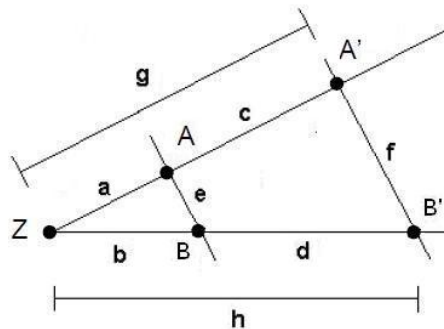


## Mathematik Online - Übungen Blatt 14

Klasse 9                      Blatt 14                      Kapitel 1                      Strahlensatz  
 Algebra                      zentrische Streckung                      Nummer: 5 0 2009010056                      Kl: 9X  
 Grad: 10 Zeit: 20                      Quelle: eigen                      W

**Aufgabe 14.1.1:** Bei der Strahlensatzfigur sind  $a = 9$ ,  $c = 22.5$ ,  $d = 27.5$  und  $e = 15$  gegeben. Berechnen Sie die Länge  $b$ .

**Parameter:**

$x_1 =$  Länge  $a$      $x_2 =$  Länge  $b$      $x_3 =$  Länge  $c$      $x_4 =$  Länge  $d$      $x_5 =$  Länge  $e$      $x_6 =$  Länge  $f$   
 $x_7 =$  Länge  $g$      $x_8 =$  Länge  $h$      $x_9 =$  Streckfaktor  $k$ .

Einstellbar sind  $x_1, x_2, x_5$  und  $x_9$ .

In dieser Aufgabe sind

$x_1 = 9$ ,  $x_2 = 11$ ,  $x_3 = 22.5$ ,  $x_4 = 27.5$ ,  $x_5 = 15$ ,  $x_6 = 52.5$ ,  $x_7 = 31.5$ ,  $x_8 = 38.5$  und  $x_9 = 3.5$ .

**Erklärung:**

Die Dreiecke  $ZAB$  und  $ZA'B'$  sind ähnlich. Damit kann der Streckfaktor  $k = \frac{ZA'}{ZA}$  berechnet werden.

Es gilt 
$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{ZB'}{ZB} = \frac{A'B'}{AB}.$$

Beachten Sie, dass Sie in diesem Fall auch den sogenannten 'ersten Strahlensatz'

$$\frac{ZA}{AA'} = \frac{ZB}{BB'} \quad \text{anwenden können.}$$

**Rechnung:**

Sei  $k$  der Streckfaktor, der das Dreieck  $ZAB$  auf das Dreieck  $ZA'B'$  abbildet. Es gilt

$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{a+c}{a} = \frac{9+22.5}{9} = \frac{7}{2}.$$

Also ist  $\frac{b+d}{b} = k \Leftrightarrow \frac{b+27.5}{b} = 3.5 \Leftrightarrow b+27.5 = 3.5 \cdot b \Leftrightarrow 27.5 = 2.5 \cdot b \Leftrightarrow 11 = b.$

Alternativ kann auch die Verhältnisgleichung  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d} \Leftrightarrow \frac{9}{22.5} = \frac{b}{27.5}$

nach  $b$  aufgelöst werden.

### Angebote Lösungen:

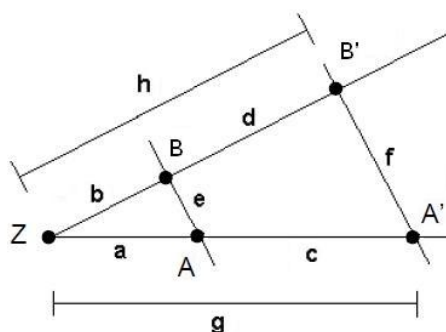
|                            |       |  |                            |                             |                            |                             |      |
|----------------------------|-------|--|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------|
| <input type="checkbox"/> 1 | 9     | <input checked="" type="checkbox"/> 11 | <input type="checkbox"/> 3 | 37.5                        | <input type="checkbox"/> 4 | 15                          |      |
| <input type="checkbox"/> 5 | 42.95 | <input type="checkbox"/> 6             | 22.5                       | <input type="checkbox"/> 7  | 4.29                       | <input type="checkbox"/> 8  | 52.5 |
| <input type="checkbox"/> 9 | 5.24  | <input type="checkbox"/> 10            | 31.5                       | <input type="checkbox"/> 11 | 3.5                        | <input type="checkbox"/> 12 | 6    |

### Fehlerinterpretation:

|  |       |                                       |
|--|-------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1             | 9     | DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 9)  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 11 | 11    | richtig                               |
| <input type="checkbox"/> 3             | 37.5  | DF: $k \neq \frac{22.5}{9}$ (FNr 6)   |
| <input type="checkbox"/> 4             | 15    | DF: $e$ als Lösung angegeben (FNr 13) |
| <input type="checkbox"/> 5             | 42.95 | DF: $k \neq \frac{31.5}{11}$ (FNr 7)  |
| <input type="checkbox"/> 6             | 22.5  | DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 11) |
| <input type="checkbox"/> 7             | 4.29  | DF: $k \neq \frac{9}{31.5}$ (FNr 4)   |
| <input type="checkbox"/> 8             | 52.5  | DF: $f$ als Lösung angegeben (FNr 14) |
| <input type="checkbox"/> 9             | 5.24  | DF: $k \neq \frac{11}{31.5}$ (FNr 8)  |
| <input type="checkbox"/> 10            | 31.5  | DF: $g$ als Lösung angegeben (FNr 15) |
| <input type="checkbox"/> 11            | 3.5   | DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17) |
| <input type="checkbox"/> 12            | 6     | DF: $k \neq \frac{9}{22.5}$ (FNr 5)   |

Klasse 9                      Blatt 14                      Kapitel 1                      Strahlensatz  
Algebra                      zentrische Streckung      Nummer: 19 0 2009010055      Kl: 9X  
Grad: 10 Zeit: 20      Quelle: eigen                      W

**Aufgabe 14.1.2:** Bei der Strahlensatzfigur sind  $e = 16$ ,  $f = 40$ ,  $a = 11$  und  $h = 37.5$  gegeben. Berechnen Sie die Länge  $d$ .



### Parameter:

$x_1 =$  Länge  $a$      $x_2 =$  Länge  $b$      $x_3 =$  Länge  $c$      $x_4 =$  Länge  $d$      $x_5 =$  Länge  $e$      $x_6 =$  Länge  $f$   
 $x_7 =$  Länge  $g$      $x_8 =$  Länge  $h$      $x_9 =$  Streckfaktor  $k$ .

Einstellbar sind  $x_1, x_2, x_5$  und  $x_9$ .

In dieser Aufgabe sind

$x_1 = 11$ ,  $x_2 = 15$ ,  $x_3 = 16.5$ ,  $x_4 = 22.5$ ,  $x_5 = 16$ ,  $x_6 = 40$ ,  $x_7 = 27.5$ ,  $x_8 = 37.5$  und  $x_9 = 2.5$ .

### Erklärung:

Die Dreiecke  $ZAB$  und  $ZA'B'$  sind ähnlich. Damit kann der Streckfaktor  $k = \frac{ZA'}{ZA}$  berechnet werden.

Es gilt 
$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{ZB'}{ZB} = \frac{A'B'}{AB}.$$

**Rechnung:**

Sei  $k$  der Streckfaktor, der das Dreieck  $ZAB$  auf das Dreieck  $ZA'B'$  abbildet. Es gilt

$$k = \frac{A'B'}{AB} = \frac{f}{e} = \frac{40}{16} = \frac{5}{2}. \quad \text{Also ist } \frac{h}{k} = b \Leftrightarrow \frac{37.5}{2.5} = 15.$$

$$d = h - b = 37.5 - 15 = 22.5.$$

Alternativ kann auch die Verhältnisgleichung 
$$\frac{h}{h-d} = \frac{f}{e} \Leftrightarrow \frac{37.5}{37.5-d} = \frac{40}{16}$$

nach  $d$  aufgelöst werden.

**Angebotene Lösungen:**

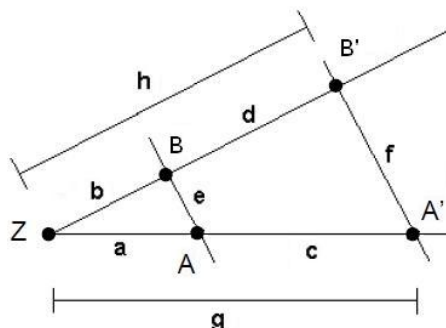
- |                            |      |                             |     |                             |       |                                       |      |
|----------------------------|------|-----------------------------|-----|-----------------------------|-------|---------------------------------------|------|
| <input type="checkbox"/> 1 | 15   | <input type="checkbox"/> 2  | 6.4 | <input type="checkbox"/> 3  | 16.5  | <input type="checkbox"/> 4            | 16   |
| <input type="checkbox"/> 5 | 8.73 | <input type="checkbox"/> 6  | 24  | <input type="checkbox"/> 7  | 10.67 | <input checked="" type="checkbox"/> 8 | 22.5 |
| <input type="checkbox"/> 9 | 2.5  | <input type="checkbox"/> 10 | 40  | <input type="checkbox"/> 11 | 29.33 | <input type="checkbox"/> 12           | 27.5 |

**Fehlerinterpretation:**

- |                                       |       |                                       |
|---------------------------------------|-------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1            | 15    | DF: $b$ als Lösung angegeben (FNr 10) |
| <input type="checkbox"/> 2            | 6.4   | DF: $k \neq \frac{11}{27.5}$ (FNr 4)  |
| <input type="checkbox"/> 3            | 16.5  | DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 11) |
| <input type="checkbox"/> 4            | 16    | DF: $e$ als Lösung angegeben (FNr 13) |
| <input type="checkbox"/> 5            | 8.73  | DF: $k \neq \frac{15}{27.5}$ (FNr 8)  |
| <input type="checkbox"/> 6            | 24    | DF: $k \neq \frac{16.5}{11}$ (FNr 6)  |
| <input type="checkbox"/> 7            | 10.67 | DF: $k \neq \frac{11}{16.5}$ (FNr 5)  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 8 | 22.5  | richtig                               |
| <input type="checkbox"/> 9            | 2.5   | DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17) |
| <input type="checkbox"/> 10           | 40    | DF: $f$ als Lösung angegeben (FNr 14) |
| <input type="checkbox"/> 11           | 29.33 | DF: $k \neq \frac{27.5}{15}$ (FNr 7)  |
| <input type="checkbox"/> 12           | 27.5  | DF: $g$ als Lösung angegeben (FNr 15) |

Klasse 9                      Blatt 14                      Kapitel 1                      Strahlensatz  
 Algebra                      zentrische Streckung      Nummer: 22 0 2009010053      Kl: 9X  
 Grad: 10 Zeit: 20      Quelle: eigen                      W

**Aufgabe 14.1.3:** Bei der Strahlensatzfigur sind  $g = 49$ ,  $a = 14$ ,  $b = 19$  und  $e = 18$  gegeben. Berechnen Sie die Länge  $f$ .



**Parameter:**

$x_1 = \text{Länge } a$     $x_2 = \text{Länge } b$     $x_3 = \text{Länge } c$     $x_4 = \text{Länge } d$     $x_5 = \text{Länge } e$     $x_6 = \text{Länge } f$   
 $x_7 = \text{Länge } g$     $x_8 = \text{Länge } h$     $x_9 = \text{Streckfaktor } k$ .

Einstellbar sind  $x_1, x_2, x_5$  und  $x_9$ .

In dieser Aufgabe sind

$x_1 = 14, x_2 = 19, x_3 = 35, x_4 = 47.5, x_5 = 18, x_6 = 63, x_7 = 49, x_8 = 66.5$  und  $x_9 = 3.5$ .

**Erklärung:**

Die Dreiecke  $ZAB$  und  $ZA'B'$  sind ähnlich. Damit kann der Streckfaktor  $k = \frac{ZA'}{ZA}$  berechnet werden.

Es gilt 
$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{ZB'}{ZB} = \frac{A'B'}{AB}.$$

**Rechnung:**

Sei  $k$  der Streckfaktor, der das Dreieck  $ZAB$  auf das Dreieck  $ZA'B'$  abbildet, dann gilt:

$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{g}{a} = \frac{49}{14} = \frac{7}{2}. \quad \text{Also ist } f = k \cdot e = \frac{7}{2} \cdot 18 = 63.$$

Alternativ kann auch die Verhältnisgleichung  $\frac{g}{a} = \frac{f}{e} \Leftrightarrow \frac{49}{14} = \frac{f}{18}$

nach  $f$  aufgelöst werden.

**Angebote Lösung:**

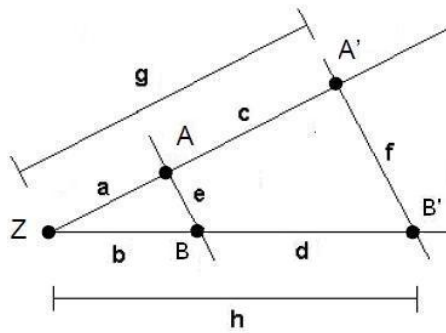
- |  |                                   |                                 |                                  |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 45            | <input type="checkbox"/> 2 66.5   | <input type="checkbox"/> 3 47.5 | <input type="checkbox"/> 4 49    |
| <input type="checkbox"/> 5 35            | <input type="checkbox"/> 6 18     | <input type="checkbox"/> 7 5.14 | <input type="checkbox"/> 8 14    |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9 63 | <input type="checkbox"/> 10 46.42 | <input type="checkbox"/> 11 19  | <input type="checkbox"/> 12 6.98 |

**Fehlerinterpretation:**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 45            | DF: Streckfaktor als $\frac{b}{a}$ berechnet (FNr 3) |
| <input type="checkbox"/> 2 66.5          | DF: $h$ als Lösung angegeben (FNr 16)                |
| <input type="checkbox"/> 3 47.5          | DF: $d$ als Lösung angegeben (FNr 12)                |
| <input type="checkbox"/> 4 49            | DF: $g$ als Lösung angegeben (FNr 15)                |
| <input type="checkbox"/> 5 35            | DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 11)                |
| <input type="checkbox"/> 6 18            | DF: $e$ als Lösung angegeben (FNr 13)                |
| <input type="checkbox"/> 7 5.14          | DF: $k \neq \frac{14}{49}$ (FNr 4)                   |
| <input type="checkbox"/> 8 14            | DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 9)                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9 63 | richtig  |
| <input type="checkbox"/> 10 46.42        | DF: $k \neq \frac{49}{19}$ (FNr 7)                   |
| <input type="checkbox"/> 11 19           | DF: $b$ als Lösung angegeben (FNr 10)                |
| <input type="checkbox"/> 12 6.98         | DF: $k \neq \frac{19}{49}$ (FNr 8)                   |

Klasse 9                      Blatt 14                      Kapitel 1                      Strahlensatz  
 Algebra                      zentrische Streckung                      Nummer: 24 0 2009010054                      Kl: 9X  
 Grad: 10 Zeit: 20                      Quelle: eigen                      W

**Aufgabe 14.1.4:** Bei der Strahlensatzfigur sind  $h = 63, a = 13, d = 45$  und  $f = 52.5$  gegeben. Berechnen Sie die Länge  $g$ .



**Parameter:**

$x_1 = \text{Länge } a$     $x_2 = \text{Länge } b$     $x_3 = \text{Länge } c$     $x_4 = \text{Länge } d$     $x_5 = \text{Länge } e$     $x_6 = \text{Länge } f$   
 $x_7 = \text{Länge } g$     $x_8 = \text{Länge } h$     $x_9 = \text{Streckfaktor } k$ .

Einstellbar sind  $x_1, x_2, x_5$  und  $x_9$ .

In dieser Aufgabe sind

$x_1 = 13, x_2 = 18, x_3 = 32.5, x_4 = 45, x_5 = 15, x_6 = 52.5, x_7 = 45.5, x_8 = 63$  und  $x_9 = 3.5$ .

**Erklärung:**

Die Dreiecke  $ZAB$  und  $ZA'B'$  sind ähnlich. Damit kann der Streckfaktor  $k = \frac{ZA'}{ZA}$  berechnet werden.

Es gilt 
$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{ZB'}{ZB} = \frac{A'B'}{AB}.$$

**Rechnung:**

Sei  $k$  der Streckfaktor, der das Dreieck  $ZAB$  auf das Dreieck  $ZA'B'$  abbildet. Um  $k$  zu berechnen braucht man zunächst die Länge  $b = h - d = 63 - 45 = 18$ . Es gilt

$$k = \frac{ZB'}{ZB} = \frac{h}{b} = \frac{63}{18} = \frac{7}{2}. \quad \text{Also ist } k \cdot a = g \Leftrightarrow \frac{7}{2} \cdot 13 = 45.5.$$

Alternativ kann auch die Verhältnisgleichung 
$$\frac{h}{h-d} = \frac{g}{a} \Leftrightarrow \frac{63}{63-45} = \frac{g}{13}$$

nach  $g$  aufgelöst werden.

**Angebotene Lösungen:**

- |                            |     |                                       |      |                             |      |                             |       |
|----------------------------|-----|---------------------------------------|------|-----------------------------|------|-----------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> 1 | 3.5 | <input checked="" type="checkbox"/> 2 | 45.5 | <input type="checkbox"/> 3  | 37.5 | <input type="checkbox"/> 4  | 37.92 |
| <input type="checkbox"/> 5 | 18  | <input type="checkbox"/> 6            | 63   | <input type="checkbox"/> 7  | 6    | <input type="checkbox"/> 8  | 32.5  |
| <input type="checkbox"/> 9 | 15  | <input type="checkbox"/> 10           | 13   | <input type="checkbox"/> 11 | 45   | <input type="checkbox"/> 12 | 5.93  |

**Fehlerinterpretation:**

|                                     |    |       |                                       |
|-------------------------------------|----|-------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>            | 1  | 3.5   | DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2  | 45.5  | richtig                               |
| <input type="checkbox"/>            | 3  | 37.5  | DF: $k \neq \frac{32.5}{13}$ (FNr 6)  |
| <input type="checkbox"/>            | 4  | 37.92 | DF: $k \neq \frac{45.5}{18}$ (FNr 7)  |
| <input type="checkbox"/>            | 5  | 18    | DF: $b$ als Lösung angegeben (FNr 10) |
| <input type="checkbox"/>            | 6  | 63    | DF: $h$ als Lösung angegeben (FNr 16) |
| <input type="checkbox"/>            | 7  | 6     | DF: $k \neq \frac{13}{32.5}$ (FNr 5)  |
| <input type="checkbox"/>            | 8  | 32.5  | DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 11) |
| <input type="checkbox"/>            | 9  | 15    | DF: $e$ als Lösung angegeben (FNr 13) |
| <input type="checkbox"/>            | 10 | 13    | DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 9)  |
| <input type="checkbox"/>            | 11 | 45    | DF: $d$ als Lösung angegeben (FNr 12) |
| <input type="checkbox"/>            | 12 | 5.93  | DF: $k \neq \frac{18}{45.5}$ (FNr 8)  |

**Allgemeine Hinweise:**

Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware@yahoo.de) .

Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter: <http://www.mathe3.de.vu>