Klassenarbeit - Komplexe Zahlen

Klasse: Studium 1 Semester · Dauer: 60 Minuten · /20

Name:	Datum:	**Note: /20**

Aufgabe	1	2	3	4	5	Gesamt
Punkte	5	4	4	4	3	**20**
Note						

Der Rechenweg muss angegeben werden.

Aufgabe 1 (5 BE/Punkte)

Aufgabe 1 – Rechnen

Berechnen Sie.

a) $(2+i)(1-3i)$

b) $\dfrac{3+4i}{1-2i}$

c) $|3+4i|$ und die Konjugierte von $3+4i$

Aufgabe 2 (4 BE/Punkte)

Aufgabe 2 – Polarform und Potenz

Gegeben ist $z = -1 + \sqrt{3}\,i$.

a) Schreiben Sie z in Polarform.
b) Berechnen Sie z^6.

Aufgabe 3 (4 BE/Punkte)

Aufgabe 3 – Wurzeln

Lösen Sie $z^3 = 8$ vollständig.

a) Geben Sie alle Lösungen in Polarform an.
b) Schreiben Sie sie in der Form $a+bi$ und beschreiben Sie ihre Lage.

Aufgabe 4 (4 BE/Punkte)

Aufgabe 4 – Wechselstromkreis

Ein Verbraucher hat die Impedanz $Z = 40 + 30i$ (in Ohm) und liegt an $U = 230$ V.

a) Berechnen Sie $|Z|$ und die Phasenverschiebung.
b) Berechnen Sie den Strom $I = U/|Z|$.
c) Ist der Verbraucher induktiv oder kapazitiv?

Aufgabe 5 (3 BE/Punkte)

Aufgabe 5 – Quadratische Gleichung

Lösen Sie $z^2 - 2z + 5 = 0$.

a) Bestimmen Sie die Lösungen.
b) Machen Sie die Probe für eine Lösung.