

VO-Prüfung Mathematik 1 (Dorfer)

2. 2. 2007

1. Berechnen sie $\sqrt[4]{-4}$ in \mathbb{C} , stellen sie das Ergebnis in polarer und kartesischer Darstellung dar, und skizzieren sie das Ergebnis in der Gauß'schen Ebene.
2. Berechnen sie
$$\begin{array}{cccccc} x_1 & +5x_2 & -2x_3 & -x_4 & = & 0 \\ -2x_1 & -9x_2 & +3x_3 & +2x_4 & = & 3 \\ -x_1 & -2x_2 & +x_3 & +2x_4 & = & 8 \end{array}$$
3. Beweisen sie die Konvergenz von $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt{n}}$ $|x| < 1$, und untersuchen sie die Stellen $x = 1$ und $x = -1$.
4. Definieren sie die *Euler'sche Linie* und die *Hamilton'sche Linie* in einem Graphen; unter welchen Voraussetzungen existiert eine *geschlossene* oder *offene* Euler'sche Linie in einem gerichteten, und ungerichteten Graphen unter der Berücksichtigung des Knotengrades?
5. Definieren sie die Begriffe *Gruppe*, *Untergruppe*, *Normalteiler*, *Faktorgruppe* und geben sie je ein Beispiel. Was ist *Homomorphie*, erklären sie den *Homomorphiesatz für Gruppen*!