

1. Übungsblatt zur Einf. in das wiss.–techn. Programmieren mit Matlab

Präsenzübung:

- 1) **Symbolische Namen:** Geben Sie bei den folgenden Bezeichnern an, ob es sich um zulässige oder unzulässige (Begründung!) symbolische Namen handelt:

| | zulässig | unzulässig | ggf. Begründung |
|--------|----------|------------|-----------------|
| A3,5 | | | |
| BMW | | | |
| 725I | | | |
| _abc | | | |
| matlab | | | |
| A1b2C3 | | | |
| while | | | |

- 2) **Zahlkonstante:** Kompletieren Sie die folgende Tabelle:

| | Wert | ungültig |
|-------|------|----------|
| 123 | | |
| e-03 | | |
| 1e-03 | | |
| .0000 | | |
| .e1 | | |
| 1.e1 | | |
| 123. | | |
| 3,4 | | |
| (3) | | |

3) Geben Sie die Werte der gekennzeichneten Variablen in den folgenden Programmstücken an, soweit dies möglich ist.

a) $x = 3.$
 $x = x \wedge x \wedge 2$
 $y = x \wedge 2 * 3.$
 $x = \underline{\hspace{2cm}}$
 $y = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $x = e-3$
 $x = \underline{\hspace{2cm}}$

4) Markieren Sie die *formal* fehlerhaften Stellen im folgenden Programmstück.

$a = 0.$
 $b = 2.$
 $c = (a+b)^{-2}$
 $d = 2.c-1.$
 $j = j + k$
 $a = a*(c-2.)(d+4.)$
 $d = (3.)$

Programmierung:

P1) Für $\arctan x$ besteht die Reihenentwicklung

$$\arctan x = \sum_{i=0}^{\infty} (-1)^i \frac{x^{2i+1}}{2i+1} \quad |x| < 1.$$

Schreiben Sie ein MATLAB-Programm, das unter Ausnutzung der Rekursionsformeln

$$S_{n+1} = S_n + a_{n+1}, \quad n = 0, 1, \dots$$

$$b_{n+1} = -b_n Y$$

$$a_{n+1} = b_{n+1}/(n + n + 3)$$

mit

$$S_n = \sum_{i=0}^n (-1)^i \frac{x^{2i+1}}{2i+1}$$

$$Y = x^2, \quad S_0 = x, \quad b_0 = x$$

$\arctan x$ im Bereich $|x| < 1$ berechnet. Die Summation soll abgebrochen werden, sobald

$$\frac{|a_{n+1}|}{1 - Y} \leq \text{Epsilon}.$$

Dabei sind x und die Fehlerschranke **Epsilon** vom Programm einzulesen und x , **Epsilon** und der Näherungswert S_n auszugeben. Zusätzlich dazu soll der Funktionswert **atan(x)** ausgegeben werden

