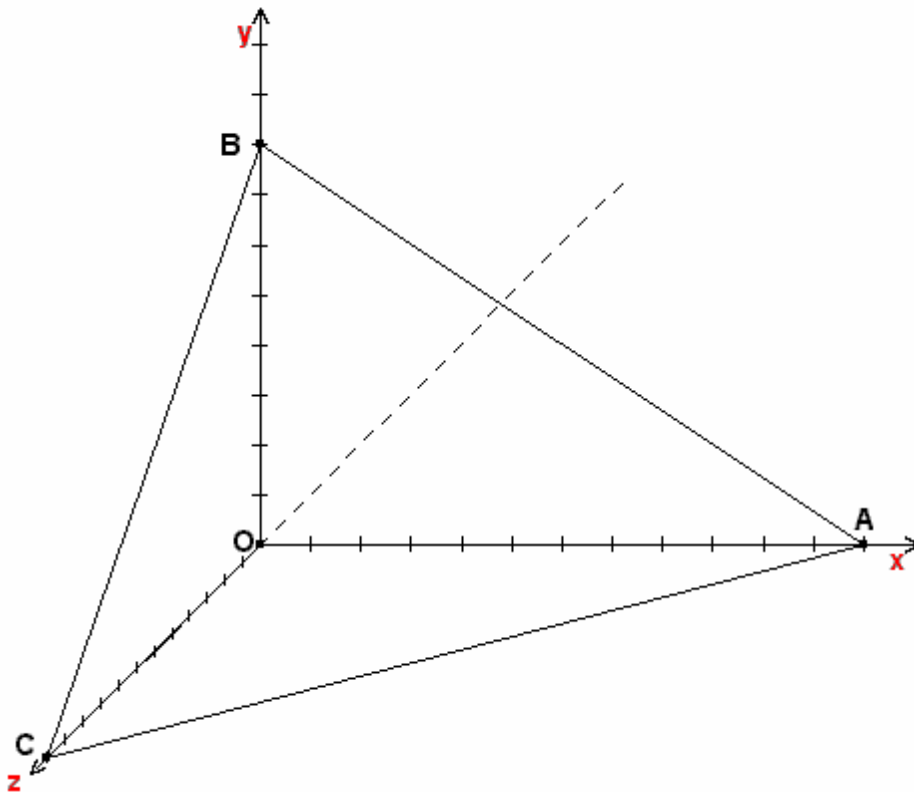


Pyramiden P_k mit $O(0;0;0)$, $A(12;0;0)$, $B(0;8;0)$, $C(0;0;2k)$

a) Darstellung Pyramide P_6



b) Ebene $E(A,B,C)$ von P_6

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} 12 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -12 \\ 8 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -12 \\ 0 \\ 12 \end{pmatrix}$$

Punktprobe $Q(4;4;4)$

$$\begin{array}{l} I \quad 4 = 12 - 12r - 12s \\ II \quad 4 = \quad \quad \quad 8r \\ III \quad 4 = \quad \quad \quad \quad \quad 12s \end{array}$$

aus II folgt $r = 0,5$

aus III folgt $s = 0,333$

Probe in I bringt $4 \neq 12 - 6 - 4$

$\rightarrow Q$ liegt nicht in der Ebene E

c) $\gamma = \angle ACB$ für $k = 3$

$$\vec{CA} = \begin{pmatrix} 12 \\ 0 \\ -6 \end{pmatrix} \quad \text{mit} \quad |\vec{CA}| = \sqrt{180}$$

$$\vec{CB} = \begin{pmatrix} 0 \\ 8 \\ -6 \end{pmatrix} \quad \text{mit} \quad |\vec{CB}| = \sqrt{100} = 10$$

$$\cos \gamma = \frac{12 \cdot 0 + 0 \cdot 8 + (-6) \cdot (-6)}{\sqrt{180} \cdot 10} = 0,268$$

$$\gamma = 74,4^\circ$$

$\gamma = \angle ACB < 20^\circ$

ausprobieren, z.B.: Für $k = 24$ ist $\gamma = 16,87^\circ$.

d)	Schwerpunkt S von ΔABC	$\vec{OS} = \frac{1}{3} \cdot (\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC}) = \frac{1}{3} \cdot \left[\begin{pmatrix} 12 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 8 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2k \end{pmatrix} \right]$
		$S \left(4 \ ; \ \frac{8}{3} \ ; \ \frac{2}{3} \cdot k \right)$
	Mittelpunkt M von \overline{AB}	$\vec{OM} = \frac{1}{2} \cdot (\vec{OA} + \vec{OB}) = \frac{1}{2} \cdot \left[\begin{pmatrix} 12 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 8 \\ 0 \end{pmatrix} \right]$
		$M(6 \ ; \ 4 \ ; \ 0)$
e)	Gerade g durch M und S	$\vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1,33 \\ -0,67 \cdot k \end{pmatrix}$
f)	$ \vec{OS} = \frac{4}{3} \cdot \sqrt{22}$	$ \vec{OS} = \sqrt{16 + \frac{64}{9} + \frac{4}{9} \cdot k^2} = \frac{4}{3} \sqrt{22}$
		$16 + \frac{64}{9} + \frac{4}{9} \cdot k^2 = \frac{16}{9} \cdot 22$
		$k^2 = 36$
		Da $k > 0$ gefordert ist, ist die einzige Möglichkeit $k = 6$.