

# Analyse der Lösungen einer quadratischen Gleichung

Schreiben Sie ein Skript

```
quadglcount ,
```

das die Lösungsfelder der quadratischen Gleichung genauer untersucht.

Rufen Sie am Beginn des Skriptes die Funktion `quadgltest` folgendermaßen auf:

```
[x1,x2,r1,r2] = quadgltest(n,rmin,rmax);
```

Wobei  $n = 10$ ,  $rmin = 1$  und  $rmax = 4$  sein soll. Zählen Sie nun für die beiden Felder  $ar1 (=abs(r1))$  und  $ar2$  die Gesamtzahl der Werte mit exakter Null (Variable: `zerocount`) und mit `nan` (`isnan`, Variable: `nancount`).

## Hinweis:

Am einfachsten ist es zuerst die beiden Arrays mit Hilfe der Funktion `cat` (oder `[]`) zusammenzufügen, und anschließend über alle Werte (`Doppelpunkt`) eines entsprechenden logischen Array zu summieren.

Außerdem sollen in einer `for`-Schleife jeweils alle Werte  $10^k \leq |r_{1,2}| < 10^{k+1}$  gezählt werden, wobei  $k$  von  $-20$  bis  $-11$  läuft. Die Ergebnisse sind in einem Vektor mit dem Namen `count` zu speichern.

$$\begin{aligned} count(1) &= 10^{-20} \leq ar_{12} < 10^{-19} \\ count(2) &= 10^{-19} \leq ar_{12} < 10^{-18} \\ &\vdots \\ count(end) &= 10^{-11} \leq ar_{12} < 10^{-10} \end{aligned}$$

Geben Sie den Vektor `count` und die Variablen `nancount` und `zerocount` mit Hilfe von `disp` folgendermaßen aus:

Beliebige Beschreibung: Wert der jeweiligen Variablen

Halten Sie sich bei der Ausgabe an die Reihenfolge `count`, `nancount`, `zerocount`. Überlegen Sie, ob die erhaltenen Werte stimmen können. Es sollten eine gewisse Anzahl von Nullen, von `nan` und sonst eher kleine Werte vorkommen. Kommen zu große Werte vor, ist sicher etwas falsch.

---

## Graphische Ausgabe:

Von der Testroutine werden 3 Graphiken erstellt. Diese zeigen den Real- und Imaginärteil von  $x_{1,2}$  sowie den Absolutbetrag von  $r_{1,2}$  in einer Farbcodierung. Welche Farbe welcher Zahl entspricht kann dem jeweiligen Farbbalken entnommen werden. Anzumerken ist, dass `nan` als weißes Feld dargestellt wird. Bedenken Sie, dass in der Routine `quadgltest` die mittlere Spalte von `a`, die mittlere Zeile von `b` auf 0 gesetzt werden und `c` nur Werte  $\neq 0$  enthält. Versuchen Sie mit Hilfe der Bedingungen für die Lösungen einer quadratischen Gleichung diese Darstellungen zu verstehen. Auch `nancount` und `zerocount` lassen sich mit Hilfe der Bilder  $ar_1$  und  $ar_2$  leicht überprüfen.