

## 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

