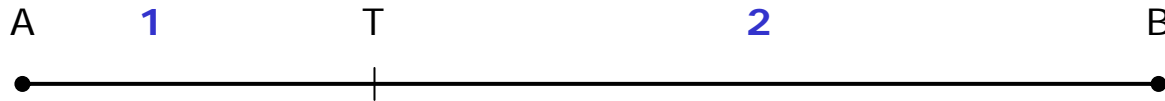


# Teilung einer Strecke

Gegeben ist eine Strecke AB mit  $A(x_A|y_A)$  und  $B(x_B|y_B)$ .

Gesucht ist ein **Teilungspunkt**  $T(x_T, y_T)$  so, dass der Punkt T die Strecke AB im Verhältnis  $\lambda$  **1:2** teilt.



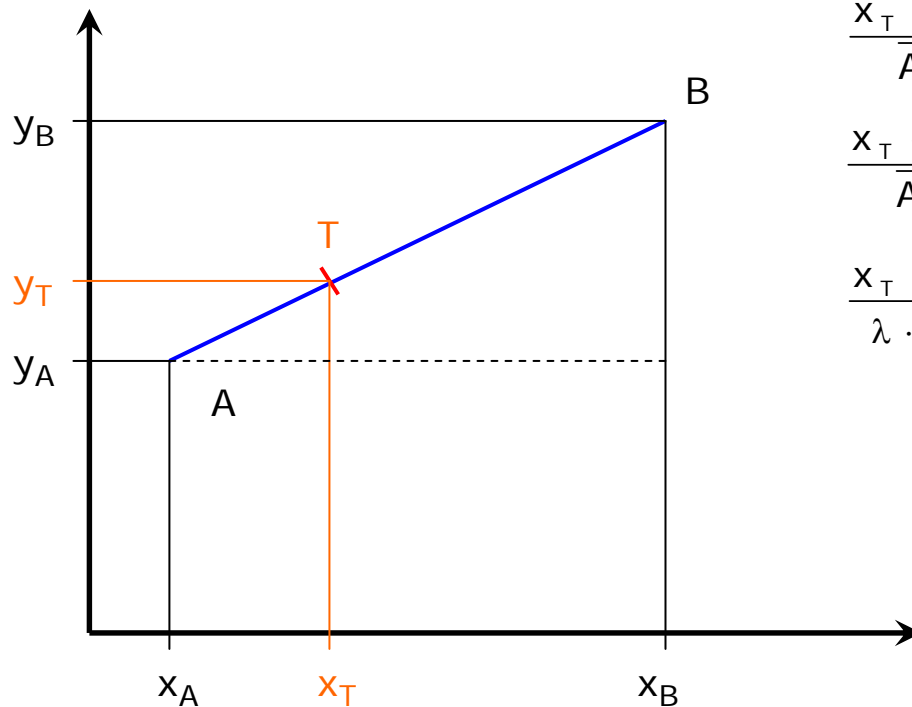
$$\overline{AT} = \lambda \cdot \overline{TB} \Rightarrow \text{hier ist also } \lambda = \frac{1}{2}$$

$$\lambda = \frac{1}{2} \text{ heißt also } \frac{\overline{AT}}{\overline{TB}} = \frac{1}{2} \text{ und } \lambda = 2 \text{ heißt also } \frac{\overline{AT}}{\overline{TB}} = 2$$

Wie lassen sich die Koordinaten von T berechnen ?



# Berechnung der Koordinaten des Teilungspunktes



$$\frac{x_T - x_A}{AT} = \frac{x_B - x_A}{AB}$$

$$\frac{x_T - x_A}{AT} = \frac{x_B - x_A}{AT + TB}$$

$$\frac{x_T - x_A}{\lambda \cdot TB} = \frac{x_B - x_A}{\lambda \cdot TB + TB}$$

$$x_T = \left( \frac{x_B - x_A}{\lambda \cdot TB + TB} \right) \cdot \lambda \cdot TB + x_A$$

$$x_T = \left( \frac{x_B - x_A}{1 + \lambda} \right) \cdot \lambda + x_A$$

$$x_T = \left( \frac{\lambda \cdot x_B - \lambda \cdot x_A}{1 + \lambda} \right) + \frac{x_A + \lambda \cdot x_A}{1 + \lambda}$$

$$x_T = \frac{x_A + \lambda \cdot x_B}{1 + \lambda} \quad (\lambda \neq -1)$$

Geg.: A, B,  $\lambda$

Ges.: T

Hilfsmittel: Strahlensatz



# Hausaufgabe

1. Wie lautet die Formel für  $x_T$ , wenn T der Mittelpunkt einer Strecke AB ist ?
2. In welchem Verhältnis teilt der Punkt  $P(2|3)$  die Strecke AB, wenn  $A(-1|3)$  und  $B(5|3)$  sind.
3. Versuche durch das Rechnen von Beispielen herauszubekommen, was passiert, wenn  $\lambda < 0$  ist.

---

4. Was versteht man unter dem „Goldenen Schnitt“ ? Welche Rolle spielt er in der Praxis ?

---

5. Leite analog zu der Herleitung für  $x_T$  eine Formel für  $y_T$  her.



## ÜBUNGSAUFGABEN – Teilung einer Strecke

Gegeben sind die Punkte  $A(-4|1)$ ,  $B(2|-0,5)$  und  $C(1|4)$ .

- 1)
- Ein Punkt wandert ...
    - Berechne die Koordinaten eines Punktes  $P_1(x_{P1}|y_{P1})$  so, dass  $P_1$  die Strecke  $\overline{AC}$  im Verhältnis  $\lambda_1=2$  teilt.
    - Berechne die Koordinaten eines Punktes  $P_2(x_{P2}|y_{P2})$  so, dass  $P_2$  die Strecke  $\overline{AC}$  im Verhältnis  $\lambda_2=3$  teilt.
    - Berechne die Koordinaten eines Punktes  $P_3(x_{P3}|y_{P3})$  so, dass  $P_3$  die Strecke  $\overline{AC}$  im Verhältnis  $\lambda_3=4$  teilt.
    - Berechne die Koordinaten eines Punktes  $P_k(x_{Pk}|y_{Pk})$  so, dass  $P_k$  die Strecke  $\overline{AC}$  im Verhältnis  $\lambda_k=k+1$  teilt. ( $k \in \mathbb{N}$ )
    - Was passiert mit  $P_k(x_{Pk}|y_{Pk})$ , wenn  $k$  immer größer wird ( $k \rightarrow \infty$ ).
    - Was passiert mit  $P_k(x_{Pk}|y_{Pk})$ , wenn  $k$  immer kleiner wird ( $k \rightarrow 0$ ).
- 2) In welchem Verhältnis teilt der Koordinatenursprung die Strecke  $\overline{AB}$  ?  
Darf man hier einfach „drauf-los-rechnen“ ? Begründe deine Antwort.
- 3)
- Berechne die Längen aller Seitenhalbierenden des Dreiecks  $ACD$ .  
Hinweis: Informiere dich ggf. in der Formelsammlung über die Definition einer Seitenhalbierenden.
  - Berechne die Koordinaten des Punktes  $S(x_S|y_S)$ , der die Seitenhalbierende der Seite  $a$  der Dreiecks  $ABC$  im Verhältnis  $\lambda = \frac{1}{2}$  teilt.
  - Welchen Abstand hat  $S$  von den Eckpunkten des Dreiecks ?
  - Was folgt aus der Rechnung bei c) für  $S$  ?
- 4) Ein Einfamilienhaus soll gebaut werden. Der Grundriss ist ein 13m langes und 8m breites Rechteck. Die 2m breite Haustür soll an der längeren Seite so einbaut werden, dass die Mitte der Tür diese Seite im „Goldenen Schnitt“ teilt. Wo muss das „Loch“ für die Tür gelassen werden ?