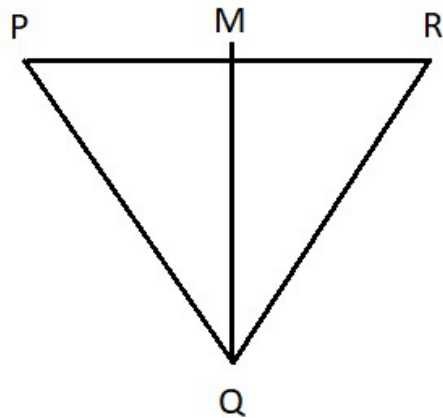


Geometrie Aufgabengruppe 2

- a) Alle Punkte, die von P und R gleich weit entfernt sind, liegen auf einer Geraden senkrecht durch den Mittelpunkt M:



$$|\overline{PQ}| = |\overline{RQ}| \Rightarrow \begin{pmatrix} q+2 \\ 1-3 \\ 5-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} q-2 \\ 1+1 \\ 5-2 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} q+2 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} q-2 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \sqrt{(q+2)^2 + (-2)^2 + 5^2} = \sqrt{(q-2)^2 + 2^2 + 3^2}$$

$$\Rightarrow q^2 + 4q + 4 + 4 + 25 = q^2 - 4q + 4 + 4 + 9 \quad \underline{-q^2, +4q}$$

$$\Rightarrow 8q + 33 = 17 \Rightarrow 8q = -16 \Rightarrow \underline{\underline{q = -2}}$$

$$\text{b) } \vec{M} = \vec{P} + \frac{1}{2} \cdot \overline{PR} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 2+2 \\ -1-3 \\ 2-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\vec{S} = \vec{M} + \overline{QM} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0+2 \\ 1-1 \\ 1-5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} \Rightarrow \underline{\underline{S(2/1/-3)}}$$

Die Raute ist kein Quadrat, wenn keiner der Winkel 90 Grad beträgt.

$$\overline{QR} \circ \overline{QP} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} = 0 - 4 + 15 = 11 \neq 0$$

$$\Rightarrow \sphericalangle RQP \neq 90^\circ \Rightarrow PQRS \text{ ist kein Quadrat.}$$