

## Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 15

**Aufgabe 15.1.1:** Bestimmen Sie eine Stammfunktion von

$$f : (-\infty, -5] \rightarrow \mathbf{R} : f(x) = \sqrt[8]{27x^2 + 270x + 675}.$$

- |                            |  |                             |                               |                             |   |                             |                                      |
|----------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $-\frac{4}{5}(-9x - 45)^{\frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 2  | es gibt keine                 | <input type="checkbox"/> 3  | $-\frac{4}{45}(-9x - 45)^{\frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 4  | $-3\sqrt[8]{\frac{-15-3x}{3}}$       |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{3\sqrt[8]{15+3x}}{3}$           | <input type="checkbox"/> 6  | $15 \cdot \arcsin(15 + 3x)$   | <input type="checkbox"/> 7  | $-\frac{4}{5}(9x + 45)^{\frac{5}{4}}$   | <input type="checkbox"/> 8  | $15 \cdot \arcsin(-15 - 3x)$         |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{4}{45}(9x + 45)^{\frac{5}{4}}$  | <input type="checkbox"/> 10 | $-\frac{3\sqrt[8]{15+3x}}{3}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $-15 \cdot \arcsin(15 + 3x)$            | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{4}{5}(9x + 45)^{\frac{5}{4}}$ |

**Aufgabe 15.1.2:** Gegeben sei die Taylorreihe  $T(x) = \sum_{n=1}^{\infty} 3n \cdot (2x)^{n-1}$ . Ihr Konvergenzbereich ist  $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ .

Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung im Konvergenzbereich.

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

**Aufgabe 15.1.3:** Bestimmen Sie eine Stammfunktion von  $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $\mathbb{D}$  maximal mit  $f(x) = \ln(3 \cdot e^{5 \cos(10x+9)})$ .

- |                             |  |                             |   |
|-----------------------------|--|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1  | $\frac{50 \sin(10x+9)}{3+e^{5 \cos(10x+9)}}$                     | <input type="checkbox"/> 2  | $\frac{1}{3} - \frac{5}{10} \sin(10x + 9)$  |
| <input type="checkbox"/> 3  | $3 \cdot e^{5 \cos(10x+9)} (\ln(3 \cdot e^{5 \cos(10x+9)}) - 1)$ | <input type="checkbox"/> 4  | $\ln(3x \cdot e^{5 \sin(10x+9)})$   |
| <input type="checkbox"/> 5  | $\frac{1}{3} + \frac{5}{10} \sin(10x + 9)$                       | <input type="checkbox"/> 6  | $\frac{-e^{5 \cos(10x+9)} (\ln(3 \cdot e^{5 \cos(10x+9)}) - 1)}{50 \sin(10x+9)(3+e^{5 \cos(10x+9)})}$ |
| <input type="checkbox"/> 7  | $\ln(3x \cdot e^{-\frac{5}{10} \sin(10x+9)})$                    | <input type="checkbox"/> 8  | $x \ln 3 + \frac{5}{10} \sin(10x + 9)$  |
| <input type="checkbox"/> 9  | keine der angegebenen Funktionen                                 | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{10}{3x \cdot e^{-\frac{5}{10} \sin(10x+9)}}$   |
| <input type="checkbox"/> 11 | $x \ln 3 - \frac{5}{10} \sin(10x + 9)$                           | <input type="checkbox"/> 12 | $f$ ist nicht integrierbar  |

**Aufgabe 15.1.4:** Bestimmen Sie eine Stammfunktion von  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$   $f(x) = \frac{14x+42}{9x^2+54x+117}$ .

- |                             |   |                             |  |                             |  |
|-----------------------------|---|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1  | $\sqrt[9]{\left(\frac{\ln(x-3)}{\ln(x-4)}\right)^7}$    | <input type="checkbox"/> 2  | keine der angegebenen Funktionen             | <input type="checkbox"/> 3  | $\ln \sqrt[9]{((x-3)(x-4))^7}$               |
| <input type="checkbox"/> 4  | $\frac{7}{9} \cdot \arctan_0\left(\frac{x+3}{4}\right)$ | <input type="checkbox"/> 5  | $\ln \sqrt[9]{\left(\frac{x+3}{4}\right)^7}$ | <input type="checkbox"/> 6  | $\frac{7}{9} \cdot \arctan_0(14x + 42)$      |
| <input type="checkbox"/> 7  | $\frac{7}{9((x+3)^2+4)}$                                | <input type="checkbox"/> 8  | $\frac{(x+3)^7}{(x+4)^9}$                    | <input type="checkbox"/> 9  | $\ln \sqrt[9]{(x^2 + 6x + 13)^7}$            |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{7}{9} \cdot \ln \left  \frac{x+3}{4} \right $    | <input type="checkbox"/> 11 | $\frac{7}{9(x+3)} + \frac{7}{9(x+4)}$        | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{7}{9} \cdot \arctan_0(x^2 + 6x + 13)$ |

**Aufgabe 15.1.5:** Gegeben sei die Taylorreihe  $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} 4 \cdot \frac{(3x+6)^n}{n!}$ . 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  | $4 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(3x+6)^n}{n!}$          | <input type="checkbox"/> 2  | $4 \cdot e^{3x+6} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(3x)^n}{(3n)!}$ | <input type="checkbox"/> 3  | $4 \cdot e^{-6} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(3x-6)^n}{n!}$   |
| <input type="checkbox"/> 4  | $T$ ist keine Taylorreihe                                  | <input type="checkbox"/> 5  | $4 \cdot e^{18} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$         | <input type="checkbox"/> 6  | $4 \cdot e^6 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$     |
| <input type="checkbox"/> 7  | $4 \cdot e^2 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n!}$ | <input type="checkbox"/> 8  | $4 \cdot e^3 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(6x)^n}{n!}$         | <input type="checkbox"/> 9  | $4 \cdot e^3 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n!}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $4 \cdot e^2 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(3x)^n}{n!}$  | <input type="checkbox"/> 11 | $4 \cdot e^{3x+6} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$       | <input type="checkbox"/> 12 | $4 \cdot e^6 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(3x)^n}{n!}$  |

**Aufgabe 15.1.6:** Bestimmen Sie eine Stammfunktion von  $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $\mathbb{D}$  maximal mit  $f(x) = \frac{6}{x-5} - \frac{5}{x+9}$ .

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

**Aufgabe 15.1.7:** Gegeben sei die Taylorreihe  $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} 2 \cdot \frac{(-1)^n (6 \cdot x)^{2(n-3)}}{(2n)!}$ . Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

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

**Aufgabe 15.1.8:** Gegeben sei die Taylorreihe  $T(x) = \sum_{n=0}^{\infty} -7 \cdot \frac{(-3 \cdot x)^{n+5}}{n!}$ . Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

<input type="checkbox"/> 1	$-7x^5 \cdot e^{-3 \cdot x}$	<input type="checkbox"/> 2	$21x^5 \cdot \cos x$	<input type="checkbox"/> 3	$-7e^{-3x+5}$	<input type="checkbox"/> 4	$-7 \sin(-3x)^5$
<input type="checkbox"/> 5	$-7 \cos(-3x + 5)$	<input type="checkbox"/> 6	$-7 \sin(-3x + 5)$	<input type="checkbox"/> 7	$21x^5 \cdot e^x$	<input type="checkbox"/> 8	$-7(-3 \cdot x)^5 \cos(-3x)$
<input type="checkbox"/> 9	$21x^5 \cdot \sin x$	<input type="checkbox"/> 10	Es gibt keine	<input type="checkbox"/> 11	$-7(e^{-3x})^5$	<input type="checkbox"/> 12	$-7(-3 \cdot x)^5 \cdot e^{-3 \cdot x}$

**Aufgabe 15.1.9:** Gegeben sei die Taylorreihe  $T(x) = \sum_{n=6}^{\infty} 7 \cdot \frac{(4x)^n}{(n-5)!}$ . Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

<input type="checkbox"/> 1	$7 \cdot e^{4x} - e^5$	<input type="checkbox"/> 2	$7 \cdot \tan(4x - 5)$	<input type="checkbox"/> 3	$7 \cdot \sin(4x - 5)$	<input type="checkbox"/> 4	$7 \cdot e^{4x-5}$
<input type="checkbox"/> 5	$T$ ist keine Taylorreihe	<input type="checkbox"/> 6	$7 \cdot (e^{4x-5} - 1)$	<input type="checkbox"/> 7	$7 \cdot (e^{4x} - e^5 - 1)$	<input type="checkbox"/> 8	$\frac{7}{1024x^5} \cdot (e^{4x} - 1)$
<input type="checkbox"/> 9	$\frac{7}{1024x^5} \cdot e^{4x}$	<input type="checkbox"/> 10	$7 \cdot (\ln(4x - 5) - 1)$	<input type="checkbox"/> 11	$7168 x^5 \cdot (e^{4x} - 1)$	<input type="checkbox"/> 12	$7 \cdot (\cos(4x - 5) - 1)$

**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>