

**Klausur Analysis 1 (11.02.2008)****Total: 125 Punkte****Note 1: 100 Punkte****Unter 40 Punkten: Nicht bestanden****Aufgabe 1 (Komplexe Zahlen)****25 Punkte**

- a) Führen Sie die komplexe Zahl  $z = 3+2i$  aus dieser Normalform über in die Polarform. **5 Punkte**
- b) Führen Sie die komplexe Zahl  $z = 3e^{i\frac{\pi}{4}}$  aus dieser Polarform über in die Normalform **5 Punkte**
- c) Führen Sie folgende Division komplexer Zahlen aus:  
$$z = \frac{2+3i}{1-i}$$
Schreiben Sie das Ergebnis in der Normalform  $z = a+ib$ .  
Führen Sie die Division derselben komplexen Zahlen in der Polarform aus und vergleichen Sie die Ergebnisse. **5 Punkte**
- d) Berechnen Sie **alle** vierten Wurzeln (es gibt 4!!) aus  $z = i$  **10 Punkte**

**Aufgabe 2 (Vollständige Induktion)****25 Punkte**

Beweisen Sie mit vollständiger Induktion:

- a)  $\sum_{k=1}^n k^2 > \frac{n^3}{3}$  für alle natürlichen Zahlen  $n > 0$  **7 Punkte**
- b)  $(1+x)^n > 1+nx$  für alle  $x > -1$  und  $x \neq 0$  und alle natürlichen Zahlen  $n > 1$  **7 Punkte**
- c) Aus  $0 < x < y$  folgt  $0 < x^n < y^n$  (für alle reellen  $x, y$  und alle natürlichen Zahlen  $n$ ) **11 Punkte**