

## 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>