

Vertiefungskurs Mathematik Klausur Nr.4 17.05.17

AUFGABE 1 Bestimme die Lösungsmenge der Gleichungen in \mathbb{C} :

a) $z^3 - 6z^2 + 13z = 0$

b) $z^4 - 8z^2 - 9 = 0$

AUFGABE 2 Die Zahl $z_1 = 1 + 2i$ ist eine Lösung der Gleichung

$$z^4 - 2z^3 + 3z^2 + 4z - 10 = 0.$$

Bestimme die restlichen Lösungen der Gleichung.

AUFGABE 3 Gib jeweils ein Beispiel für eine ganzrationale Funktion mit folgenden Eigenschaften an:

a) Grad $f = 4$, f hat zwei einfache komplexe und zwei einfache reelle Nullstelle

b) Grad $g = 4$, g hat zwei doppelte komplexe Nullstellen

c) Grad $h = 6$, h hat vier einfache komplexe Nullstellen und eine doppelte reelle Nullstelle.

AUFGABE 4 Stelle den Term $\frac{2x+6}{x^2-1}$ mithilfe einer Partialbruchzerlegung als Summe zweier Brüche dar.

AUFGABE 5 Berechne folgende Integrale:

a) $\int_0^1 4x \cdot e^{-0,5x} dx$

b) $\int_2^3 \frac{15}{(x-1) \cdot (x+2)} dx$

c) $\int_0^3 \frac{4x}{\sqrt{25-x^2}} dx$

AUFGABE 6 Berechne das Integral $\int_1^2 \frac{\ln(x^2)}{x} dx$.

Tipp: Verwende dabei die Substitution $x = e^u$.

Bitte wenden! 

AUFGABE 7 Gegeben sind die Matrizen A und B.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & -3 \\ -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$$

- a) Gib die Matrix A^T an.
- b) Berechne $A \cdot B$.
- c) Warum ist das Produkt $B \cdot A$ hier nicht definiert?

AUFGABE 8 Berechne die Determinante der Matrix $C = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 \\ -2 & 0 & -4 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$.

AUFGABE 9 Berechne die inverse Matrix der Matrix $D = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$.