

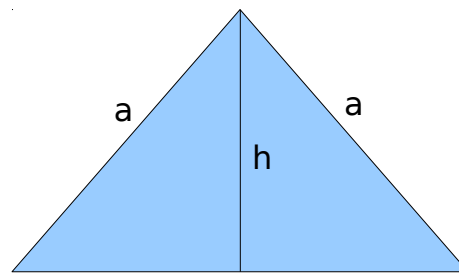
## Prozedurale Programmierung Bewertungsaufgabe p06b ergänzende Erklärung

Rechenverfahren für das Pyramidenvolumen:

Es geht dabei um Pyramiden mit quadratischer Grundfläche und **gleichseitigen Dreiecken** als Seitenflächen.

Vorstellung des Vorgehens:

- 1) Man schneidet die Pyramide von der Spitze zur Diagonalen der quadratischen Grundfläche durch.
- 2) Der Querschnitt ist dann ein gleichschenkliges Dreieck mit folgenden Maßen: Die beiden Seiten sind die Seiten **a** der angrenzenden gleichseitigen Dreiecke. Die Grundlinie ist die Diagonale der Grundfläche der Pyramide (des Quadrats mit ebenfalls der GLEICHEN Seitenlänge **a**)



$$\frac{1}{2} * a * \sqrt{2} = \frac{a}{2} * \sqrt{2}$$

- 3) Nach Pythagoras gilt:  $a^2 = h^2 + (\frac{a}{2} * \sqrt{2})^2$
- 4) Aufgelöst nach a:  $a = \sqrt{2 * h^2}$
- 5) Volumen der Pyramide:  $\text{Volumen} = \frac{1}{3} * \text{Grundfläche} * \text{Höhe}$

$$V = \frac{1}{3} * a^2 * h = \frac{1}{3} * (2 * h^2) * h$$
$$V = \frac{1}{3} * 2 * h^3 = \frac{2}{3} * h^3$$

==> In C: **`v = h * h * h * 2.0 / 3.0;`**

Das Programm produziert dann folgende Werte / Ausgaben:

```
-----  
Bitte Strecke s eingeben:      23.2  
Bitte Winkel alpha eingeben: 14.3  
Bitte Winkel beta  eingeben: 17.6  
Die Pyramide hat eine Hoehe von:          30.1 Meter.  
Die Pyramide hat ein Volumen von:        18181.1 Kubikmeter.  
Die Strecke s betraegt:      23.2 Meter.  
Der Winkel alpha betraegt:    14.3 Grad.  
Der Winkel beta betraegt:     17.6 Grad.  
Der Winkel phi betraegt:      3.3 Grad.  
-----  
Bitte Strecke s eingeben:      5.7  
Bitte Winkel alpha eingeben: 9.5  
Bitte Winkel beta  eingeben: 7.6  
Alpha darf nicht groesser als Beta sein!  
-----  
Bitte Strecke s eingeben:    100.0  
Bitte Winkel alpha eingeben: 17.3  
Bitte Winkel beta  eingeben: 17.6  
Die Pyramide hat eine Hoehe von:        1717.3 Meter.  
Die Pyramide hat ein Volumen von:      3376348518.7 Kubikmeter.  
Die Strecke s betraegt:      100.0 Meter.  
Der Winkel alpha betraegt:    17.3 Grad.  
Der Winkel beta betraegt:     17.6 Grad.  
Der Winkel phi betraegt:      0.3 Grad.  
-----
```