

§ 6 Teilverhältnisse - Lösung

1.) In welchem Verhältnis teilt T die Strecke $[AB]$?

Geben Sie auch an ob der Punkt T innerer oder äußerer Teilpunkt ist und ob er näher an A oder näher an B liegt.

a) $T(10|5|7)$, $A(3|-2|0)$, $B(14|9|11)$

$$\lambda = \frac{7}{4}$$

b) $T(4|2|3)$, $A(16|17|12)$, $B(1|-3|2)$

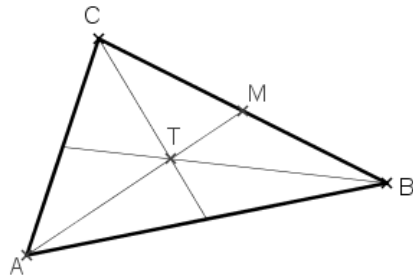
T, A und B liegen nicht auf einer Geraden!

c) $T(6|t_2|t_3)$, $A(13|10|4)$, $B(3|0|-6)$; berechnen Sie t_2 und t_3

$$\lambda = \frac{7}{3}, t_2 = 3, t_3 = -3$$

d) $T(8|-12|-8)$, $A(-1|3|4)$, $B(2|-2|0)$

$$\lambda = -\frac{3}{2}$$



2.) P teilt $[AB]$ im Verhältnis μ . Zwischen welchen Grenzen liegt μ , wenn

a) P zwischen A und B liegt?

b) A zwischen B und P liegt?

c) B zwischen A und P liegt?

d) P zwischen A und dem Mittelpunkt von $[AB]$ liegt?

3.) $A(1|2|9)$, $B(-5|5|3)$, $C(-3|4|5)$. In welchem Verhältnis teilt

a) C die Strecke $[AB]$?

$$\lambda = 2$$

b) B die Strecke $[AC]$?

$$\lambda = -3$$

c) A die Strecke $[BC]$?

$$\lambda = -1,5$$

4.) Gegeben sind die Punkte $A(0|5|3)$ und $B(2|-5|8)$. Berechnen Sie die Teilpunkte T_i ,

die $[AB]$ im Verhältnis τ_i teilen: $\tau_1 = \frac{1}{2}$; $\tau_2 = 1$; $\tau_3 = -2$; $\tau_4 = -\frac{1}{3}$

$$T_1\left(\frac{2}{3}|\frac{5}{3}|4\frac{2}{3}\right); T_2(1|0|5,5); T_3(4|-15|13); T_4(-1|10|0,5)$$

5.) Gegeben sind die Punkte $T(3|-1|-6)$ und $B(-6|2|0)$. T teilt $[BA]$ im Verhältnis

$\tau = \frac{3}{4}$. Berechne Sie die Koordinaten des Punktes A.

$$A(15|-5|-14)$$

6.) Gegeben sind die Punkte $A(2|0|-1)$ und $B(8|-3|11)$. S und T teilen $[AB]$ in drei gleiche Teile. Berechnen Sie S und T.

$$S(4|-1|3), T(6|-2|7)$$

- 7.) Bestimmen Sie für die Strecke $[AB]$ mit $A(3|-2|-3)$ und $B(10|5|4)$ die Koordinaten des Teilpunktes $T(0|t_2|t_3)$ und das Teilverhältnis λ .

$$\lambda = -\frac{3}{10}, T(0|-5|-6)$$

- 8.) Bestimmen Sie für die Strecke $[AB]$ mit $A(3|-2|-3)$ und $B(10|5|4)$ die Koordinaten des Teilpunktes $T(t_1|t_2|0)$ und das Teilverhältnis λ .

$$\lambda = \frac{3}{4}, T(6|1|0)$$

- 9.) Gegeben sind die Punkte $A(-5|2|-3)$, $B(-2|11|9)$ und $T_1(-4|5|1)$. Bestimmen Sie den Punkt T_2 so, dass die Strecke $[AB]$ durch die Punkte T_1 und T_2 harmonisch geteilt wird.

$$T_2(-8|15|-19)_{\text{Posch T12a SJ 2008/09}}$$

- 10.) Gegeben ist für $[AB]$ der Teilpunkt $T_1(-1|2|-2)$ mit $\tau = 0,5$ und der Punkt $A(3|4|-6)$. Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes B.

- 11.) Ein Rechteck ABCD wird von den Vektoren $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ und $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$ aufgespannt. Der Punkt E teilt die Strecke $[BC]$ im Verhältnis 1:3. Berechnen Sie in welchem Verhältnis die Diagonale $[BD]$ die Strecke $[AE]$ teilt. (Fertigen Sie zunächst eine Skizze an)

$$\overrightarrow{BT} = \frac{1}{4} \cdot \overrightarrow{TD}, \overrightarrow{AT} = 4 \cdot \overrightarrow{TE}$$

- 12.) Ein Rechteck ABCD wird von den Vektoren $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ und $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$ aufgespannt. Die Strecke $[AB]$ wird durch E im Verhältnis 4:1, $[BC]$ durch F im Verhältnis 1:1 geteilt, Wie teilen sich folgende Strecken? (Skizze!)

- a) $[AF]$ und $[CE]$

T teilt $[AF]$ im Verhältnis 8:1

T teilt $[CE]$ im Verhältnis 5:4

- b) $[AF]$ und $[DE]$

T teilt $[AF]$ im Verhältnis 3:4

T teilt $[DE]$ im Verhältnis 2:5

- c) $[DF]$ und $[EC]$

T teilt $[DF]$ im Verhältnis 10:1

T teilt $[EC]$ im Verhältnis 6:5

- 13.) Ein Parallelogramm ABCD wird von den Vektoren $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ und $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$ aufgespannt. E teilt die Strecke $[AD]$ im Verhältnis 3:2, F die Seite $[BC]$ im Verhältnis 1:3. Wie teilen sich die Strecken $[CE]$ und $[DF]$? (Skizze!)

- 14.) Zeigen Sie, dass der Schwerpunkt eines Dreiecks die Seitenhalbierenden im Verhältnis 2:1 teilt.