

Funktionen zur Berechnung von Kegeloberfläche,
Kegelmantel und Kegelvolumen

28/05/2011

1. Deklarationen

```
function f = berechneKegelOberflaeche (r, h)
```

(a) `f = berechneKegelMantel(r, h) + berechneKegelGrundflaeche(r)`

```
end
```

```
function m = berechneKegelMantel (r, h)
```

(b) `m = pi * r * (h^2 + r^2)^0.5`

```
end
```

```
function g = berechneKegelGrundflaeche (r)
```

(c) `g = pi * r^2`

```
end
```

2. Laufzeitverhalten

1. Der Benutzer weist auf der Kommandoebene zunächst Werte für

```
r = 10.0  
h = 1.0
```

zu, anschließend erfolgt der Funktionsaufruf

```
oberflaeche = berechneKegelOberflaeche (r, h)
```

2. Der Funktionsaufruf ist mit der in (1.) erfolgten Belegung der Variablen dann

(d)

```
berechneKegelOberflaeche (10.0, 1.0)
```

3. Die Funktion **berechneKegelOberflaeche (r, h)** prüft die Parameterliste auf

- Vollständigkeit und
- Typenkorrektheit.

In (d) sind beide Voraussetzungen gegeben.

4. Die Funktion **berechneKegelOberflaeche (r, h)** belegt dann den Parameter **r** mit dem **double**-Wert **10.0** und den Parameter **h** mit dem **double**-Wert **1.0**.

5. Dann erfolgt die Ausführung des Funktionskörpers (a). Zunächst wird die Funktion **berechneKegelMantel (r, h)** aufgerufen.

6. Der Funktionsaufruf ist

(e)

```
berechneKegelMantel (10.0, 1.0 )
```

7. Die Funktion **berechneKegelMantel (r, h)** prüft nun ebenfalls die Parameterliste auf

- Vollständigkeit und
- Typenkorrektheit.

8. In (e) sind beide Voraussetzungen gegeben und **berechneKegelMantel (r, h)** belegt dann den Parameter **r** mit dem **double**-Wert **10.0** und den Parameter **h** mit dem **double**-Wert **1.0**.

9. Dann erfolgt die Ausführung des Funktionskörpers (b). Die Funktion **berechneKegelMantel (r, h)** berechnet in (b) den Wert

$$\text{pi} * r * (h^2 + r^2)^{0.5}$$

mit der aktuellen Belegung der Variablen:

$$\text{pi} * 10.0 * (1.0^2 + 10.0^2)^{0.5}$$

und weist das Ergebnis **315.7262** an die lokale Variable **m** zu.

10. Die Funktion **berechneKegelMantel (r, h)** gibt nun den Wert von **m** an die aufrufende Funktion **berechneKegelOberflaeche (r, h)** zurück, d.h. in (a) nimmt **berechneKegelMantel (r, h) |_{r=10.0, h=1.0}** den Wert **315.7262** an.

11. Die Konstruktion des Terms

$$315.7262 + \text{berechneKegelGrundflaeche (r) |}_{r=10.0}$$

führt weiter zum Aufruf der Funktion **berechneKegelGrundflaeche (r)** durch die Funktion **berechneKegelOberflaeche (r, h)**.

12. Die Funktion **berechneKegelGrundflaeche (r)** prüft nun ihrerseits die Parameterliste auf

- Vollständigkeit und
- Typenkorrektheit

13. In (c) sind beide Voraussetzungen gegeben und die Funktion **berechneKegelGrundflaeche (r)** belegt dann den Parameter **r** mit dem **double**-Wert **10.0**.

14. Dann erfolgt die Ausführung des Funktionskörpers. Die Funktion

berechneKegelGrundflaeche (r) | $r=10.0$ berechnet nun in (c) den Wert **$\pi * r^2$** (aktuell: **$\pi * 10.0^2$**) und weist das Ergebnis **314.1590** an die lokale Variable **g** zu.

15. Die Funktion **berechneKegelGrundflaeche (r)** gibt nun den Wert von **g** an die aufrufende Funktion **berechneKegelOberflaeche (r, h)** zurück, d.h. in (a) nimmt der Term **berechneKegelGrundflaeche (r)** den Wert **314.1590** an.

16. Damit hat die Funktion **berechneKegelGrundflaeche (r, h)** den Term in (a) vollständig konstruiert. Die rechte Seite von Zeile (a) nimmt den Wert

$$315.7262 + 314.1590$$

(= **629.8854**) an. Dieser Wert wird an die lokale Variable **f** zugewiesen.

17. Die Funktion **berechneKegelOberflaeche (r, h)** gibt nun diesen Wert an die aufrufende Komponente (hier: die Kommandoebene) zurück.

18. Dort erfolgt die Ausgabe

oberflaeche

$$= 629.8854$$

Dokumentation der Ausgabe im Kommandofenster

```
>> r=10
r =
    10
```

```
>> h=1
h =
    1
>> oberflaeche = berechneKegelOberflaeche (r,h)
m =
    315.7262
g =
    314.1593
f =
    629.8854
oberflaeche =
    629.8854
```