

Strahlensatz mit GeoGebra

1. Ähnliche Dreiecke

Überprüfe, dass das Verhältnis zweier Paare entsprechender Seitenlängen in zwei ähnlichen Dreiecken (entsprechende Winkel sind gleich groß) dasselbe ist! Gehe dazu wie folgt vor!

- a) Zeichne die Punkte $A = (0|0)$, $B = (6|0)$ und $C = (5|3)$!
- b) Verbinde die Punkte mit der Funktion „Strecke zwischen zwei Punkten“!
- c) Zeichne irgendwo auf der Strecke AC einen Punkt D ein!
- d) Zeichne mit der Funktion „Parallele Gerade“ eine Parallele zur Strecke BC durch den Punkt D !
- e) Verwende die Funktion „Schneide zwei Objekte“ um diese Parallele mit der Strecke AB zu schneiden! Der Schnittpunkt sollte E heißen.
- f) Verbinde die Punkt D und E mit der Funktion „Strecke zwischen zwei Punkten“!
- g) Blende alle Beschriftungen bis auf die der Punkte aus! Klicke dazu mit der rechten Maustaste auf ein Objekt (z.B eine Strecke) und entferne das Häkchen bei „Beschriftung anzeigen“!
- h) Blende die Koordinatenachsen aus! Klicke dazu mit der rechten Maustaste auf das „Zeichenblatt“ und entferne das Häkchen bei „Achsen“!
- i) Verwende die Funktion „Abstand oder Länge“ um die Länge der Strecken AB , AE , BC , ED , AC und AD zu ermitteln!
- j) Wähle aus der Menüleiste den Punkt „Ansicht“ und in dem sich öffnenden dropdown Menü „Tabellen-Ansicht“ aus!
- k) Gib in die Zelle A1 folgendes ein: AE/AB
Gib in die Zelle B1 folgendes ein: DE/CB
Gib in die Zelle C1 folgendes ein: AD/AC
Gib in die Zelle A2 folgendes ein: $=\text{abstandAE}/\text{abstandAB}$
Gib in die Zelle B2 folgendes ein: $=\text{abstandDE}/\text{abstandCB}$
Gib in die Zelle C2 folgendes ein: $=\text{abstandAD}/\text{abstandAC}$
Wenn du alles richtig gemacht hast, dann sollten in den Zellen A2, B2, C2 dieselben Zahlen, nämlich die Verhältnisse $\frac{\overline{AE}}{\overline{AB}}$, $\frac{\overline{CB}}{\overline{ED}}$ und $\frac{\overline{AD}}{\overline{AC}}$ stehen.
- l) Ziehe mit der Funktion „Bewege“ den Punkt D entlang der Strecke AC ! Was beobachtest du für die tabellierten Verhältnisse?

Antwort: _____

- m) Es gilt anscheinend: $\frac{\overline{AE}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{CB}}{\overline{ED}}$. Welche Gleichungen gelten noch?

$$\frac{\overline{AE}}{\overline{AB}} = \text{---}, \quad \frac{\overline{CB}}{\overline{ED}} = \text{---}$$

- n) Drücke in Worten aus, was für ein Zusammenhang zwischen den einander entsprechenden (parallelen) Seiten in den beiden ähnlichen Dreiecken ABC und AED gilt!

Antwort:

2. Teilen einer Strecke

Gegeben sind die Punkte $A = (0|0)$ und $B = (10|0)$. Die Strecke AB soll im Verhältnis 5:4 geteilt werden. Gehe dazu wie folgt vor!

- a) Zeichne die Punkte A und B !
- b) Verbinde die Punkte A und B mit der Funktion „Strecke zwischen zwei Punkten“!
- c) Zeichne den Punkt $C = (3|5)$!
- d) Zeichne von A ausgehend mit der Funktion „Strahl durch zwei Punkte“ einen Strahl durch den Punkt C ! Nenne den Strahl s !
- e) Zeichne zwei Kreise mit Mittelpunkt A und den Radien 5 bzw. 9! Verwende dazu die Funktion „Kreis mit Mittelpunkt und Radius“!
- f) Schneide die beiden Kreise mit dem Strahl s ! Verwende dazu die Funktion „Schneide zwei Objekte“!
- g) Nenne den Schnittpunkt, der A näher liegt D und den anderen E !
- h) Blende die beiden Kreise aus!
- i) Zeichne mit der Funktion „Strecke zwischen zwei Punkten“ die Strecke EB !
- j) Zeichne mit der Funktion „Parallele Gerade“ eine Parallele zur Strecke EB durch den Punkt D !
- k) Schneide diese Parallele mit der Strecke AB ! Nenne den Schnittpunkt T ! Der Punkt T ist der gesuchte Teilungspunkt, der die Strecke AB im Verhältnis 5:4=1,25 teilt. Überprüfe dies wie folgt:
- l) Verwende die Funktion „Abstand oder Länge“ um die Länge der Strecken AT und TB zu bestimmen!
- m) Öffne über das Menü Ansicht die Tabellen-Ansicht und gib in einer Zelle folgendes ein: =abstandAT/abstandTB
In der Zelle sollte nach Drücken der Return-Taste die Zahl 1,25 erscheinen.
Alternativ dazu kannst du auch die Zahlen a und b, die du für die Abstände AT und TB angezeigt bekommst verwenden. Gib dazu folgendes in eine Zelle ein (wobei a, b jetzt für die entsprechenden Zahlen stehen und nicht als Buchstaben einzugeben sind): =a/b
- n) Bewegt sich der Teilungspunkt T , wenn du den Strahl s in seiner Richtung änderst. Verschiebe dazu den Punkt C mit der Funktion „Bewege“!
Antwort: _____
- o) Solltest du noch Zeit haben, dann versuche die Strecke AB im Verhältnis 2:7 zu teilen!