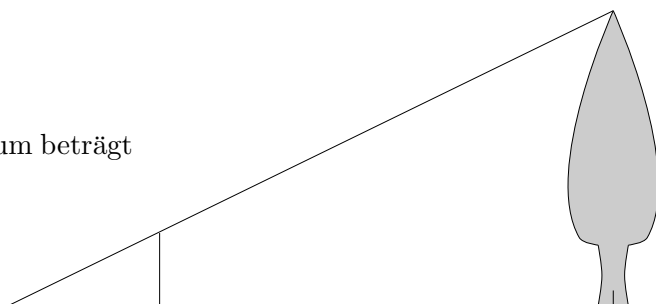


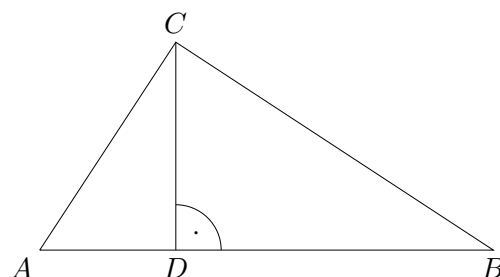
# Strahlensätze Einführung

- Bestimme die Höhe des Baums.  
Die Entfernung vom Beobachtungspunkt zum Baum beträgt  $32\text{ m}$  und zum Stab  $2\text{ m}$ . Der Stab ist  $1\text{ m}$  lang.



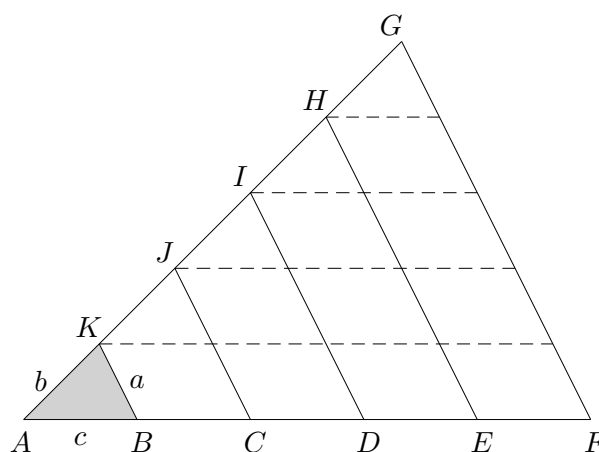
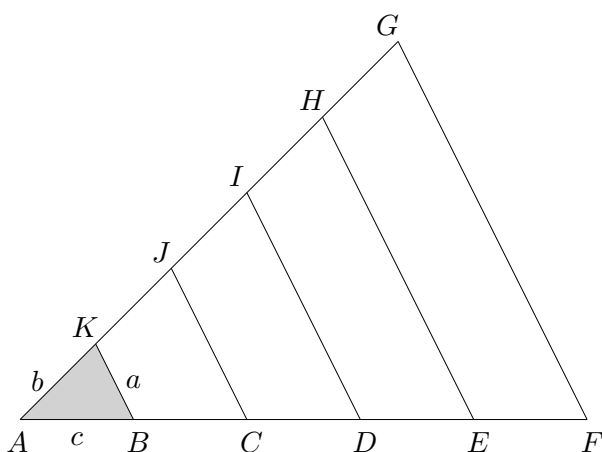
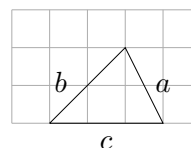
*Dreiecke sind ähnlich, wenn sie gleichgroße Winkel haben.*

- Gibt es in dem nebenstehenden rechtwinkligen Dreieck ähnliche Dreiecke? (mit Begründung)



- Zeichne das kleine Dreieck ab (an den linken Hefrand).

- Zeichne nun ein Dreieck mit doppelter, dreifacher, vierfacher, fünffacher Seitenlänge.
- Wie vergrößern sich die Flächeninhalte?
- Stelle Verhältnisgleichungen auf und begründe sie.



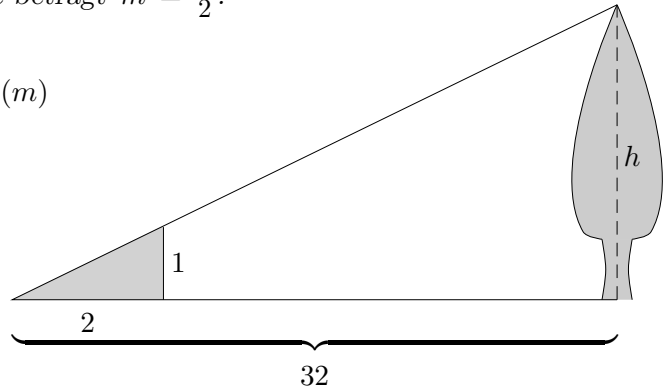
- Ergänze:

a)  $\frac{\overline{CJ}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{HE}}{?}$     b)  $\frac{\overline{IA}}{\overline{GI}} = \frac{?}{\overline{DF}}$     c)  $\frac{?}{\overline{GF}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AF}}$     d)  $\frac{?}{\overline{ID}} = \frac{\overline{AF}}{?}$     e)  $\frac{\overline{AH}}{?} = \frac{?}{\overline{JC}}$

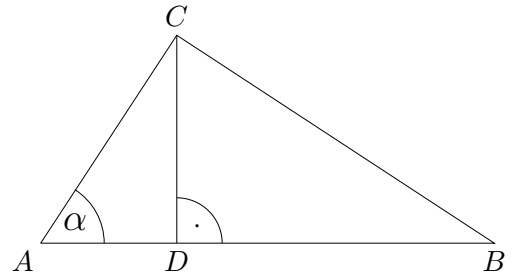
1. Um an Bekanntes anzuknüpfen, zeichnen wir ein Koordinatensystem ein.

Die Steigung der Strecke zur Baumspitze beträgt  $m = \frac{1}{2}$ .  
Mit  $h$  als Baumhöhe ist daher:

$$\frac{1}{2} = \frac{h}{32} \implies h = 16 \text{ (m)}$$



2. Die Dreiecke  $\triangle ABC$  und  $\triangle ADC$  sind ähnlich, da sie im rechten Winkel und in  $\alpha$  übereinstimmen. Der Nachweis der Übereinstimmung in 2 Winkeln genügt (warum?).  
Desgleichen sind auch  $\triangle ABC$  und  $\triangle BCD$  ähnlich.  
Dann müssen aber auch  $\triangle ADC$  und  $\triangle BCD$  ähnlich sein.

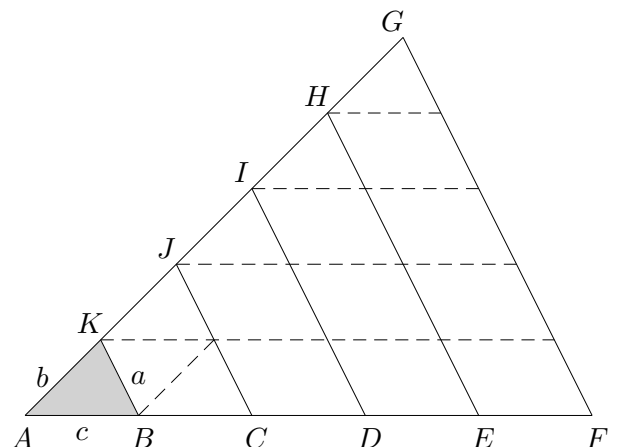


3. a)

b) Die Flächeninhalte wachsen mit dem Quadrat des Faktors an.

c) Es gilt z. B.

$$\underbrace{\frac{\overline{KB}}{\overline{AB}}}_{\frac{a}{c}} = \underbrace{\frac{\overline{HE}}{\overline{AE}}}_{\frac{Aa}{Ac}} \quad \text{oder} \quad \underbrace{\frac{\overline{AC}}{\overline{CF}}}_{\frac{2\phi}{3\phi}} = \underbrace{\frac{\overline{AJ}}{\overline{JG}}}_{\frac{2\psi}{3\psi}}$$



4.

a)  $\overline{AE}$

b)  $\overline{AD}$

c)  $\overline{JC}$

d)  $\overline{AD}, \overline{GF}$

e)  $\overline{EH}, \overline{AJ}$

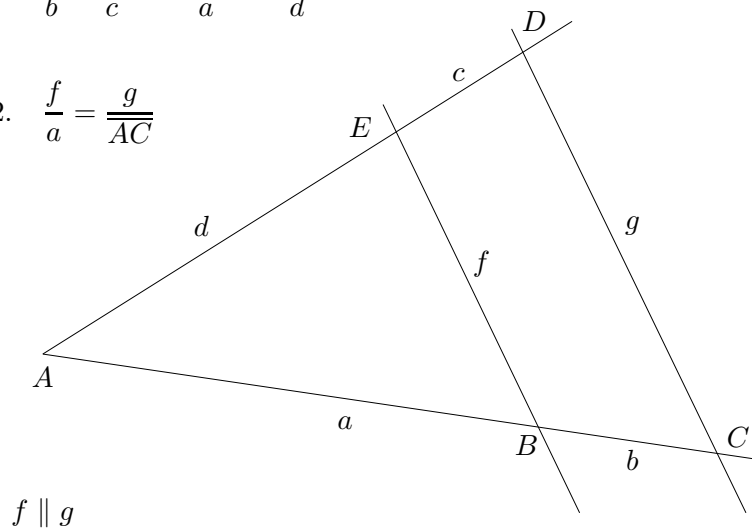
oder umgekehrt

oder umgekehrt

## Strahlensätze

1.  $\frac{a}{b} = \frac{d}{c} \quad \frac{\overline{AC}}{a} = \frac{\overline{AD}}{d}$

2.  $\frac{f}{a} = \frac{g}{\overline{AC}}$



- |     |                                   |                           |  |
|-----|-----------------------------------|---------------------------|--|
| 1.  | gegeben: $a, b, d$                | gesucht: $c$              |  |
| 2.  | $a, b, c$                         | $d$                       |  |
| 3.  | $\overline{AB}, \overline{AC}, d$ | $c$                       |  |
| 4.  | $\overline{AC}, b, d$             | $c$                       |  |
| 5.  | $d, c, \overline{AC}$             | $b$                       |  |
| 6.  | $a, b, \overline{AD}$             | $d$                       |  |
| 7.  | $a, b, g$                         | $f$                       |  |
| 8.  | $\overline{AD}, c, f$             | $g$                       |  |
| 9.  | $f, g, b$                         | $a$                       |  |
| 10. | $\overline{AD}, c, a$             | $\frac{\overline{AC}}{a}$ |  |
| 11. | $c, \overline{AD}, f$             | $\frac{g}{\overline{AC}}$ |  |
| 12. | $f, g, c$                         | $\frac{\overline{AD}}{a}$ |  |

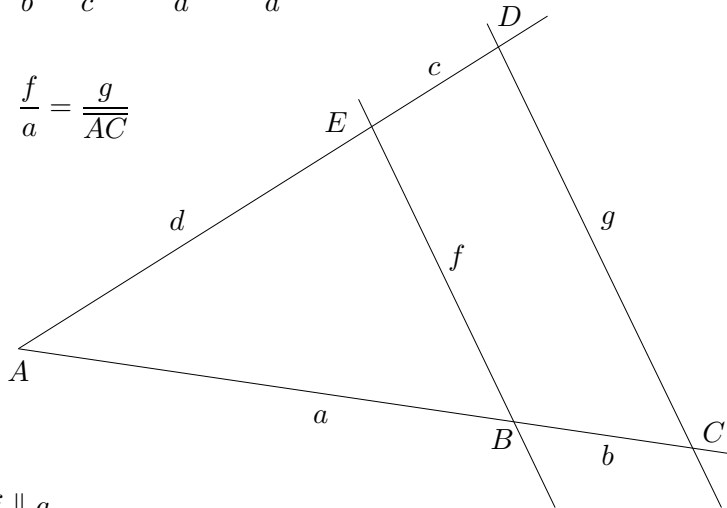
13. Setze für  $x$  in den Term  $\frac{3}{x^3 - \frac{x^2}{4}}$  ein:

- a)  $-1$
- b)  $\frac{2}{3}$
- c)  $3\sqrt{2}$
- d)  $-3$
- e)  $2\sqrt{3}$

# Strahlensätze

$$1. \frac{a}{b} = \frac{d}{c} \quad \frac{\overline{AC}}{a} = \frac{\overline{AD}}{d}$$

$$2. \frac{f}{a} = \frac{g}{\overline{AC}}$$



$f \parallel g$

- |             |                                   |          |                           |
|-------------|-----------------------------------|----------|---------------------------|
| 1. gegeben: | $a, b, d$                         | gesucht: | $c$                       |
| 2.          | $a, b, c$                         |          | $d$                       |
| 3.          | $\overline{AB}, \overline{AC}, d$ |          | $c$                       |
| 4.          | $\overline{AC}, b, d$             |          | $c$                       |
| 5.          | $d, c, \overline{AC}$             |          | $b$                       |
| 6.          | $a, b, \overline{AD}$             |          | $d$                       |
| 7.          | $a, b, g$                         |          | $f$                       |
| 8.          | $\overline{AD}, c, f$             |          | $g$                       |
| 9.          | $f, g, b$                         |          | $a$                       |
| 10.         | $\overline{AD}, c, a$             |          | $\frac{a}{\overline{AC}}$ |
| 11.         | $c, \overline{AD}, f$             |          | $\frac{g}{\overline{AD}}$ |
| 12.         | $f, g, c$                         |          | $\overline{AD}$           |

13. Setze für  $x$  in den Term  $\frac{3}{x^3 - \frac{x^2}{4}}$  ein:

- $-1$
- $\frac{2}{3}$
- $3\sqrt{2}$
- $-3$
- $2\sqrt{3}$

$$1. c = \frac{d \cdot b}{a}$$

$$2. d = \frac{a \cdot c}{b}$$

$$3. c = \frac{(\overline{AC} - \overline{AB}) \cdot d}{\overline{AB}}$$

$$4. c = \frac{b \cdot d}{\overline{AC} - b}$$

$$5. b = \frac{c \cdot \overline{AC}}{d + c}$$

$$6. d = \frac{a \cdot \overline{AD}}{a + b}$$

$$7. f = \frac{a \cdot g}{a + b}$$

$$8. g = \frac{f \cdot \overline{AD}}{\overline{AD} - c}$$

$$9. a = \frac{b \cdot f}{g - f}$$

$$10. \overline{AC} = \frac{\overline{AD} \cdot a}{\overline{AD} - c}$$

$$11. g = \frac{\overline{AD} \cdot f}{\overline{AD} - c}$$

$$12. \overline{AD} = \frac{c \cdot g}{g - f}$$

$$13. a) -\frac{12}{5}$$

$$b) \frac{81}{5}$$

$$c) \frac{6}{108\sqrt{2} - 9}$$

$$d) -\frac{4}{39}$$

$$e) \frac{1}{8\sqrt{3} - 1}$$