

# Übungen für den Vortest vom 12. Januar 2017

**Aufgabe 1.** Berechnen Sie die Ableitungen der folgenden Funktionen und setzen Sie danach jeweils  $x_0$  ein.

1.  $f(x) = x^3 e^{2x^2 - 3x + 1}$  und  $x_0 = 1$ .

2.  $f(x) = \sqrt{x^3 - 2x} e^{-x^2}$  und  $x_0 = 2$ .

3.  $f(x) = \frac{3x^2 - x + 1}{x^2 - 2x + 4}$  und  $x_0 = 2$ .

4.  $f(x) = \frac{e^{x^2 - 1}}{x^3 - 2x - 1}$  und  $x_0 = 0$ .

**Aufgabe 2.** Berechnen Sie das Integral der folgenden Funktionen in den Grenzen  $(x_0, x_1)$ .

1.  $\int \frac{3x - 3}{\sqrt{x^2 - 2x + 4}} dx$  in den Grenzen  $(0, 3)$ .

2.  $\int \frac{1}{4} (-2x + 2) e^{-x^2 + 2x} dx$  in den Grenzen  $(-2, -1)$ .

3.  $\int x^2 e^{2x + 1} dx$  in den Grenzen  $(2, 5)$ .

**Aufgabe 3.** Lösen Sie die Gleichungen.

1.  $3x^3 - 5x^2 + 30x - 16 = x^3 + 6x^2 + 6x - 1$

2.  $-\frac{13x^3}{4} + \frac{17x^2}{4} + \frac{9x}{4} + \frac{19}{4} = -4x^3 + 3x^2 + 3$

3.  $\frac{13x^3}{2} + \frac{23x^2}{2} + 2x - 8 = 5x^3 + 3x^2 - 6x + 4$

4.  $-\frac{x^3}{2} + 10x^2 - 13x - \frac{37}{2} = x^3 + 5x^2 - 12x - 16$

5.  $4x^3 + 5x^2 + 6x - 8 = 5x^3 + 5x^2 + 4x - 7$

6.  $\frac{2x^3}{3} - \frac{28x^2}{3} + \frac{35x}{3} - \frac{55}{3} = -5x^2 + 3x - 13$

7.  $-\frac{11x^3}{2} + 18x^2 + \frac{11x}{2} = -7x^3 + 7x^2 - 11x + 14$

8.  $-\frac{9x^3}{2} - \frac{7x^2}{2} + 4x + 1 = -3x^3 - 3x^2 - 5$

9.  $-\frac{8x^3}{3} - \frac{11x^2}{3} - \frac{13x}{3} - \frac{10}{3} = -2x^3 - 5x^2 - 9x - 6$

10.  $\frac{31x^3}{4} - \frac{11x^2}{4} + 9x + \frac{35}{2} = 8x^3 - 5x^2 + 3x + 14$

**Aufgabe 4.** Gegeben ist das lineare Gleichungssystem

$$\begin{bmatrix} 6 & -4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \cdot \vec{x} = \begin{bmatrix} -28 \\ 21 \end{bmatrix}$$

Lösen Sie das lineare Gleichungssystem und berechnen Sie die Determinante sowie die Inverse der Matrix.

**Aufgabe 5.** Gegeben ist das lineare Gleichungssystem

$$\begin{bmatrix} -3 & 6 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} \cdot \vec{x} = \begin{bmatrix} 18 \\ 18 \end{bmatrix}$$

Lösen Sie das lineare Gleichungssystem und berechnen Sie die Determinante sowie die Inverse der Matrix.

**Aufgabe 6.** Gegeben ist das lineare Gleichungssystem

$$\begin{bmatrix} -4 & -2 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \cdot \vec{x} = \begin{bmatrix} 44 \\ 14 \end{bmatrix}$$

Lösen Sie das lineare Gleichungssystem und berechnen Sie die Determinante sowie die Inverse der Matrix.

**Aufgabe 7.** Gegeben ist das lineare Gleichungssystem

$$\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \cdot \vec{x} = \begin{bmatrix} -11 \\ -19 \end{bmatrix}$$

Lösen Sie das lineare Gleichungssystem und berechnen Sie die Determinante sowie die Inverse der Matrix.

**Aufgabe 8.** Gegeben ist das lineare Gleichungssystem

$$\begin{bmatrix} 10 & 6 \\ -5 & -1 \end{bmatrix} \cdot \vec{x} = \begin{bmatrix} 22 \\ -7 \end{bmatrix}$$

Lösen Sie das lineare Gleichungssystem und berechnen Sie die Determinante sowie die Inverse der Matrix.

**Aufgabe 9.** Gegeben ist das lineare Gleichungssystem

$$\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -10 & 3 \end{bmatrix} \cdot \vec{x} = \begin{bmatrix} 38 \\ -93 \end{bmatrix}$$

Lösen Sie das lineare Gleichungssystem und berechnen Sie die Determinante sowie die Inverse der Matrix.

**Aufgabe 10.** Gegeben ist das lineare Gleichungssystem

$$\begin{bmatrix} 8 & 1 \\ -6 & -1 \end{bmatrix} \cdot \vec{x} = \begin{bmatrix} -33 \\ 27 \end{bmatrix}$$

Lösen Sie das lineare Gleichungssystem und berechnen Sie die Determinante sowie die Inverse der Matrix.

**Aufgabe 11.** Gegeben ist das lineare Gleichungssystem

$$\begin{bmatrix} 5 & -6 \\ -8 & 10 \end{bmatrix} \cdot \vec{x} = \begin{bmatrix} 51 \\ -84 \end{bmatrix}$$

Lösen Sie das lineare Gleichungssystem und berechnen Sie die Determinante sowie die Inverse der Matrix.

**Aufgabe 12.** Gegeben ist das lineare Gleichungssystem

$$\begin{bmatrix} 0 & -2 & -2 \\ -3 & 4 & -5 \\ -1 & 4 & 2 \end{bmatrix} \cdot \vec{x} = \begin{bmatrix} -4 \\ -88 \\ -15 \end{bmatrix}$$

Lösen Sie das lineare Gleichungssystem und berechnen Sie die Determinante sowie die Inverse der Matrix.

**Aufgabe 13.** Gegeben ist das lineare Gleichungssystem

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 3 & -4 & -2 \\ 5 & -6 & -1 \end{bmatrix} \cdot \vec{x} = \begin{bmatrix} 2 \\ -18 \\ -22 \end{bmatrix}$$

Lösen Sie das lineare Gleichungssystem und berechnen Sie die Determinante sowie die Inverse der Matrix.

**Aufgabe 14.** Berechnen Sie zu der Parabel  $p(x) = -\frac{9x^2}{2} + \frac{103x}{2} - 121$  und der Geraden  $g(x) = 2x + 5$  die Schnittpunkte und die Fläche zwischen den Graphen.

**Aufgabe 15.** Berechnen Sie zu der Parabel  $p(x) = 6x^2 - 23x - 14$  und der Geraden  $g(x) = -5x + 10$  die Schnittpunkte und die Fläche zwischen den Graphen.

**Aufgabe 16.** Berechnen Sie zu der Parabel  $p(x) = -12x^2 + 43x + 7$  und der Geraden  $g(x) = -5x + 7$  die Schnittpunkte und die Fläche zwischen den Graphen.

**Aufgabe 17.** Berechnen Sie zu der Parabel  $p(x) = \frac{x^2}{2} + 6x - \frac{15}{2}$  und der Geraden  $g(x) = 8x - 5$  die Schnittpunkte und die Fläche zwischen den Graphen.

**Aufgabe 18.** Berechnen Sie zu der Parabel  $p(x) = -x^2 + 20$  und der Geraden  $g(x) = -x + 8$  die Schnittpunkte und die Fläche zwischen den Graphen.

**Aufgabe 19.** Berechnen Sie zu der Parabel  $p(x) = -2x^2 - 21x - 48$  und der Geraden  $g(x) = x + 8$  die Schnittpunkte und die Fläche zwischen den Graphen.

**Viel Erfolg!**