

Übungen zu **Computereinsatz in der Mathematik**
Blatt 9**Aufgabe 25** (schriftlich):

Erstellen Sie ein Matlab-Programm, welches von der Funktion

$$p : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}, p(z) = 1 + z + \frac{z^2}{2} + \frac{z^3}{6} + \frac{z^4}{24} + \frac{z^5}{120}$$

die Bereiche $B_n = \{z \in \mathbb{C} : n-1 \leq |p(z)| < n\}$, $n = 1, \dots, 10$ zeichnet.

Gehen Sie wie folgt vor: Es wird eine Matrix 500×500 -Matrix C angelegt ("Pixelbild"). Die Funktion $p(z)$ wird in den Gitterpunkten

$$z_{kl} := \left(-5 + \frac{l}{50}\right) + \left(-5 + \frac{k}{50}\right) \cdot i \quad (l, k = 1, \dots, 500)$$

ausgewertet. Gilt $n-1 \leq |p(z_{kl})| < n$, so wird $C(k, l) = n$ gesetzt (d.h. das entsprechende Pixel bekommt die Farbe n). Anschließend wird die Matrix C mit Hilfe des Matlab-Befehls `image` gezeichnet.

Speichern Sie die Graphik in eine Datei (in einem der Formate `jpg` oder `pdf`).

Aufgabe 26 (schriftlich):

Erstellen Sie ein Latex-Programm, das folgenden Ausdruck erzeugt (an der Stelle von *Bild* soll die in Aufgabe 25 erstellte Graphik erscheinen).

Im folgenden Schaubild werden von der Funktion

$$p : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}, p(z) = 1 + z + \frac{z^2}{2} + \frac{z^3}{6} + \frac{z^4}{24} + \frac{z^5}{120}$$

die Bereiche

$$B_n = \{z \in \mathbb{C} : n-1 \leq |p(z)| < n\}, \quad n = 1, \dots, 10$$

gezeichnet.

Bild

Aufgabe 27 (mündlich; ist ohne Computer zu bearbeiten):

Was leistet das folgende Matlab-Programm?

```
function w = wuerfel
    z = randperm(6);
    w = z(1);

clear all;
h=zeros(1,6);
for k=1:100
    i = wuerfel;
    h(i) = h(i)+1;
end;
pie(h,{'1','2','3','4','5','6'});
```

Abgabe (Aufgaben 25 und 26): bis 18. Juni 2019, 15.00 Uhr
per Email an Übungsleiter(in).