

Lösungen zu den Vortestübungen vom 12. Januar 2017

Lösung zu Aufgabe 1. Die Lösungen sind:

1. $f'(x) = x^2 (x(4x-3) + 3) e^{2x^2-3x+1}$ und $f'(1) = 4 \approx 4.0$.
2. $f'(x) = \frac{e^{-x^2}}{\sqrt{x(x^2-2)}} \left(-2x^4 + \frac{11x^2}{2} - 1 \right)$ und $f'(2) = -\frac{11}{2e^4} \approx -0.101$.
3. $f'(x) = \frac{-5x^2+22x-2}{x^4-4x^3+12x^2-16x+16}$ und $f'(2) = \frac{11}{8} \approx 1.375$.
4. $f'(x) = \frac{e^{x^2-1}}{(-x^3+2x+1)^2} \left(-3x^2 - 2x(-x^3+2x+1) + 2 \right)$ und $f'(0) = \frac{2}{e} \approx 0.736$.

Lösung zu Aufgabe 2. Die Lösungen sind:

1. $\int f(x) dx = 3\sqrt{x^2-2x+4}$ und $\int_0^3 f(x) dx = -6 + 3\sqrt{7} \approx 1.937$.
2. $\int f(x) dx = \frac{1}{4}e^{x(-x+2)}$ und $\int_{-2}^{-1} f(x) dx = -\frac{1}{4e^8} + \frac{1}{4e^3} \approx 0.012$.
3. $\int f(x) dx = \frac{1}{4}(2x^2-2x+1)e^{2x+1}$ und $\int_2^5 f(x) dx = -\frac{5e^5}{4} + \frac{41e^{11}}{4} \approx 613524.436$.

Lösung zu Aufgabe 3. Die Lösungen sind:

1. $x_1 = 1$
2. $x_1 = -1$
3. $x_1 = -3, x_2 = -\frac{4}{3} + \frac{2\sqrt{10}}{3} \approx 0.775, x_3 = -\frac{2\sqrt{10}}{3} - \frac{4}{3} \approx -3.442$
4. $x_1 = 1, x_2 = -\frac{\sqrt{109}}{6} + \frac{7}{6} \approx -0.573, x_3 = \frac{7}{6} + \frac{\sqrt{109}}{6} \approx 2.907$
5. $x_1 = 1, x_2 = -\frac{\sqrt{5}}{2} - \frac{1}{2} \approx -1.618, x_3 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2} \approx 0.618$
6. $x_1 = 2, x_2 = \frac{\sqrt{17}}{4} + \frac{9}{4} \approx 3.281, x_3 = -\frac{\sqrt{17}}{4} + \frac{9}{4} \approx 1.219$
7. $x_1 = -4, x_2 = -\frac{5}{3} + \frac{\sqrt{46}}{3} \approx 0.594, x_3 = -\frac{\sqrt{46}}{3} - \frac{5}{3} \approx -3.927$
8. $x_1 = 2$
9. $x_1 = 4, x_2 = -1$
10. $x_1 = -1, x_2 = -\sqrt{39} + 5 \approx -1.245, x_3 = 5 + \sqrt{39} \approx 11.245$

Lösung zu Aufgabe 4. Es gilt

$$\begin{bmatrix} \frac{3}{10} & \frac{2}{5} \\ \frac{1}{5} & \frac{3}{5} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -28 \\ 21 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 7 \end{bmatrix}$$

und die Determinante ist 10.

Lösung zu Aufgabe 5. Es gilt

$$\begin{bmatrix} -\frac{5}{9} & \frac{2}{3} \\ -\frac{1}{9} & \frac{1}{3} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 18 \\ 18 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$$

und die Determinante ist -9.

Lösung zu Aufgabe 6. Es gilt

$$\begin{bmatrix} -\frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ -\frac{1}{10} & -\frac{2}{5} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 44 \\ 14 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 \\ -10 \end{bmatrix}$$

und die Determinante ist 10.

Lösung zu Aufgabe 7. Es gilt

$$\begin{bmatrix} -\frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -11 \\ -19 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -9 \end{bmatrix}$$

und die Determinante ist -3 .

Lösung zu Aufgabe 8. Es gilt

$$\begin{bmatrix} -\frac{1}{20} & -\frac{3}{10} \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 22 \\ -7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

und die Determinante ist 20 .

Lösung zu Aufgabe 9. Es gilt

$$\begin{bmatrix} -\frac{3}{8} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{5}{4} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 38 \\ -93 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 \\ -1 \end{bmatrix}$$

und die Determinante ist -8 .

Lösung zu Aufgabe 10. Es gilt

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -3 & -4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -33 \\ 27 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ -9 \end{bmatrix}$$

und die Determinante ist -2 .

Lösung zu Aufgabe 11. Es gilt

$$\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 4 & \frac{5}{2} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 51 \\ -84 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -6 \end{bmatrix}$$

und die Determinante ist 2 .

Lösung zu Aufgabe 12. Es gilt

$$\begin{bmatrix} -\frac{14}{3} & \frac{2}{3} & -3 \\ -\frac{11}{6} & \frac{1}{3} & -1 \\ \frac{4}{3} & -\frac{1}{3} & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -4 \\ -88 \\ -15 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ -7 \\ 9 \end{bmatrix}$$

und die Determinante ist -6 .

Lösung zu Aufgabe 13. Es gilt

$$\begin{bmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{7}{6} & -\frac{1}{6} & \frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ -18 \\ -22 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 \\ -2 \\ 4 \end{bmatrix}$$

und die Determinante ist -6 .

Lösung zu Aufgabe 14. Die Schnittpunkte sind $(7|19)$ und $(4|13)$ und der Flächeninhalt beträgt $\frac{81}{4}$.

Lösung zu Aufgabe 15. Die Schnittpunkte sind $(-1|15)$ und $(4|-10)$ und der Flächeninhalt beträgt 125 .

Lösung zu Aufgabe 16. Die Schnittpunkte sind $(4|-13)$ und $(0|7)$ und der Flächeninhalt beträgt 128.

Lösung zu Aufgabe 17. Die Schnittpunkte sind $(-1|-13)$ und $(5|35)$ und der Flächeninhalt beträgt 18.

Lösung zu Aufgabe 18. Die Schnittpunkte sind $(-3|11)$ und $(4|4)$ und der Flächeninhalt beträgt $\frac{343}{6}$.

Lösung zu Aufgabe 19. Die Schnittpunkte sind $(-4|4)$ und $(-7|1)$ und der Flächeninhalt beträgt 9.