Blatt Nr 15.09

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 15

Aufgabe 15.1.1: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ $\quad f(x) = \frac{8x+24}{9x^2+54x+99}$.

1 $\ln \sqrt[9]{(\frac{x+3}{2})^4}$	2 $\ln \sqrt[9]{((x-3)(x-2))^4}$	3 keine der angegebenen Funktionen
4 $\frac{4}{9} \cdot \ln \lvert\frac{x+3}{2}\rvert$	5 $\sqrt[9]{(\frac{\ln(x-3)}{\ln(x-2)})^4}$	6 $\ln \sqrt[9]{(x^2+6x+11)^4}$
7 $\frac{4}{9} \cdot \arctan_0(\frac{x+3}{2})$	8 $\frac{(x+3)^4}{(x+2)^9}$	9 $\frac{4}{9((x+3)^2+2)}$
10 $\frac{4}{9} \cdot \arctan_0(x^2+6x+11)$	11 $\frac{4}{9(x+3)} + \frac{4}{9(x+2)}$	12 $\frac{4x^2+24x}{3x^3+27x^2+99x}$

Aufgabe 15.1.2: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=1}^{\infty} 7n \cdot (6x)^{n-1}$. Ihr Konvergenzbereich ist $(-\frac{1}{6}, \frac{1}{6})$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung im Konvergenzbereich.

1 $-\frac{7}{(1-6x)^2}$	2 $\frac{7}{(1-6x)^2}$	3 $\frac{42}{(1-x)^2}$	4 Es gibt keine
5 $\frac{42}{(1-6x)}$	6 $-\ln(1-6x)$	7 $\ln(1-6x)$	8 $\frac{7}{6(1-x)^2}$
9 T ist keine Taylorreihe	10 $-\frac{7}{6(1-6x)^2}$	11 $\frac{42}{(1-6x)^2}$	12 $\frac{7}{(1-x)^2}$

Aufgabe 15.1.3: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x) = \sum_{n=4}^{\infty} 4 \cdot \frac{(4x)^n}{(n-3)!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

1 $256\, x^3 \cdot (e^{4x}-1)$	2 $\frac{4}{64x^3} \cdot e^{4x}$	3 T ist keine Taylorreihe	4 $4 \cdot (\cos(4x-3)-1)$
5 $256\, x^3 \cdot e^{4x}$	6 $4 \cdot (e^{4x-3}-1)$	7 $4 \cdot (e^{4x}-e^3-1)$	8 $4 \cdot \tan(4x-3)$
9 $4 \cdot \sin(4x-3)$	10 $\frac{4}{64x^3} \cdot (e^{4x}-1)$	11 $4 \cdot e^{4x-3}$	12 $4 \cdot (\ln(4x-3)-1)$

Aufgabe 15.1.4: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f : \mathbb{D} \to \mathbb{R}$, $\quad \mathbb{D}$ maximal mit $f(x) = \frac{3}{x-4} - \frac{4}{x+9}$.

1 $\ln \left\lvert\frac{x-4}{x+9}\right\rvert^{\frac{3}{4}}$	2 $\ln \lvert 3(x-4)-4(x+9)\rvert$	3 $\ln \left\lvert\frac{x-4}{x+9}\right\rvert^{-1}$
4 $\sqrt{\frac{3(x-4)}{4(x+9)}}$	5 $\ln \left\lvert\frac{(x-4)^3}{(x+9)^4}\right\rvert$	6 $\ln \left\lvert\frac{3(x-4)}{4(x+9)}\right\rvert$
7 $\frac{\ln \lvert x-4\rvert^3}{\ln \lvert x+9\rvert^4}$	8 $\frac{1}{\ln \lvert x-4\rvert^3 - \ln \lvert x+9\rvert^4}$	9 $\sqrt{3(x-4)-4(x+9)}$
10 $\frac{1}{(x-4)^3} - \frac{1}{(x+9)^4}$	11 $\frac{-3}{(x-4)^2} + \frac{4}{(x+9)^2}$	12 $\left(\sqrt[4]{(x-4)-(x+9)}\right)^3$

Aufgabe 15.1.5: 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.

1 T ist keine Taylorreihe	2 Es gibt keine	3 $-4(-5 \cdot x)^5 \cdot e^{-5 \cdot x}$	4 $20x^5 \cdot e^x$
5 $-4x^5 \cdot e^{-5 \cdot x}$	6 $-4e^{-5x+5}$	7 $-4(-5 \cdot x)^5 \sin(-5x)$	8 $20x^5 \cdot \cos x$
9 $-4\cos(-5x+5)$	10 $-4\cos(-5x)^5$	11 $20x^5 \cdot \sin x$	12 $-4\sin(-5x+5)$

Aufgabe 15.1.6: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f : \mathbb{D} \to \mathbb{R}$, $\quad \mathbb{D}$ maximal mit $f(x) = \ln(2 \cdot e^{5\cos(10x+6)})$.

1 f ist nicht integrierbar	2 $\frac{50\sin(10x+6)}{2+e^{5\cos(10x+6)}}$
3 $x\ln 2 - \frac{5}{10}\sin(10x+6)$	4 $2 \cdot e^{5\cos(10x+6)}(\ln(2 \cdot e^{5\cos(10x+6)})-1)$
5 $\ln(2x \cdot e^{5\sin(10x+6)})$	6 $x\ln 2 + \frac{5}{10}\sin(10x+6)$
7 $\ln(2x \cdot e^{-\frac{5}{10}\sin(10x+6)})$	8 $\ln(2 \cdot e^{5\cos(10x+6)})$
9 $\frac{-e^{5\cos(10x+6)}(\ln(2 \cdot e^{5\cos(10x+6)})-1)}{50\sin(10x+6)(2+e^{5\cos(10x+6)})}$	10 $\frac{1}{2} - \frac{5}{10}\sin(10x+6)$
11 $\frac{e^{5\cos(10x+6)}(\ln(2 \cdot e^{5\cos(10x+6)})-1)}{50\sin(10x+6)(2+e^{5\cos(10x+6)})}$	12 $\frac{-10\sin(10x+6)}{e^{5\cos(10x+6)}}$

Aufgabe 15.1.7: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von

$$f:\ (-\infty,-5] \ \rightarrow\ \mathbb{R}: \quad f(x) \quad = \quad \sqrt[10]{12x^2+120x+300}.$$

1 $-\frac{5}{36}(-6x-30)^{\frac{6}{5}}$	2 $-\frac{3\sqrt[10]{10+2x}}{2}$	3 $-\frac{5}{36}(6x+30)^{\frac{6}{5}}$	4 $-15\cdot\arcsin\,(10+2x)$
5 $\frac{5}{36}(6x+30)^{\frac{6}{5}}$	6 $15\cdot\arcsin\,(-10-2x)$	7 $-\frac{3\sqrt[10]{-10-2x}}{2}$	8 $-\frac{5}{6}(-6x-30)^{\frac{6}{5}}$
9 $15\cdot\arcsin\,(10+2x)$	10 es gibt keine	11 $\frac{3\sqrt[10]{-10-2x}}{2}$	12 $\frac{3\sqrt[10]{10+2x}}{2}$

Aufgabe 15.1.8: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x)=\sum_{n=0}^{\infty} 7\cdot\frac{(-1)^n(5\cdot x)^{2(n-5)}}{(2n)!}$. Finden Sie die zugehörige Funktionsdarstellung der Taylorreihe im Konvergenzbereich.

1 $\frac{7}{5}\cdot e^{-5x}$	2 $7\cdot\sin(5x-5)$	3 $\frac{7}{5}\cdot(\sin x)^{-5}$	4 $\frac{7}{(5\cdot x)^{10}}\cdot e^{(5x)}$
5 T ist keine Taylorreihe	6 $7\cdot(\sin(5x))^{-5}$	7 $\frac{7}{(5\cdot x)^{10}}\cdot\cos(5x)$	8 $\frac{7}{(5\cdot x)^{10}}\cdot\sin(5x)$
9 $7\cdot\left(e^{5x}\right)^{-5}$	10 $\frac{7}{5}\cdot(\cos x)^{-5}$	11 $7\cdot(\cos(5x))^{-5}$	12 $7\cdot e^{(5x-5)}$

Aufgabe 15.1.9: Gegeben sei die Taylorreihe $T(x)=\sum_{n=0}^{\infty} 2\cdot\frac{(2x+6)^n}{n!}$. 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 $x=0$).

1 $2\cdot e^6\cdot\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^n}{n!}$	2 $2\cdot\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(2x+6)^n}{n!}$	3 T ist keine Taylorreihe
4 $2\cdot e^{-6}\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(2x-6)^n}{n!}$	5 $2\cdot e^2\cdot\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(x-3)^n}{n!}$	6 $2\cdot e^2\cdot\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(6x)^n}{n!}$
7 $2\cdot e^{2x+6}\cdot\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(2x)^n}{(2n)!}$	8 $2\cdot e^3\cdot\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(2x)^n}{n!}$	9 $2\cdot e^6\cdot\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(2x)^n}{n!}$
10 $2\cdot e^{2x+6}\cdot\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^n}{n!}$	11 $2\cdot e^3\cdot\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(x-2)^n}{n!}$	12 $2\cdot e^{12}\cdot\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^n}{n!}$

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