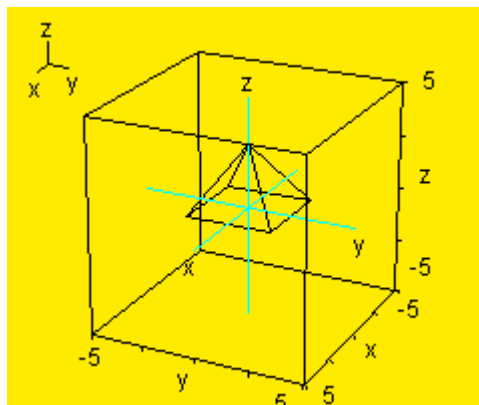


- #1: Lineare Abbildungen: Skalierung, Scherung von Objekten
- #2: Skalierung bedeutet Streckung oder Stauchung in alle Richtungen
- #3: Scherung bedeutet Verschiebung einer Komponente in Richtung einer anderen, z.B. Verschiebung der z-Werte in Richtung y-Achse.
- #4: -----
- #5: -----
- #6: Beispiel: Skalierung einer Pyramide
- #7:  $p1 := 2 \cdot [1, 1, 0]$
- #8:  $p2 := 2 \cdot [-1, 1, 0]$
- #9:  $p3 := 2 \cdot [-1, -1, 0]$
- #10:  $p4 := 2 \cdot [1, -1, 0]$
- #11:  $p5 := [0, 0, 3]$
- #12:  $Pyra := [p1, p2, p3, p4, p1, p5, p2, p5, p3, p5, p4]$
- #13: Pyramide in Normallage:



#14: -----

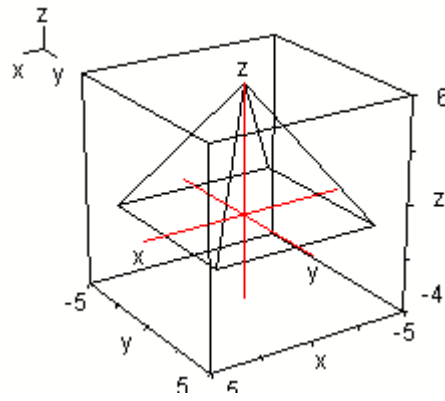
#15:  $MSkal(k) := \begin{bmatrix} k & 0 & 0 \\ 0 & k & 0 \\ 0 & 0 & k \end{bmatrix}$

#16: Streckung mit Faktor 2:

#17:  $Pyra \cdot MSkal(2)$

#18:  $Pyra \cdot \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

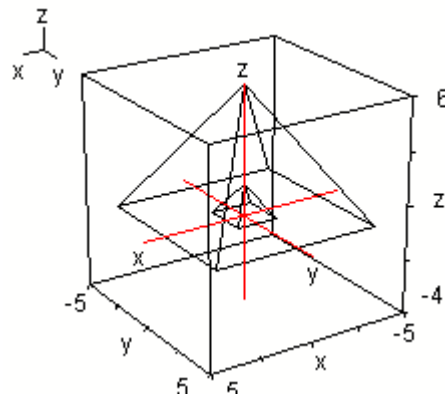


#19: Stauchung mit Faktor 1/2:

#20: Pyra • MSkal  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

#21:

$$\text{Pyra} \cdot \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$



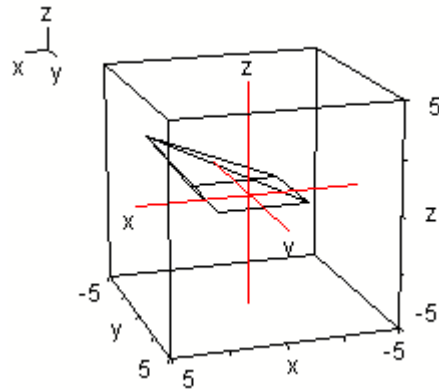
#22: -----

#23: -----

#24: Scherung z-Werte in Richtung x-Achse:

#25: MScher\_zx(s) :=  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ s & 0 & 1 \end{bmatrix}$

#26: Pyra • MScher\_zx  $\left(\frac{3}{2}\right)$

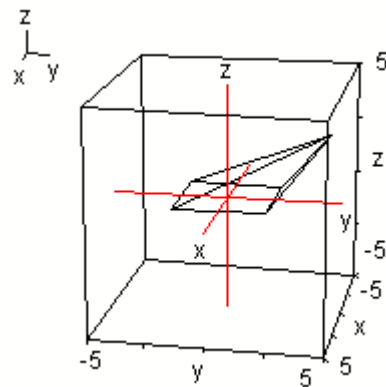


#27: -----

#28: Scherung z-Werte in Richtung y-Achse:

#29: MScher\_zy(s) :=  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & s & 1 \end{bmatrix}$

#30: Pyra • MScher\_zy  $\left(\frac{3}{2}\right)$



#31: -----

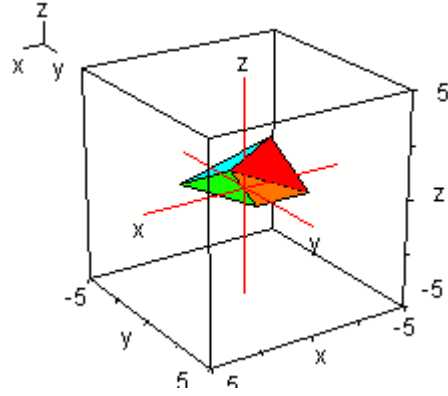
#32: Scherung, Verzerrung in jede beliebige Richtung:

#33: MScher\_total(a, b, c, d, e, f) :=  $\begin{bmatrix} 1 & a & b \\ c & 1 & d \\ e & f & 1 \end{bmatrix}$

#34: Pyra • MScher\_total  $\left(0, \frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, 0, \frac{2}{3}\right)$

( 2 2 3 )

#35: POLYGON\_FILL(Pyra • MScher\_total(0,  $\frac{1}{2}$ , 0,  $\frac{1}{2}$ , 0,  $\frac{2}{3}$ ))



#36: -----