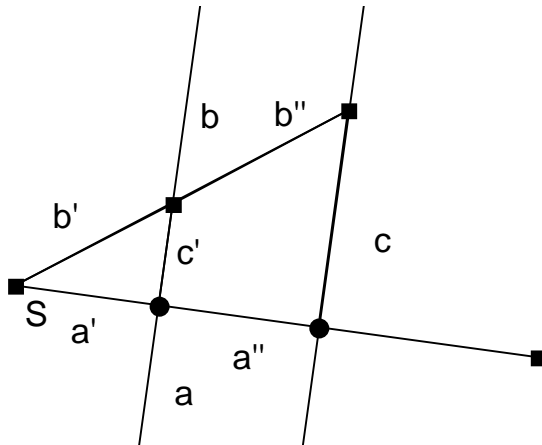


Trigonometrie

Ihr wundert euch mit Sicherheit, warum hier auf einmal die Strahlensätze erscheinen... Oder? Man sollte aber Vorkenntnisse in Strahlensätze haben, um die Trigonometrie richtig erklären zu können... Deshalb erst mal ein bisschen über Strahlensätze und dann über die Trigonometrie... ☺

1. Strahlensätze:



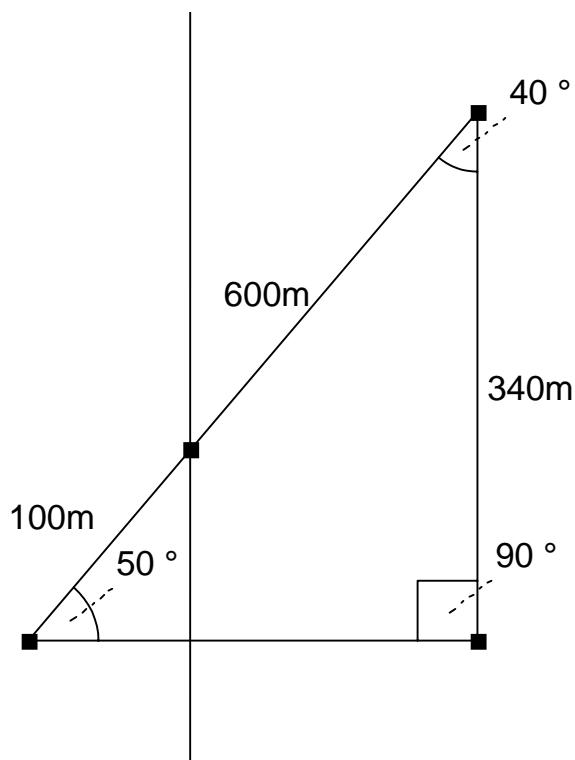
1. Strahlensatz:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'}$$

2. Strahlensatz:

$$\frac{c}{c'} = \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'}$$

Aufgaben:



Dieses Bild soll eine Bahnstrecke darstellen... Oben bei den 40° ist der Endpunkt und auf dieser Strecke fährt die Bahn hoch...

- Wie lang ist die Bahnstrecke?
- Wie hoch ist die Bahn?

Lösungen:

1.

1.

- Kann man nur mit dem Sinussatz lösen. *Dazu später mehr...*
- Berechnung von x mit Hilfe der Strahlensätze...

Berechnung von x :

$$\begin{aligned} \frac{340}{x} &= \frac{600}{100} \quad | \cdot x \\ 6x &= 340 \quad | :6 \\ x &= 56,6 \text{ m} \end{aligned}$$

Die Strecke x ist 56,6 m lang.

Ähnlichkeit von Dreiecken

Aussagen:

1. Es entstehen 2 ähnliche Dreiecke.

1. Zwei Dreiecke sind ähnlich, wenn sie in mindestens 2 Winkeln übereinstimmen.

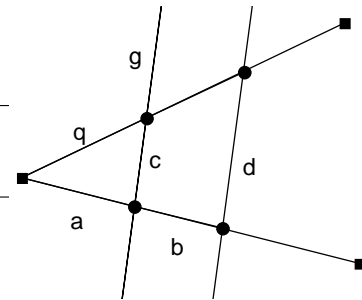
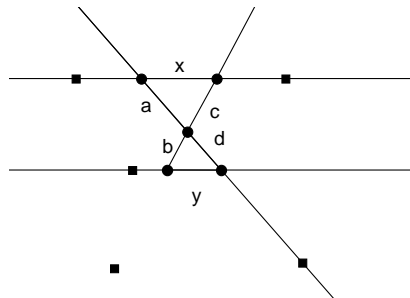
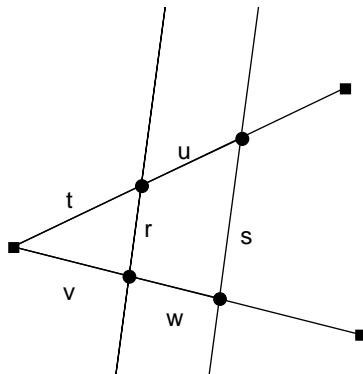
2. Zwei rechtwinklige Dreiecke sind ähnlich, wenn sie mindestens in einem Winkel übereinstimmen.

(Denn die Winkelsumme in einem Dreieck beträgt immer 180° und wenn der erste Winkel 90° ist, und der zweite Winkel gleich, muss auch der dritte Winkel bei ähnlichen Dreiecken gleich sein.)

Trigonometrie

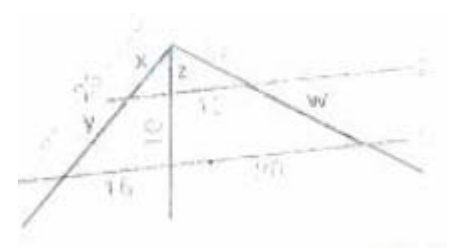
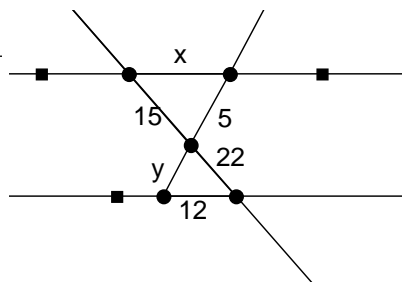
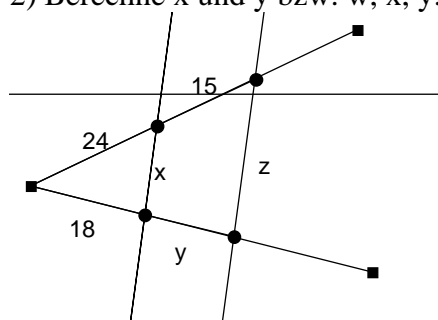
Aufgaben zu Strahlensätzen:

1. Berechne die fehlenden Seiten.



1) Lies alle Verhältnisgleichungen ab.

2) Berechne x und y bzw. w, x, y. (Daten angegeben in mm)



Lösung:*Fig1.*

$$\frac{v+w}{v} = \frac{t+u}{t}$$

$$\frac{s}{r} = \frac{v+w}{v}$$

$$\frac{s}{r} = \frac{t+u}{t}$$

Fig2.

$$\frac{v+w}{v} = \frac{t+u}{t}$$

$$\frac{s}{r} = \frac{v+w}{v}$$

$$\frac{s}{r} = \frac{t+u}{t}$$

Fig3.

$$\frac{e+f}{f} = \frac{a}{b}$$

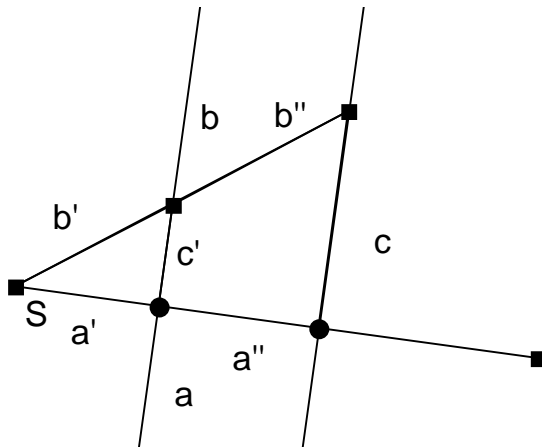
$$\frac{d}{c} = \frac{a}{b}$$

$$\frac{d}{c} = \frac{e+f}{f}$$

Trigonometrie

Strahlensätze - Zusammenfassung

1. Strahlensatz:



Schneiden sich zwei Geraden in einem Punkt und werden diese von zwei Parallelen geschnitten, dann verhalten sich die Längen der Abschnitte auf der einen Geraden wie die entsprechenden auf der anderen Geraden.

$$\frac{a_1 + a_2}{a_1} = \frac{b_1 + b_2}{b_1}$$

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$$

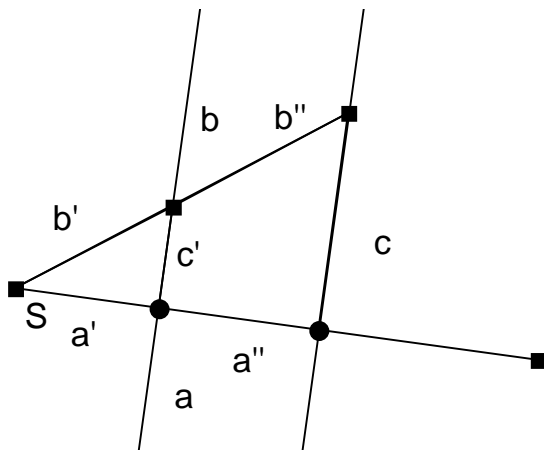
Beweis:

$$\frac{a_1 + a_2}{a_1} = \frac{b_1 + b_2}{b_1}$$

$$\frac{1 + a_2}{a_1} = \frac{1 + b_2}{b_1}$$

$$\frac{a_2}{a_1} = \frac{b_2}{b_1} \quad | \cdot \frac{a_1}{a_2}$$

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$$

2. Strahlensatz:

Schneiden sich zwei Geraden in einem Punkt und werden diese von zwei Parallelen geschnitten, dann verhalten sich die Längen der Abschnitte auf der Parallelen wie die entsprechenden Abschnitte auf der Geraden.

$$\frac{c_2}{c_1} = \frac{a_1 + a_2}{a_1} = \frac{b_1 + b_2}{b_1}$$