

Elementarmathematik
Übungsblatt 12

Dozent: Prof. Dr. A. Küronya
Übungen: M. Nickel

06.07.2017

Übung 1 (4 Punkte)

Beweisen Sie, dass \mathbb{C} ein Körper ist (mit allen Details).

Übung 2 (2+2 Punkte)

Zeigen Sie:

1. Eine Folge komplexer Zahlen ist genau dann eine Cauchyfolge, wenn die Folge der Realteile und die Folge der Imaginärteile Cauchyfolgen sind.
2. Eine Folge komplexer Zahlen konvergiert gegen $a \in \mathbb{C}$ genau dann, wenn Real- und Imaginärteil gegen $\operatorname{Re}(a)$ und $\operatorname{Im}(a)$ konvergieren.

Übung 3 (4 Punkte)

Zeigen Sie, dass jedes reelle Polynom $f \in \mathbb{R}[X]$ von ungeradem Grad mindestens eine reelle Nullstelle hat.

Übung 4 (2+2 Punkte)

Sei $f \in \mathbb{R}[X]$ ein reelles Polynom. Zeigen Sie, dass für jede Nullstelle z von f gilt, dass \bar{z} auch eine Nullstelle von f ist. Benutzen Sie diese Tatsache, um zu zeigen, dass jedes reelle Polynom, das über \mathbb{C} in verschiedene Linearfaktoren zerfällt, über \mathbb{R} in Linearfaktoren und quadratische Faktoren zerfällt.

Dieses Blatt kann bis spätestens **14:00 Uhr** am **Donnerstag, den 13.07.**, im Schließfach ihrer jeweiligen Tutoren im 3. Stock, Robert-Mayer-Str. 6, abgegeben werden. Bitte denken Sie daran, Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer mit anzugeben.