

Vektoren im Raum – Halbierungs-, Teilungspunkt

Lösungsblatt 1

Halbieren Sie die Strecke AB und geben Sie die Koordinaten des Halbierungspunktes H an!

$$A(-6/+9/+4); B(+6/+5/+6);$$

$$H = \{(x_A + x_B) : 2 / (y_A + y_B) : 2 / (z_A + z_B) : 2\}$$

$$H = \{(-6 + 6) : 2 / (9 + 5) : 2 / (4 + 6) : 2\}$$

$$H = (0/+7/+5); \quad H = \begin{pmatrix} +0 \\ +7 \\ +5 \end{pmatrix};$$

$$A(+2/+3/-8); B(-6/-5/-4);$$

$$H = \{(x_A + x_B) : 2 / (y_A + y_B) : 2 / (z_A + z_B) : 2\}$$

$$H = \{(+2 - 6) : 2 / (+3 - 5) : 2 / (-8 - 4) : 2\}$$

$$H = (-2/-1/-6); \quad H = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ -6 \end{pmatrix};$$

$$A(+6/-9/+9); B(+4/+5/-3);$$

$$H = \{(x_A + x_B) : 2 / (y_A + y_B) : 2 / (z_A + z_B) : 2\}$$

$$H = \{(+6 + 4) : 2 / (-9 + 5) : 2 / (+9 - 3) : 2\}$$

$$H = (+5/-2/+3); \quad H = \begin{pmatrix} +5 \\ -2 \\ +3 \end{pmatrix};$$

$$A(-8/+4/+7); B(-2/0/+5);$$

$$H = \{(x_A + x_B) : 2 / (y_A + y_B) : 2 / (z_A + z_B) : 2\}$$

$$H = \{(-8 - 2) : 2 / (+4 + 0) : 2 / (+7 + 5) : 2\}$$

$$H = (-5/+2/+6); \quad H = \begin{pmatrix} -5 \\ +2 \\ +6 \end{pmatrix};$$

Die Strecke AB soll in einem bestimmten Verhältnis geteilt werden.

Geben Sie die Koordinaten des Teilungspunktes T an!

Beispiel: $A(+2/+8/+4); B(+6/+3/0);$

Teilungsverhältnis: 1:3

das heißt: die Strecke hat **4** Teilstücke!

$$T = A + \frac{1}{4} \cdot \vec{a} \rightarrow \vec{a} = \begin{pmatrix} +6 - 2 \\ +3 - 8 \\ 0 - 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} +4 \\ -5 \\ -4 \end{pmatrix};$$

$$T = \begin{pmatrix} +2 \\ +8 \\ +4 \end{pmatrix} + \frac{1}{4} \cdot \begin{pmatrix} +4 \\ -5 \\ -4 \end{pmatrix};$$

$$T = \begin{pmatrix} +2 \\ +8 \\ +4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} +1 \\ -1,25 \\ -1 \end{pmatrix}; \quad T(+3/+6,75/+3)$$

$A(-4/+6/-12); B(+5/+3/-6);$

Teilungsverhältnis: 2:1

$$T = A + \frac{2}{3} \cdot \vec{a} \rightarrow \vec{a} = \begin{pmatrix} +5 - (-4) \\ +3 - 6 \\ -6 - (-12) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} +9 \\ -3 \\ +6 \end{pmatrix};$$

$$T = \begin{pmatrix} -4 \\ +6 \\ -12 \end{pmatrix} + \frac{2}{3} \cdot \begin{pmatrix} +9 \\ -3 \\ +6 \end{pmatrix};$$

$$T = \begin{pmatrix} -4 \\ +6 \\ -12 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} +6 \\ -2 \\ +4 \end{pmatrix}; \quad T(+2/+4/-8)$$

$A(-5/+10/+5); B(+10/0/+15);$

Teilungsverhältnis: 3:2

$$T = A + \frac{3}{5} \cdot \vec{a} \rightarrow \vec{a} = \begin{pmatrix} 10 - (-5) \\ 0 - 10 \\ 15 - 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} +15 \\ -10 \\ +10 \end{pmatrix};$$

$$T = \begin{pmatrix} -5 \\ +10 \\ +5 \end{pmatrix} + \frac{3}{5} \cdot \begin{pmatrix} +15 \\ -10 \\ +10 \end{pmatrix};$$

$$T = \begin{pmatrix} -5 \\ +10 \\ +5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} +9 \\ -6 \\ +6 \end{pmatrix}; \quad T(+4/+4/+11)$$

$A(+6/-3/+8); B(+9/+6/-4);$

Teilungsverhältnis: 4:2

$$T = A + \frac{4}{6} \cdot \vec{a} \rightarrow \vec{a} = \begin{pmatrix} 9 - 6 \\ 6 - (-3) \\ -8 - 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} +3 \\ +9 \\ -12 \end{pmatrix};$$

$$T = \begin{pmatrix} +6 \\ -3 \\ +8 \end{pmatrix} + \frac{4}{6} \cdot \begin{pmatrix} +3 \\ +9 \\ -12 \end{pmatrix};$$

$$T = \begin{pmatrix} +6 \\ -3 \\ +8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} +2 \\ +6 \\ -8 \end{pmatrix}; \quad T(+8/+3/0)$$