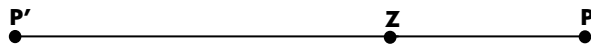


Vorbereitung auf den Mathematiktest

Themen: Zentrische Streckung, Strahlensätze, goldener Schnitt

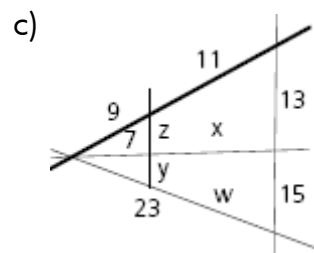
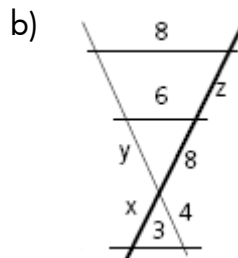
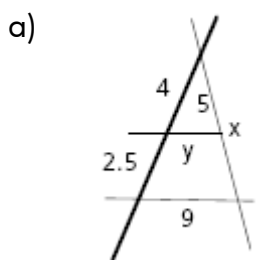
Zentrische Streckung

- 1 Zeichne ein beliebiges Viereck. Das Streckzentrum befindet sich auf einem der Eckpunkte. Der Streckfaktor $k = -3/2$ ist gegeben. Strecke das Viereck zentrisch.
- 2 In welchen Fällen, also bei welchen Werten für $k = ?$ wird ein Objekt vergrößert, wann verkleinert und wann bleibt es gleich gross?
- 3 In folgendem Beispiel soll der Streckfaktor ermittelt werden. Wie gross ist sein Wert? Wie kommt das k zustande?

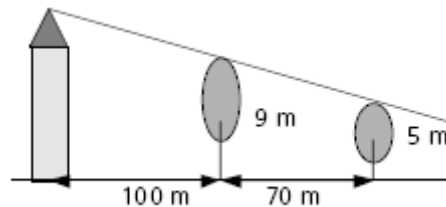


Strahlensätze

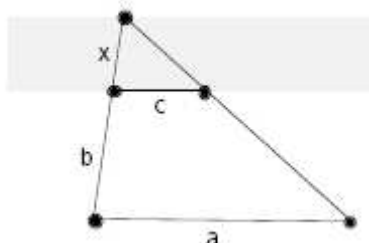
- 4 Berechne jeweils die fehlenden Teilstücke:



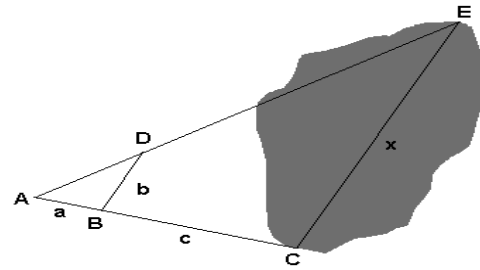
- 5 Wie hoch ist ein Baum, der einen 25 m langen Schatten wirft, wenn gleichzeitig der Schatten eines 1.80 m grossen Mannes 1.50 lang ist?
- 6 Berechne die Höhe des Turms!



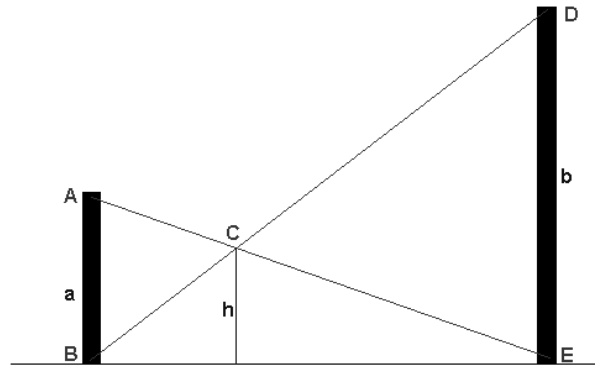
- 7 Um die Breite x eines Flusses zu messen, verfährt man gemäss Skizze und misst die Strecken $a = 40$ m, $b = 33.5$ m und $c = 12$ m. Berechne die Flussbreite x !



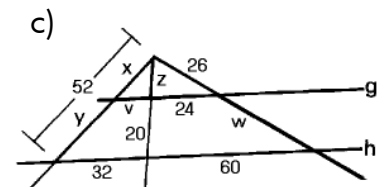
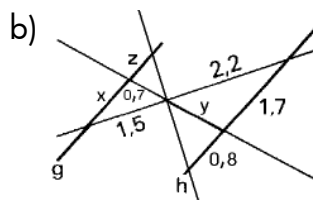
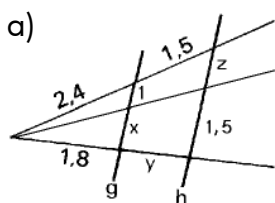
- 8 Um die Entfernung zwischen den Uferpunkten C und E zu bestimmen, steckt man eine zu CE parallele Strecke BD ab und misst $x=130\text{m}$, $b=45\text{m}$ und $c=80\text{m}$. Bestimme die Entfernung a.



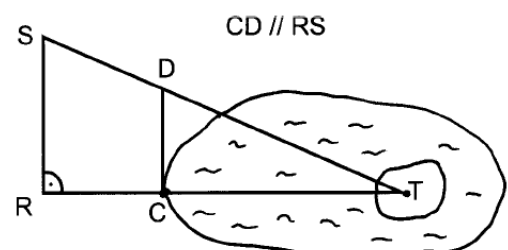
- 9 Zwei senkrecht stehende Stäbe AB und DE werden so miteinander verbunden, dass das obere Ende eines mit dem unteren Ende des anderen Stabes verbunden ist. Wie hoch befindet sich der Kreuzungspunkt der Seile über dem Erdboden, wenn der erste Stab eine Höhe $a=13\text{cm}$ und der zweite die Höhe $b=20\text{cm}$ hat? (Tipp: Zwei Gleichungen)



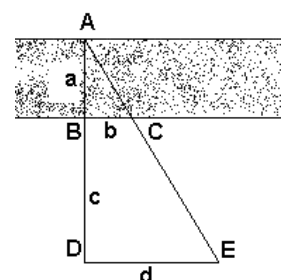
- 10 In einem allgemeinen Dreieck ABC mit den Seitenlängen $a=6\text{cm}$, $b=9\text{cm}$ und $c=8\text{cm}$ wird eine Parallele zur Seite a gezeichnet, sie schneidet die Seite c im Punkt E und die Seite b in F. Berechne die Strecke BE so, dass gilt: $BE:EF=3:4$. Mach eine Skizze.
- 11 Aufgaben zu 3. Strahlensatz: Berechne jeweils die gesuchten Teilstrecken!



- 12 Auf einer Insel in einem See steht ein Turm T. Es soll die Entfernung des Turmes von Punkt C am Ufer berechnet werden. Dazu werden die Längen $SD=42\text{m}$, $RC=40\text{m}$ und $CD=24\text{m}$ gemessen. Berechnen Sie CT!



- 13 Bestimme die Breite a eines Kanals, wenn folgende Strecken gemessen werden: $b=15\text{m}$, $c=37\text{m}$ und $d=25\text{m}$. Berechne anschließend die Distanz von A nach C.



- 14 Wo muss man eine Lichtquelle aufstellen, um einen 15 cm hohen Gegenstand, der 2,5 m von der Wand entfernt ist, so auf die Wand abzubilden, dass das Bild 90 cm hoch ist?

- 15 Exkurs: In der Optik finden sich einige Parallelen zu den Strahlensätzen. Z.B. bei der Lochkamera. Ein Turm mit einer Höhe von 150m soll fotografiert werden. Die Distanz von der Öffnung der Lochkamera bis zum Photopapier beträgt 25cm. Das Fotopapier hat eine Höhe von 15cm. Wie weit muss man die Lochkamera vom Turm entfernt aufstellen, damit der gesamte Turm auf dem Photo abgebildet wird?



Goldener Schnitt

- 16 Wiederhole selbständig folgende Konstruktionen:
- regelmäßiges Fünfeck
 - goldener Schnitt
 - goldenes Rechteck mit Spirale
- 17 Repetiere den Aufbau der Fibonacci – Zahlen mit den Hasen, welche in einem Tag alt werden und dann pro Tag ein Junges werfen.
- 18 Berechne einige Zahlen der Fibonacci Folge mit der bekannten Formel:

Verhältnis:
$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1.61803398875$$

Formel:
$$x = \frac{\varphi^n - (-\varphi)^{-n}}{\sqrt{5}}$$