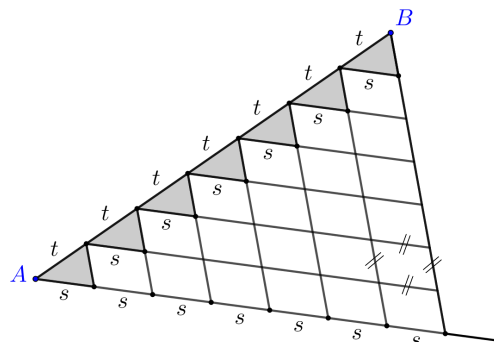
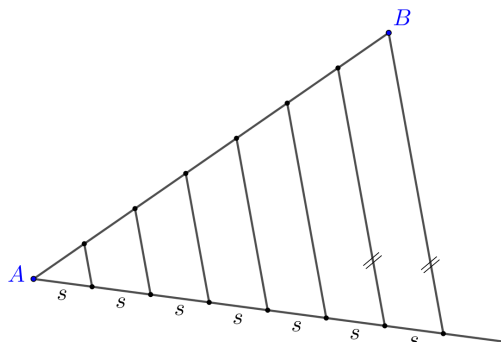




Wir wollen die Strecke AB im Bild links unten in 7 gleich lange Strecken teilen.

- i) Dazu zeichnen wir einen Strahl ausgehend vom Punkt A in eine andere Richtung.
- ii) Auf diesem Strahl tragen wir 7 gleich lange Strecken mit beliebiger Länge s ab.
- iii) Wir verbinden den Punkt B mit dem letzten Streckenende.
- iv) Durch Parallelverschieben teilen wir die Strecke AB – wie dargestellt – in 7 Strecken.



Tatsächlich teilen wir die Strecke AB auf diese Weise in 7 *gleich lange* Strecken.

Begründung: Die im rechten Bild durch Parallelverschieben erzeugten Vierecke sind **Parallelogramme**.

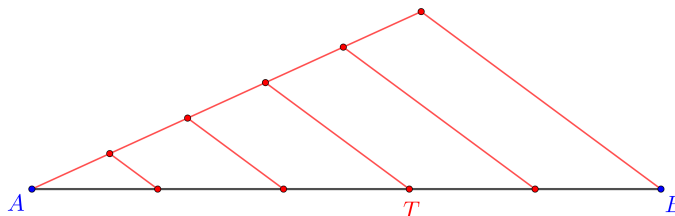
Erinnere dich, dass in Parallelogrammen jeweils gegenüberliegende Seiten gleich lang sind.

Die grau markierten Dreiecke im rechten Bild sind also **kongruent**, weil sie in allen Winkeln und einer Seitenlänge übereinstimmen. Die grau markierten Dreiecke stimmen also auch in allen Seitenlängen überein.



Auf der dargestellten Strecke AB liegt ein Punkt T , der diese im Verhältnis $3 : 2$ teilt. Konstruiere diesen Punkt T .

$AT : TB = 3 : 2$

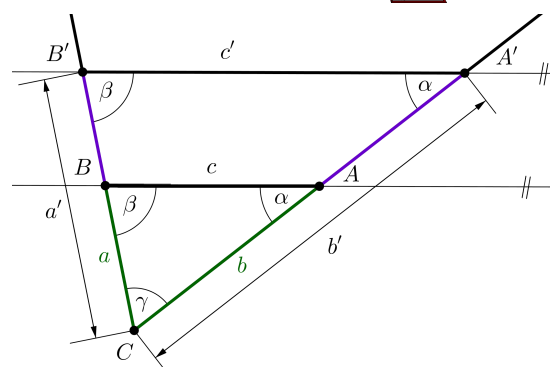


Von einem Punkt C gehen zwei Strahlen in verschiedene Richtungen aus.

Diese Strahlen werden – wie rechts dargestellt – von zwei parallelen Geraden geschnitten.

Dann gilt der sogenannte **Strahlensatz**:

$$1) \frac{a' - a}{a} = \frac{b' - b}{b} \quad 2) \frac{a'}{a} = \frac{b'}{b} = \frac{c'}{c}$$



Wenn das Teilungsverhältnis $a' : a$ eine rationale Zahl ist, dann kann man den Strahlensatz genau wie oben begründen.

Tatsächlich stimmt der Strahlensatz auch für irrationale Teilungsverhältnisse wie $\sqrt{2} : 1$.

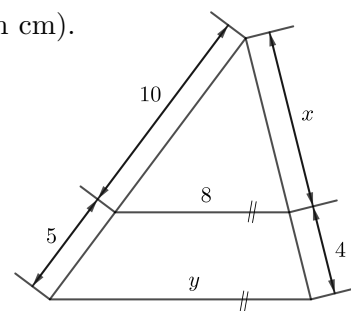
Man kann auch eine **Umkehrung** dieser Aussage zeigen:

Liegen die Punkte A, B, A', B' so auf den beiden von C ausgehenden Strahlen, dass $\frac{a'}{a} = \frac{b'}{b}$ gilt, dann müssen AB und $A'B'$ parallel sein.

Berechne die Längen x und y in der rechts dargestellten Figur (Längen in cm).

$$\frac{10}{5} = \frac{x}{4} \implies x = 8 \text{ cm}$$

$$\frac{y}{8} = \frac{15}{10} \implies y = 8 \cdot 1,5 = 12 \text{ cm}$$



Das dargestellte Dreieck ABC ist gleichschenkelig und hat die Basislänge $c = 18 \text{ cm}$.

Wir schneiden vom Dreieck parallel zur Basis ein Dreieck ab.

Übrig bleibt ein gleichschenkeliges Trapez mit der Schenkellänge $s = 7 \text{ cm}$ und der Höhe $h_T = 6 \text{ cm}$.

Wieviel Prozent der Dreiecksfläche ABC wird vom Trapez bedeckt?

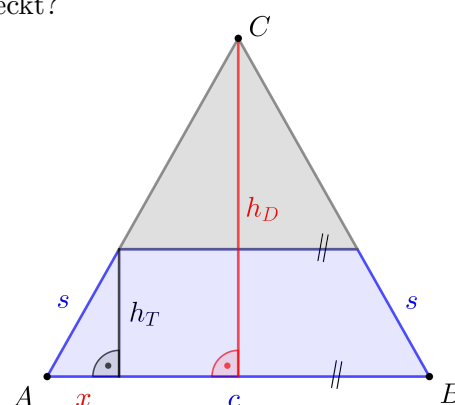
$$x = \sqrt{s^2 - h_T^2} = \sqrt{13} = 3,60... \text{ cm}$$

$$\text{Trapez: } F_T = \frac{[c + (c - 2 \cdot x)] \cdot h_T}{2} = 86,3... \text{ cm}^2$$

$$\frac{h_D}{h_T} = \frac{c/2}{x} \implies h_D = h_T \cdot \frac{c/2}{x} = 14,9... \text{ cm}$$

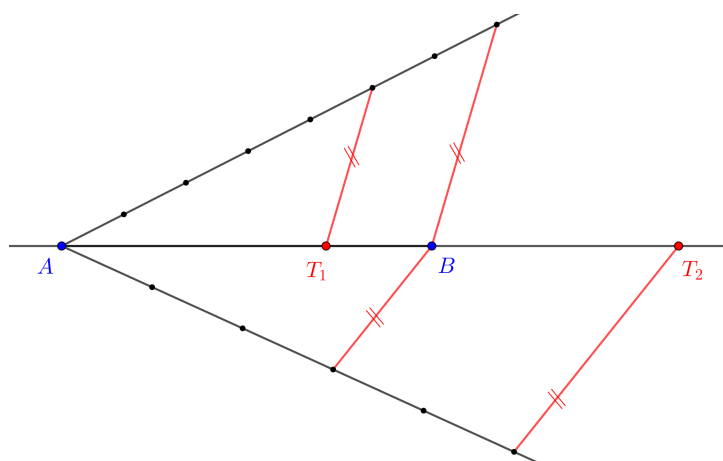
$$\text{Dreieck } ABC: F_D = \frac{c \cdot h_D}{2} = 134,7... \text{ cm}^2$$

$$\frac{F_T}{F_D} = 0,6407... = 64,07... \%$$



Das Trapez bedeckt 64,07... % der Dreiecksfläche.

Die Punkte A und B liegen auf der unten dargestellten Gerade.



Es gibt zwei *verschiedene* Punkte T_1 und T_2 auf dieser Gerade, für die gilt:

$$AT_1 : T_1B = 5 : 2 = AT_2 : T_2B$$

- 1) Konstruiere den sogenannten **inneren Teilungspunkt** T_1 , der zwischen A und B liegt.
- 2) Konstruiere den sogenannten **äußeren Teilungspunkt** T_2 , der *nicht* zwischen A und B liegt.

