

Name, Vorname:

Matr.-Nr.:

Punkte:

Note:

A1. a) Lösen Sie das Gleichungssystem mit der Cramerschen Regel

$$\begin{aligned} 3x_1 - 2x_2 + x_3 &= 6 \\ -5x_1 + 4x_2 - x_3 &= -3 \\ 4x_1 - 10x_2 + 4x_3 &= 1 \end{aligned} \quad (4)$$

b) Berechnen Sie die inverse Matrix zu

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ -5 & 4 & -1 \\ 4 & -10 & 4 \end{pmatrix} \quad (4)$$

c) bestimmen Sie das Produkt

$$A^{-1} \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (2)$$

2. Welche Lage haben die Geraden g durch die Punkte A(0/2/3), B(1/-1/1) und h durch C(3/5/7) und D(5/6/4) zueinander? Geben Sie ggf. Abstand oder Schnittpunkt an

(4)

3. Berechnen Sie: $z = \left(\frac{4-5i}{2+i} \right)^2$

(4)

4. Bestimmen Sie die Lösung(en) der Gleichung: $e^{2x} - 2e^x = 8$

(4)

5. Bilden Sie die erste und zweite Ableitung von $f_{(x)} = e^{\sin x}$

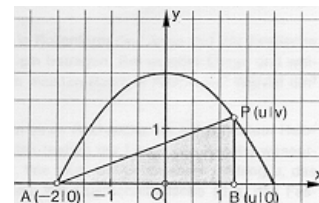
(3)

6. P(u/v) sei ein beliebiger Punkt auf der Kurve

(5)

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + 2 \quad \text{mit } x \in [-2; 2]$$

Für welchen Punkt P_0 ist der Flächeninhalt des Dreiecks ABP_0 am größten? Wie groß ist der maximale Flächeninhalt?

7. Untersuchen Sie die Funktion $f_{(x)} = 3x^3 - \frac{4}{5}x^5$

(8)

8. Welche Fläche schließt $f_{(x)} = \frac{1}{5}x^4 - \frac{6}{5}x^2 + 1$ mit der X-Achse ein?

(5)

A Lösungen:

1. a) (2; 3,5; 7)

b) $\frac{1}{20} \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 16 & 8 & -2 \\ 34 & 22 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,3 & -0,1 & -0,1 \\ 0,8 & 0,4 & -0,1 \\ 1,7 & 1,1 & 0,1 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 2 \\ 3,5 \\ 7 \end{pmatrix}$

2) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ -2 \end{pmatrix} \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 7 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$

windschief $d = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 11 \\ -1 \\ 7 \end{pmatrix} \cdot \frac{1}{\sqrt{171}} = \frac{58}{\sqrt{171}} = 13,08$

3. $z = \left(\frac{3-14i}{5}\right)^2 = -7,48 - 3,36i$

4. $\ln(4)=1,39$ [$\ln(-2)$ keine Lösung]

5. $f'(x) = \cos x \cdot e^{\sin x} \quad f''(x) = \sin x \cdot e^{\sin x} + \cos^2 x \cdot e^{\sin x} = e^{\sin x} (\cos^2 x - \sin x)$

6. $P_0 = \left(\frac{2}{3}; \frac{16}{9}\right) \quad A_{\max} = \left(\frac{4}{3}\right)^3 = 2,73$

7. Sym. zu 0; $N_1(0|0; 0) = W_1, \quad N_2\left(\frac{\sqrt{15}}{2} \middle| 0; -\frac{45}{2}\right), \quad N_3\left(-\frac{\sqrt{15}}{2} \middle| 0; -\frac{45}{2}\right);$
 $H\left(\frac{3}{2} \middle| \frac{81}{20}\right), \quad T\left(-\frac{3}{2} \middle| -\frac{81}{20}\right); \quad W_2\left(\frac{3}{4}\sqrt{2} \middle| \frac{567}{320}\sqrt{2}; \frac{81}{16}\right), \quad W_3\left(-\frac{3}{4}\sqrt{2} \middle| \frac{567}{320}\sqrt{2}; \frac{81}{16}\right)$
Näh.W.: $N_2(1,94|0; -22,4), \quad W_2(1,06|2,51; 6,06)$

8. biquadratische Gl. $x_0 = -\sqrt{5}; -1; 1; \sqrt{5}$ sym. zu Y-Achse
 $A=0,64+1,28+0,64=2,56$