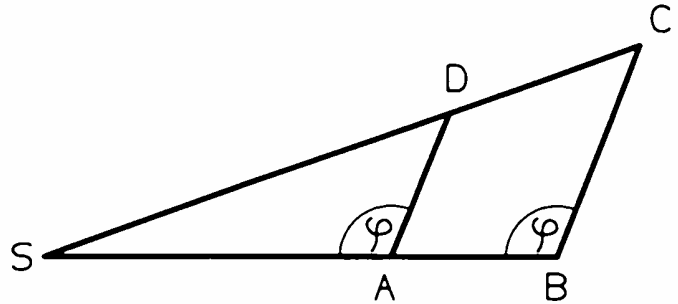


Teilung einer Strecke, Strahlensätze, Vierstreckensatz

Klasse 9

1.

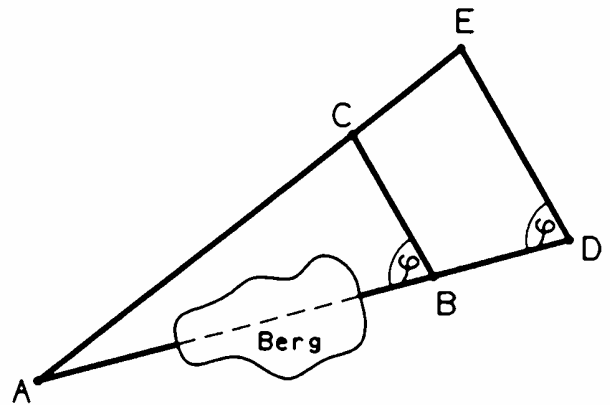
Es gilt: $\overline{AD} = 5 \text{ m}$,
 $\overline{BC} = 7 \text{ m}$,
 $\overline{DC} = 3 \text{ m}$.

Berechne \overline{SC} .

2.

Um die Entfernung zwischen den Punkten A und D zu bestimmen, werden folgende Längen gemessen:

$\overline{AC} = 63 \text{ m}$, $\overline{CE} = 14 \text{ m}$, $\overline{BD} = 10 \text{ m}$.

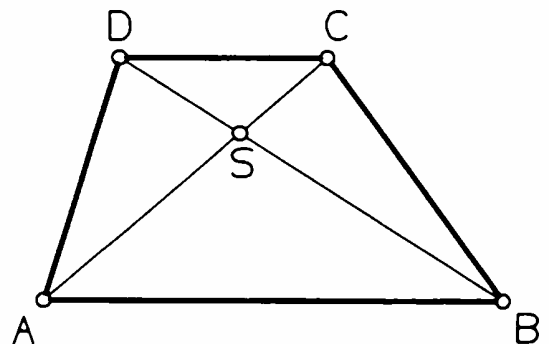
Berechne \overline{AD} .

3.

In einem Trapez ABCD mit $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ gilt:
 $\overline{AB} = 3 \cdot \overline{DC}$

In welchem Verhältnis teilt der Diagonalschnittpunkt S die beiden Diagonalen des Trapezes ?

Begründe die Antwort durch Rechnung !



4.

- a) Die Schattenlänge eines senkrecht stehenden 2 m langen Stabes ist 1,6 m.
Gleichzeitig mißt der Schatten eines Baumes 11,2 m.
Wie hoch ist der Baum ?
- b) Auf den Stab aus a) wird eine Fahnenstange gesteckt. Dadurch verlängert sich der
Schatten um 30 cm.
Wie lang ist die Fahnenstange ?

Hinweis: Eine saubere Skizze kann sehr hilfreich sein !

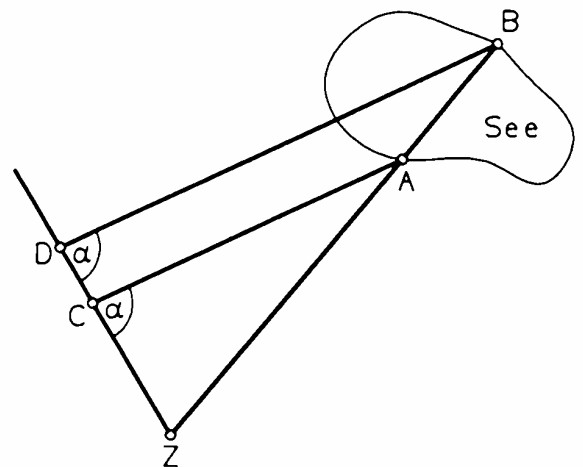
5.

Es soll die Entfernung (Luftlinie) der beiden Punkte A und B an einem See bestimmt werden.

Man steckt eine Hilfsstrecke ZD ab und ermittelt, unter welchem Winkel α der Ort B von D aus zu sehen ist. Nun geht man auf der Strecke ZD soweit zurück, bis man den Ort A ebenfalls unter dem Winkel α sieht.

Die gemessenen Werte sind: $[ZA] = 140$ m,
 $[ZC] = 70$ m, $[CD] = 20$ m.

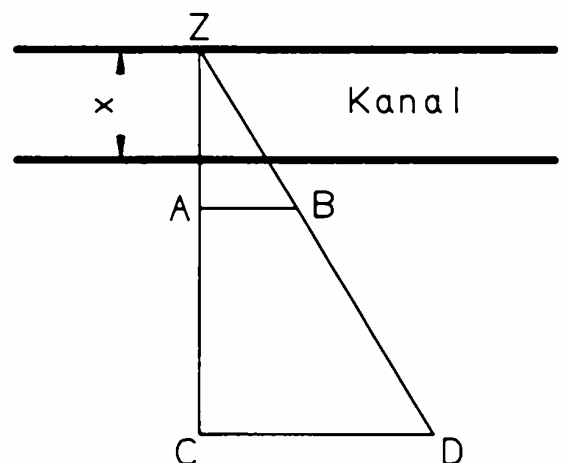
Wie groß ist die Entfernung von A nach B ?



6.

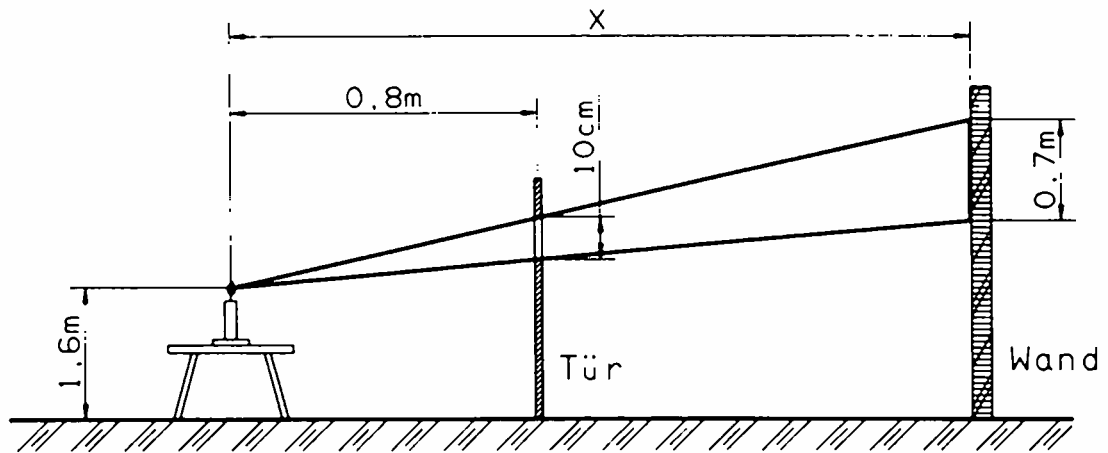
Bestimme rechnerisch die Kanalbreite x .
Der Abstand des Punktes A vom Kanalufer beträgt 5 m. \overline{AB} sowie \overline{CD} verlaufen jeweils parallel zum Kanalufer.

$\overline{AB} = 35$ m, $\overline{CD} = 60$ m, $\overline{AC} = 50$ m.



7.

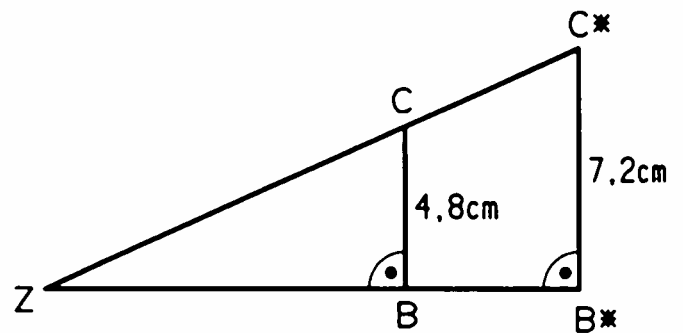
Das Licht einer Kerze scheint durch einen Spalt in einer Tür auf die gegenüberliegende Wand (siehe Skizze).



Wie weit ist die Kerze von der Wand entfernt ?

8.

In welchem Verhältnis steht die Fläche des Dreiecks ZB^*C^* zum Dreieck ZBC ?

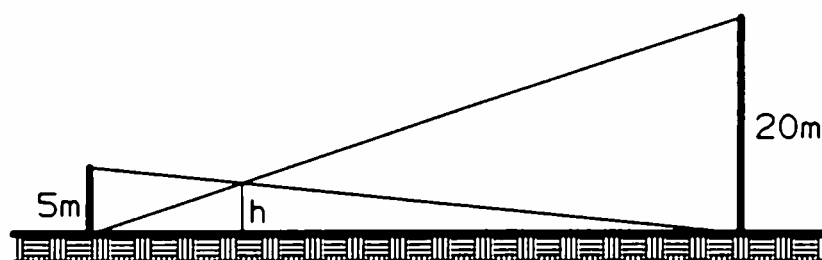


9.

Zwischen zwei Pfosten von 5 m und 20 m Höhe werden zwei Seile so gespannt, daß die Spitze jedes Pfostens mit dem Fußpunkt des anderen verbunden ist.

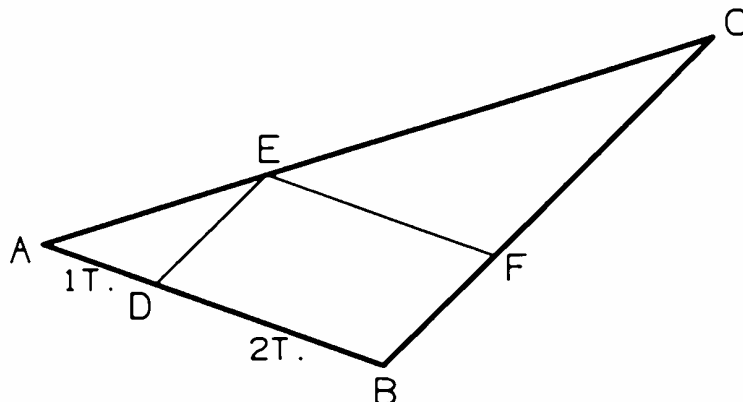
- In welcher Höhe h vom Boden aus gemessen, kreuzen sich die Seile ?
- Warum wurde der Pfostenabstand in der Aufgabenstellung nicht angegeben ?

Hinweis: Der Durchhang der Seile bleibt unberücksichtigt.



10.

Im Dreieck ABC teilt der Punkt D die Seite \overline{AB} im Verhältnis 1 : 2.
In welchem Verhältnis teilen E die Seite \overline{AC} und F die Seite \overline{BC} ?
Rechnerischer Nachweis !



11.

Konstruiere x (Werte in cm):

a) $\frac{2}{3} = \frac{4}{x}$

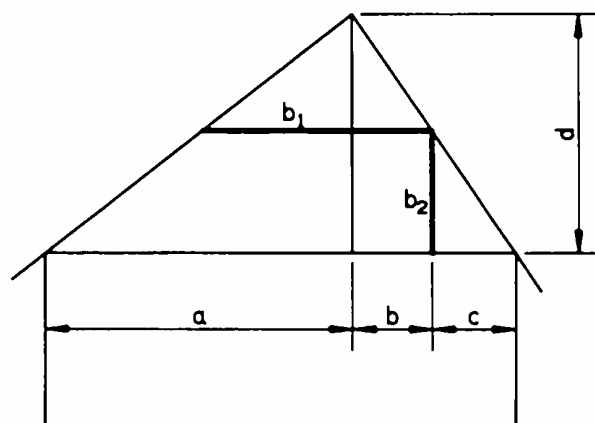
b) $\frac{x}{3} = \frac{7}{5}$

12.

In einem Bauernhaus wird der Giebel durch eine Fachwerkkonstruktion getragen.

Berechne aus den gegebenen Größen die Länge der Balken b_1 und b_2 !

$a = 18 \text{ m}$, $b = 5 \text{ m}$, $c = 4 \text{ m}$, $d = 8,1 \text{ m}$.



13.

Konstruiere zwei Strecken \overline{AB} und \overline{BC} , mit folgenden Eigenschaften:

a) $\overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 5$ und $\overline{AB} + \overline{BC} = 12 \text{ cm}$

b) $\overline{AB} : \overline{BC} = 5 : 6$ und $\overline{AB} + \overline{BC} = 5,5 \text{ cm}$

14.

Konstruiere zwei Strecken \overline{AC} und \overline{BC} , mit folgenden Eigenschaften:

- a) $\overline{BC} : \overline{AC} = 4 : 7$ und $\overline{AC} - \overline{BC} = 5 \text{ cm}$
b) $\overline{AC} : \overline{BC} = 11 : 7$ und $\overline{AC} - \overline{BC} = 4,5 \text{ cm}$

15.

Konstruiere jeweils ein Dreieck aus:

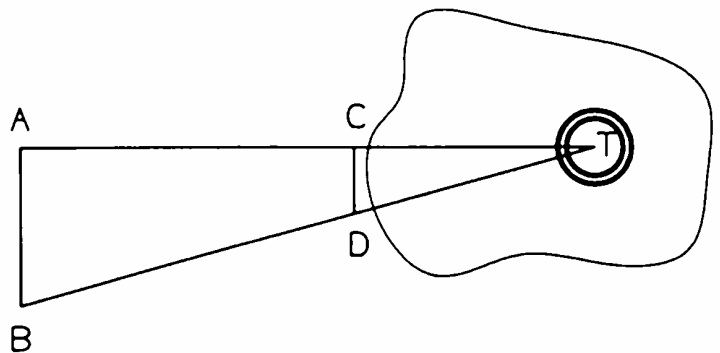
- a) $c = 5 \text{ cm}$ und $c : b = 3 : 4$ und $c : a = 3 : 2$
b) $a + b = 8 \text{ cm}$ und $a : b = 5 : 3$ und $\alpha = 50^\circ$
c) $b + c = 9 \text{ cm}$ und $b : c = 2 : 3$ und $\gamma = 65^\circ$

16.

Auf einer Insel in einem See steht ein Turm T. Es soll die Entfernung des Turmes von einem Punkt C am Ufer bestimmt werden.

Gemessene Längen: $[AB] = 38 \text{ m}$,
 $[AC] = 50 \text{ m}$, $[CD] = 25 \text{ m}$.

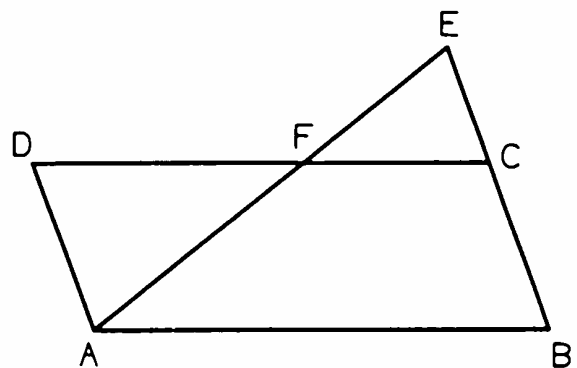
Berechne $[CT]$



17.

In der nebenstehenden Figur sind ein Parallelogramm ABCD und ein Dreieck ABE zu erkennen.

Beweise: $\overline{AF} \cdot \overline{AB} = \overline{AE} \cdot \overline{DF}$

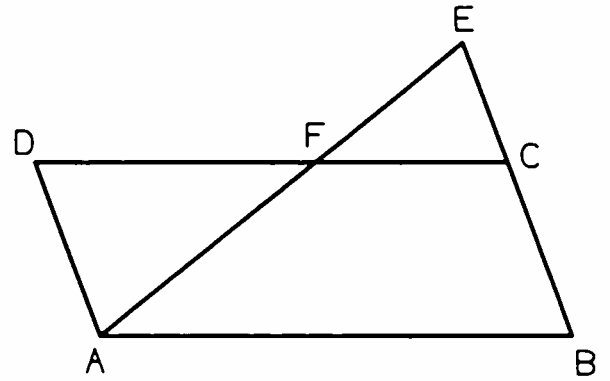


18.

In der nebenstehenden Figur gilt $AB \parallel DC$ und $AD \parallel BE$.

- a) Berechne \overline{AB} für
 $\overline{BC} = 2\text{cm}$, $\overline{CE} = 5\text{cm}$,
 $\overline{DF} = 3\text{cm}$.

- b) Berechne \overline{AD} , und \overline{AF} für
 $\overline{CE} = 10\text{cm}$, $\overline{FC} = 5\text{cm}$,
 $\overline{FE} = 8\text{cm}$, $\overline{DF} = 2\text{cm}$.



19.

Gegeben entsprechend nebenstehender Skizze sind:

$$\overline{AB} = 8\text{ cm}$$

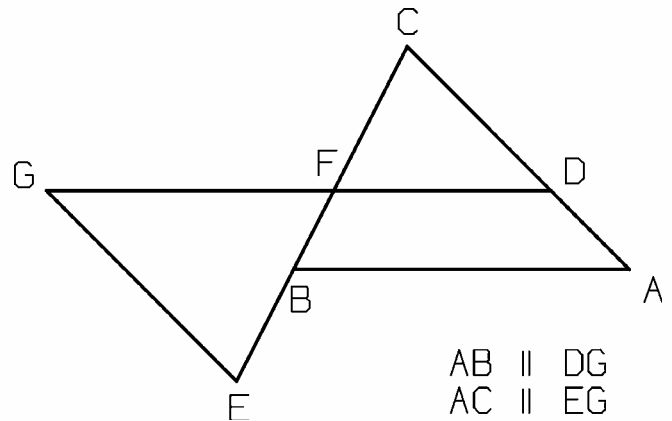
$$\overline{BC} = 10\text{ cm}$$

$$\overline{AC} = 7,5\text{ cm}$$

$$\overline{BE} = 8\text{ cm}$$

$$\overline{AD} : \overline{DC} = 3 : 2$$

Berechne \overline{EG} und \overline{FG} !



20.

Gegeben entsprechend nebenstehender Skizze sind:

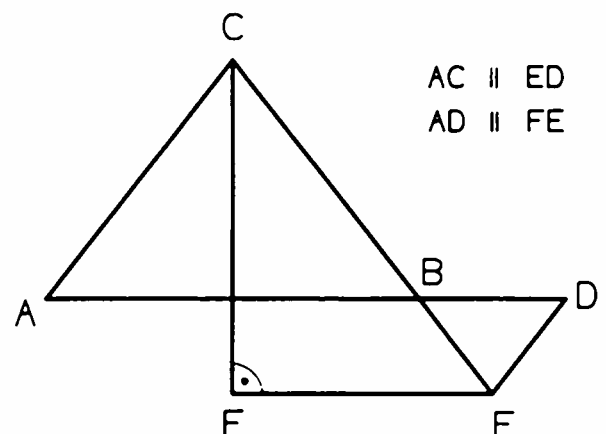
$$\overline{AB} = 6\text{ cm}$$

$$\overline{AC} = 12\text{ cm}$$

$$\overline{BC} = 12\text{ cm}$$

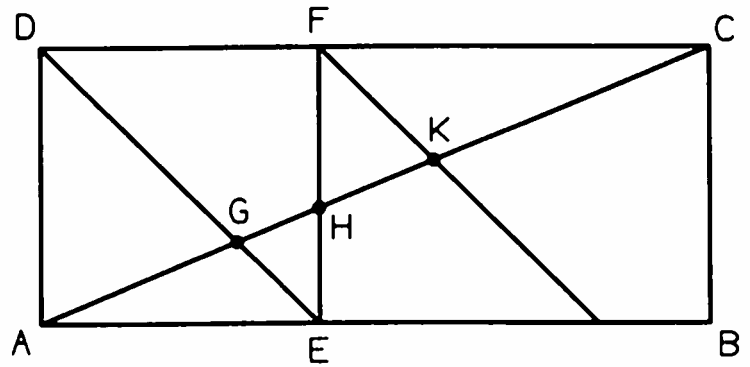
$$\overline{BD} = 2,4\text{ cm}$$

Berechne \overline{FE} !



21.

Gegeben: Rechteck ABCD
 Quadrat AEFD
 $FK \parallel DE$
 $\overline{GH} = \frac{65}{17} \text{ cm}$
 $\overline{HK} = \frac{91}{17} \text{ cm}$
 $\overline{FH} = 7 \text{ cm}$

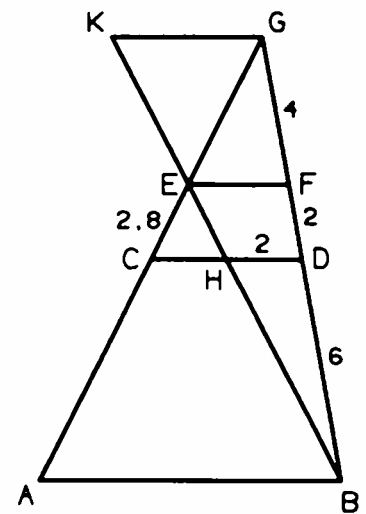


Gesucht: \overline{AD} ; \overline{AB}

22.

Gegeben ist die nebenstehende Figur mit den eingetragenen Längen.

- Berechne \overline{EG} .
- Berechne \overline{CH} .
- Untersuche, ob die Punkte G, F, D, B harmonische Punkte sind.
- Wieso gilt das Ergebnis von c) auch automatisch für die Punkte K, E, H, B?

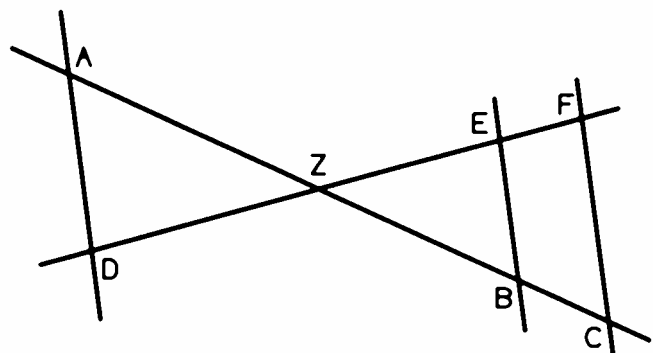


23.

Gegeben: $\overline{AD} = 4 \text{ cm}$
 $\overline{DZ} = 6 \text{ cm}$
 $\overline{ZE} = 7,2 \text{ cm}$
 $\overline{EF} = 1,8 \text{ cm}$
 $\overline{ZC} = 12 \text{ cm}$
 $[AD] \parallel [EB] \parallel [FC]$

Die Skizze ist nicht maßstäblich !

Gesucht: \overline{EB} , \overline{FC} , \overline{AZ}

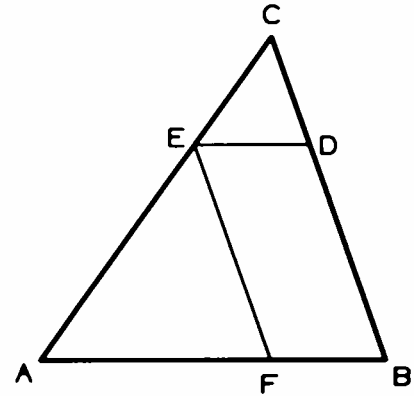


24.

Dem Dreieck ABC mit den Seiten $\overline{AB} = 7 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 8 \text{ cm}$, $\overline{AC} = 9 \text{ cm}$ ist ein Parallelogramm BDEF einbeschrieben.

Es gilt weiterhin $\overline{AE} : \overline{EC} = 2 : 1$.

Berechne die Seitenlängen des Parallelogramms.



25.

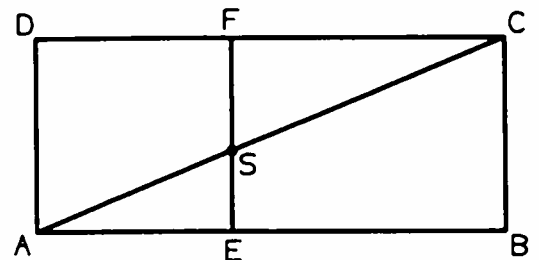
Gegeben sind ein Winkel α durch seinen Scheitelpunkt S (5 / 3) und die Punkte A (0 / 0), und B (6 / 0).

- Bestimme einen Punkt D so, daß die Strecke \overline{AB} durch C (2 / 0) und D harmonisch geteilt wird.
- Konstruiere (zeichne) eine Gerade, aus der die beiden Schenkel des Winkels α eine Strecke ausschneiden, deren Mittelpunkt C ist.

26.

Das Rechteck ABCD wird durch die Strecke \overline{EF} in das Quadrat AEFD und das restliche Rechteck EBCF zerlegt. Der Schnittpunkt von \overline{EF} mit der Diagonalen \overline{AC} sei S. Der Flächeninhalt des Dreiecks AES beträgt 1 cm^2 ; der des Dreiecks CFS beträgt 4 cm^2 .

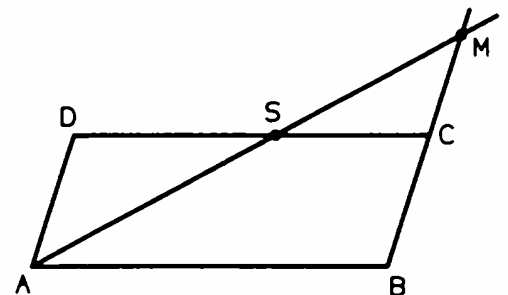
- Bestimme das Streckenverhältnis $\overline{ES} : \overline{SF}$
- Bestimme das Streckenverhältnis $\overline{ES} : \overline{BC}$
- Wie groß ist der Flächeninhalt des Vierecks EBCS ?



27.

Im Parallelogramm ABCD schneidet die Winkelhalbierende des Winkels α die Verlängerung der Seite \overline{BC} im Punkt M. Die Strecke \overline{CM} ist 2,5 cm lang.

- Wie lang sind die Seiten des Parallelogramms, wenn sein Umfang 36 cm beträgt ?
- S ist der Schnittpunkt von \overline{AM} mit \overline{CD} .
Wie lang ist \overline{SC} ?
(Berechne mit Hilfe der Strahlensätze !)

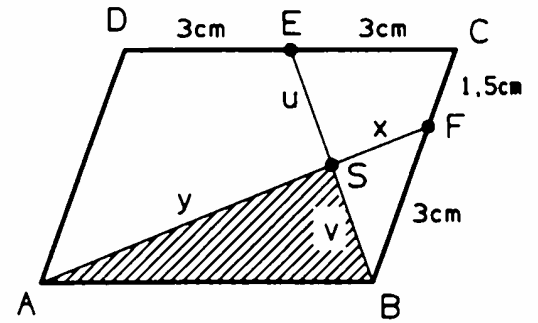


28.

- a) Berechne für das nebenstehende Parallelogramm die beiden Längenverhältnisse

$$\frac{x}{y} \quad \text{und} \quad \frac{u}{v}$$

- b) Der wievielte Teil der Parallelogrammfläche ist schraffiert ?



Tip! Ergänze die nebenstehende Skizze, sodaß eine Strahlensatz-Figur entsteht.

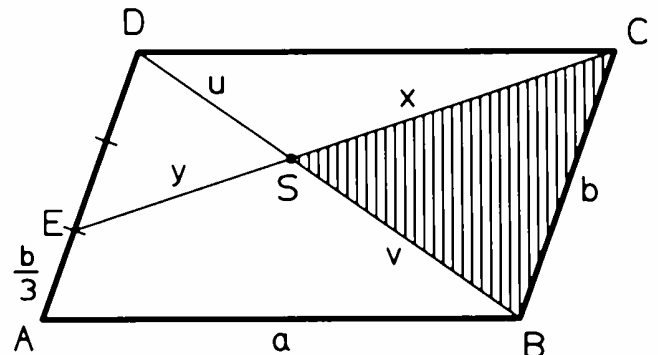
29.

Gegeben sind das Dreieck ABC, die Winkelhalbierende des Winkels γ und eine Parallele zu AC durch den Punkt B, die die Winkelhalbierende w_γ in C' schneidet.

- a) Fertige eine Zeichnung an !
 b) Beweise: $\overline{BC} = \overline{BC'} = a$
 c) In welchem Verhältnis teilt der Punkt T_i die Seite \overline{AB} ? $(\overline{AB} \cap w_\gamma = \{T_i\})$

30.

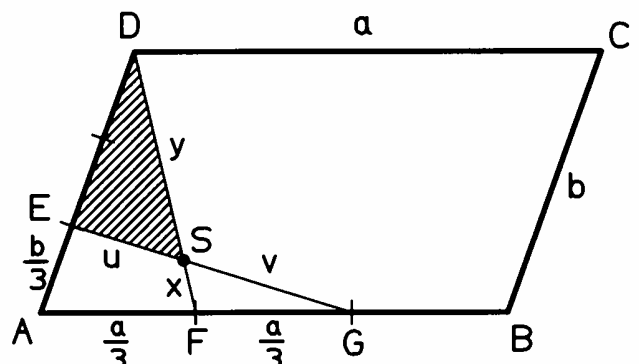
- a) Berechne $\frac{x}{y}$ und $\frac{u}{v}$.
 b) Der wievielte Teil der Parallelogrammfläche ist schraffiert ?



31.

- a) Berechne $\frac{x}{y}$ und $\frac{u}{v}$.
 b) Der wievielte Teil der Parallelogrammfläche ist schraffiert ?

Tip! Ergänze die nebenstehende Skizze, sodaß Strahlensatz-Figuren entstehen.



32.

In dem gleichschenkligen Trapez ABCD sind gegeben:

$\overline{AB} = 200\text{mm}$; $\overline{AD} = \overline{BC} = 120\text{mm}$; $\overline{DC} = 56\text{mm}$.

Berechne den Flächeninhalt des schraffierten Dreiecks.

