

0.1 71. Hausaufgabe

0.1.1 Geometrie-Buch Seite 93, Aufgabe 1

$A(2, 0, -1)$, $B(8, -3, 11)$. S und T teilen $[AB]$ in drei gleiche Teile. Berechne S und T .

$$\vec{S} = \vec{A} + \frac{1}{3}\vec{AB} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix};$$

$$\vec{T} = \vec{A} + \frac{2}{3}\vec{AB} = \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \\ 7 \end{pmatrix};$$

$$(\text{Def.: } \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} : \begin{pmatrix} ka \\ kb \\ kc \end{pmatrix} := \frac{1}{k};)$$

S teilt $[AB]$ im Verhältnis $\lambda_1 = \frac{\vec{AS}}{\vec{SB}} = \frac{1}{2}$;

T teilt $[AB]$ im Verhältnis $\lambda_2 = \frac{\vec{AT}}{\vec{TB}} = 2$;

0.1.2 Geometrie-Buch Seite 94, Aufgabe 9

$$P(0, \frac{3}{2}, 4); \quad Q(3, 0, 4);$$

Berechne die Punkte S und T , die $[PQ]$ harmonisch im Verhältnis $|\sigma| = 2$ teilen.

$$\vec{S} - \vec{P} = \vec{PS} = 2\vec{SQ} = 2\vec{Q} - 2\vec{S}; \Leftrightarrow 3\vec{S} = 2\vec{Q} + \vec{P}; \Leftrightarrow \vec{S} = \begin{pmatrix} 2 \\ \frac{1}{2} \\ 4 \end{pmatrix};$$

$$\vec{T} - \vec{P} = \vec{PT} = -2\vec{TQ} = -2\vec{Q} + 2\vec{T}; \Leftrightarrow -\vec{T} = -2\vec{Q} + \vec{P}; \Leftrightarrow \vec{T} = 2\vec{Q} - \vec{P} = \begin{pmatrix} 6 \\ -\frac{3}{2} \\ 4 \end{pmatrix};$$

0.1.3 Geometrie-Buch Seite 94, Aufgabe 10

$$A(2, 10, 5), \quad B(23, -4, 33), \quad S(11, 4, 17)$$

a) S und T teilen $[AB]$ harmonisch. Berechne T .

$$\vec{AS} = \sigma\vec{SB}; \Leftrightarrow \sigma = \frac{\vec{AS}}{\vec{SB}};$$

$$\vec{AT} = -\sigma\vec{TB} = -\frac{\vec{AS}}{\vec{SB}}\vec{TB};$$

$$\vec{T} \left(1 - \frac{\vec{AS}}{\vec{SB}}\vec{TB}\right) = \vec{A} - \vec{B}\frac{\vec{AS}}{\vec{SB}}\vec{TB}; \Leftrightarrow \vec{T} = \begin{pmatrix} -61 \\ 52 \\ -79 \end{pmatrix};$$

b) A und B teilen $[ST]$ im Verhältnis α und β . Berechne α und β .

$$\alpha = \frac{\overrightarrow{SA}}{\overrightarrow{AT}} = \frac{1}{7};$$

$$\beta = \frac{\overrightarrow{SB}}{\overrightarrow{BS}} = -\frac{1}{7};$$