KMUB 2 Vorklausur 25./26.5.2004

Komplexe Zahlen und Differentialgleichungen

Name: Matrikelnr.:

Gesamtpunktzahl: 10 Erreichte Punktzahl:

---

1. (1 Punkt) Berechnen Sie

$$z = \frac{2-5j}{6+8j} =$$

Geben Sie den Real– und den Imaginärteil an.
$\mathrm{Re}(z) =$ $\mathrm{Im}(z) =$

2. (1 Punkt) Berechnen Sie zu $z_1 = 8(\cos(40°) + j\sin(40°))$ und $z_2 = 3e^{j\pi}$ das Produkt

$$z_1 z_2 =$$

Geben Sie den Betrag und das Argument (Winkel) des Produktes an.
$|z_1 z_2| =$ $\arg(z_1 z_2) =$

3. (1 Punkt) Geben Sie alle Lösungen der Gleichung $z^3 = 1$ an.

4. (2 Punkte) Skizzieren Sie in der komplexen Ebene die Zahlen $z_1 = e^{j45°}$, $z_2 = je^{j45°}$, $z_3 = (2e^{j45°})/j$, $z_4 = -2e^{j45°}$ und $z_5 = 2 + e^{j45°}$.

5. (2 Punkte) Lösen Sie die Anfangswertaufgabe

$$y' = (4x + 11\sin x)e^{-y}\,, \qquad y(0) = 0.$$

6. (3 Punkte) Lösen Sie die Differentialgleichung

$$y'' - 4y = 8x^2.$$