot e^{4 \sin(5x+9)})$             |
| <input type="checkbox"/> 7 $5 \cdot e^{4 \cos(5x+9)} (\ln(5 \cdot e^{4 \cos(5x+9)}) - 1)$ | <input type="checkbox"/> 8 $x \ln 5 - \frac{4}{5} \sin(5x + 9)$         |
| <input type="checkbox"/> 9 keine der angegebenen Funktionen                               | <input type="checkbox"/> 10 $\ln(5x \cdot e^{-\frac{4}{5} \sin(5x+9)})$ |
| <input type="checkbox"/> 11 $\frac{5}{5x \cdot e^{-\frac{4}{5} \sin(5x+9)}}$              | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{-5 \sin(5x+9)}{e^{4 \cos(5x+9)}}$    |

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

**Aufgabe 15.1.4:** Bestimmen Sie eine Stammfunktion von  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $f(x) = \frac{10x+40}{12x^2+96x+252}$ .

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{5}{12(x+4)} + \frac{5}{12(x+5)}$                | <input type="checkbox"/> 2 keine der angegebenen Funktionen   | <input type="checkbox"/> 3 $\ln \sqrt[12]{\left(\frac{x+4}{5}\right)^5}$            |
| <input type="checkbox"/> 4 $\frac{5}{12} \cdot \arctan_0(x^2 + 8x + 21)$          | <input type="checkbox"/> 5 $\frac{5}{12((x+4)^2+5)}$          | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{5}{12} \cdot \arctan_0\left(\frac{x+4}{5}\right)$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $\ln \sqrt[12]{(x^2 + 8x + 21)^5}$                     | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{5x^2+40x}{4x^3+48x^2+252x}$ | <input type="checkbox"/> 9 $\frac{(x+4)^5}{(x+5)^{12}}$                             |
| <input type="checkbox"/> 10 $\frac{5}{12} \cdot \ln \left  \frac{x+4}{5} \right $ | <input type="checkbox"/> 11 $\ln \sqrt[12]{((x-4)(x-5))^5}$   | <input type="checkbox"/> 12 $\sqrt[12]{\left(\frac{\ln(x-4)}{\ln(x-5)}\right)^5}$   |

**Aufgabe 15.1.5:** Gegeben sei die Taylorreihe  $T(x) = \sum_{n=5}^{\infty} 4 \cdot \frac{(2x)^n}{(n-4)!}$ . Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $4 \cdot (e^{2x-4} - 1)$             | <input type="checkbox"/> 2 $T$ ist keine Taylorreihe    | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{4}{16x^4} \cdot e^{2x}$ | <input type="checkbox"/> 4 $4 \cdot e^{2x-4}$            |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{4}{16x^4} \cdot (e^{2x} - 1)$ | <input type="checkbox"/> 6 $4 \cdot (e^{2x} - e^4 - 1)$ | <input type="checkbox"/> 7 $4 \cdot e^{2x} - e^4$         | <input type="checkbox"/> 8 $4 \cdot \sin(2x - 4)$        |
| <input type="checkbox"/> 9 $64 x^4 \cdot (e^{2x} - 1)$          | <input type="checkbox"/> 10 $64 x^4 \cdot e^{2x}$       | <input type="checkbox"/> 11 $4 \cdot \tan(2x - 4)$        | <input type="checkbox"/> 12 $4 \cdot (\cos(2x - 4) - 1)$ |

**Aufgabe 15.1.6:** Bestimmen Sie eine Stammfunktion von  $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $\mathbb{D}$  maximal mit  $f(x) = \frac{5}{x-5} - \frac{4}{x+9}$ .

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

**Aufgabe 15.1.7:** Gegeben sei die Taylorreihe  $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} 2 \cdot \frac{(5x+10)^n}{n!}$ . 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  | $2 \cdot e^{-10} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(5x-10)^n}{n!}$   | <input type="checkbox"/> 2  | $2 \cdot e^{10} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$  | <input type="checkbox"/> 3  | $2 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(5x+10)^n}{n!}$           |
| <input type="checkbox"/> 4  | $2 \cdot e^{10} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(5x)^n}{n!}$       | <input type="checkbox"/> 5  | $2 \cdot e^5 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 6  | $2 \cdot e^2 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(5x)^n}{n!}$    |
| <input type="checkbox"/> 7  | $2 \cdot e^2 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{n!}$         | <input type="checkbox"/> 8  | $2 \cdot e^5 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(10x)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 9  | $T$ ist keine Taylorreihe                                    |
| <input type="checkbox"/> 10 | $2 \cdot e^{5x+10} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(5x)^n}{(5n)!}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $2 \cdot e^{50} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$  | <input type="checkbox"/> 12 | $2 \cdot e^{5x+10} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ |

**Aufgabe 15.1.8:** Bestimmen Sie eine Stammfunktion von

$$f: (-\infty, -2] \rightarrow \mathbf{R}: f(x) = \sqrt[8]{100x^2 + 400x + 400}.$$

- |                            |  |                             |                                       |                             |                                       |                             |                                      |
|----------------------------|--|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{1}{25}(20x+40)^{\frac{5}{4}}$   | <input type="checkbox"/> 2  | $-8 \cdot \arcsin(10+5x)$             | <input type="checkbox"/> 3  | $-\frac{4\sqrt[8]{-10-5x}}{5}$        | <input type="checkbox"/> 4  | es gibt keine                        |
| <input type="checkbox"/> 5 | $-\frac{1}{25}(-20x-40)^{\frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 6  | $-\frac{1}{25}(20x+40)^{\frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 7  | $8 \cdot \arcsin(10+5x)$              | <input type="checkbox"/> 8  | $\frac{4}{5}(20x+40)^{\frac{5}{4}}$  |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{4\sqrt[8]{10+5x}}{5}$           | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{4\sqrt[8]{-10-5x}}{5}$         | <input type="checkbox"/> 11 | $-\frac{4}{5}(-20x-40)^{\frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $-\frac{4}{5}(20x+40)^{\frac{5}{4}}$ |

**Aufgabe 15.1.9:** Gegeben sei die Taylorreihe  $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} 4 \cdot \frac{(-1)^n (5 \cdot x)^{2(n-6)}}{(2n)!}$ . Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

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

**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>