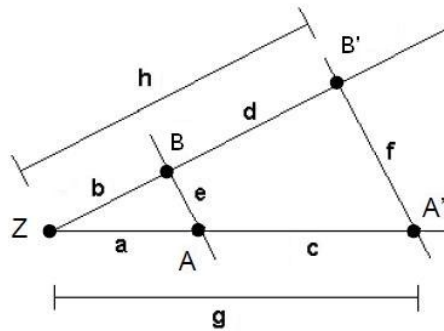


## Mathematik Online - Übungen Blatt 14

Klasse 9                      Blatt 14                      Kapitel 1                      Strahlensatz  
 Algebra                      zentrische Streckung                      Nummer: 6 0 2009010054                      Kl: 9X  
 Grad: 10 Zeit: 20                      Quelle: eigen                      W

**Aufgabe 14.1.1:** Bei der Strahlensatzfigur sind  $h = 32.5$ ,  $a = 11$ ,  $d = 19.5$  und  $f = 40$  gegeben. Berechnen Sie die Länge  $g$ .

**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

$x_1 = 11$ ,  $x_2 = 13$ ,  $x_3 = 16.5$ ,  $x_4 = 19.5$ ,  $x_5 = 16$ ,  $x_6 = 40$ ,  $x_7 = 27.5$ ,  $x_8 = 32.5$  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. Um  $k$  zu berechnen braucht man zunächst die Länge  $b = h - d = 32.5 - 19.5 = 13$ . Es gilt

$$k = \frac{ZB'}{ZB} = \frac{h}{b} = \frac{32.5}{13} = \frac{5}{2}. \quad \text{Also ist } k \cdot a = g \Leftrightarrow \frac{5}{2} \cdot 11 = 27.5.$$

Alternativ kann auch die Verhältnisgleichung  $\frac{h}{h-d} = \frac{g}{a} \Leftrightarrow \frac{32.5}{32.5-19.5} = \frac{g}{11}$

nach  $g$  aufgelöst werden.

**Angebotene Lösungen:**

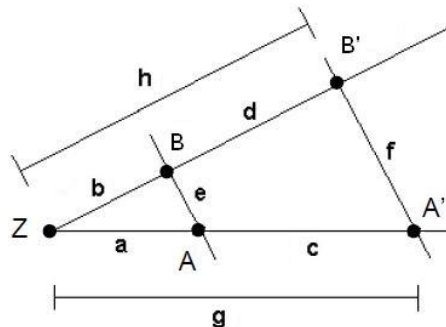
- |                            |      |                                       |       |                             |     |                             |      |
|----------------------------|------|---------------------------------------|-------|-----------------------------|-----|-----------------------------|------|
| <input type="checkbox"/> 1 | 32.5 | <input checked="" type="checkbox"/> 2 | 27.5  | <input type="checkbox"/> 3  | 6.4 | <input type="checkbox"/> 4  | 19.5 |
| <input type="checkbox"/> 5 | 13   | <input type="checkbox"/> 6            | 2.5   | <input type="checkbox"/> 7  | 24  | <input type="checkbox"/> 8  | 16.5 |
| <input type="checkbox"/> 9 | 7.56 | <input type="checkbox"/> 10           | 10.67 | <input type="checkbox"/> 11 | 40  | <input type="checkbox"/> 12 | 11   |

## Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/>	32.5	DF: $h$ als Lösung angegeben (FNr 16)
<input checked="" type="checkbox"/>	27.5	richtig
<input type="checkbox"/>	6.4	DF: $k \neq \frac{11}{27.5}$ (FNr 4)
<input type="checkbox"/>	19.5	DF: $d$ als Lösung angegeben (FNr 12)
<input type="checkbox"/>	13	DF: $b$ als Lösung angegeben (FNr 10)
<input type="checkbox"/>	2.5	DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17)
<input type="checkbox"/>	24	DF: Streckfaktor als $\frac{b}{a}$ berechnet (FNr 2)
<input type="checkbox"/>	16.5	DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 11)
<input type="checkbox"/>	7.56	DF: $k \neq \frac{13}{27.5}$ (FNr 8)
<input type="checkbox"/>	10.67	DF: $k \neq \frac{11}{16.5}$ (FNr 5)
<input type="checkbox"/>	40	DF: $f$ als Lösung angegeben (FNr 14)
<input type="checkbox"/>	11	DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 9)

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

**Aufgabe 14.1.2:** Bei der Strahlensatzfigur sind  $g = 22.5$ ,  $a = 15$ ,  $b = 18$  und  $e = 19$  gegeben. Berechnen Sie die Länge  $f$ .



### 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

$x_1 = 15$ ,  $x_2 = 18$ ,  $x_3 = 7.5$ ,  $x_4 = 9$ ,  $x_5 = 19$ ,  $x_6 = 28.5$ ,  $x_7 = 22.5$ ,  $x_8 = 27$  und  $x_9 = 1.5$ .

### 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:

$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{g}{a} = \frac{22.5}{15} = \frac{3}{2}. \quad \text{Also ist } f = k \cdot e = \frac{3}{2} \cdot 19 = 28.5.$$

Alternativ kann auch die Verhältnisgleichung  $\frac{g}{a} = \frac{f}{e} \Leftrightarrow \frac{22.5}{15} = \frac{f}{19}$  nach  $f$  aufgelöst werden.

### Angebotene Lösungen:

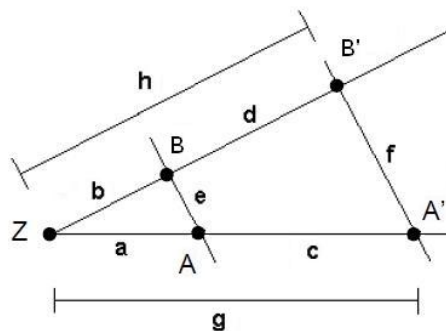
<input type="checkbox"/> 1	19	<input type="checkbox"/> 2	7.5	<input type="checkbox"/> 3	18	<input type="checkbox"/> 4	9
<input type="checkbox"/> 5	15	<input type="checkbox"/> 6	22.5	<input checked="" type="checkbox"/> 7	28.5	<input type="checkbox"/> 8	9.5
<input type="checkbox"/> 9	15.2	<input type="checkbox"/> 10	12.67	<input type="checkbox"/> 11	27	<input type="checkbox"/> 12	38

### Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/> 1	19	DF: $e$ als Lösung angegeben (FNr 13)
<input type="checkbox"/> 2	7.5	DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 11)
<input type="checkbox"/> 3	18	DF: $b$ als Lösung angegeben (FNr 10)
<input type="checkbox"/> 4	9	DF: $d$ als Lösung angegeben (FNr 12)
<input type="checkbox"/> 5	15	DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 9)
<input type="checkbox"/> 6	22.5	DF: $g$ als Lösung angegeben (FNr 15)
<input checked="" type="checkbox"/> 7	28.5	richtig
<input type="checkbox"/> 8	9.5	DF: Streckfaktor als $\frac{b}{a}$ berechnet (FNr 3)
<input type="checkbox"/> 9	15.2	DF: $k \neq \frac{18}{22.5}$ (FNr 8)
<input type="checkbox"/> 10	12.67	DF: $k \neq \frac{15}{22.5}$ (FNr 4)
<input type="checkbox"/> 11	27	DF: $h$ als Lösung angegeben (FNr 16)
<input type="checkbox"/> 12	38	DF: $k \neq \frac{15}{7.5}$ (FNr 5)

Klasse 9                      Blatt 14                      Kapitel 1                      Strahlensatz  
 Algebra                      zentrische Streckung      Nummer: 17 0 2009010055      Kl: 9X  
 Grad: 10 Zeit: 20      Quelle: eigen                      W

**Aufgabe 14.1.3:** Bei der Strahlensatzfigur sind  $e = 14$ ,  $f = 35$ ,  $a = 8$  und  $h = 30$  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

$x_1 = 8, x_2 = 12, x_3 = 12, x_4 = 18, x_5 = 14, x_6 = 35, x_7 = 20, x_8 = 30$  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

$$k = \frac{A'B'}{AB} = \frac{f}{e} = \frac{35}{14} = \frac{5}{2}. \quad \text{Also ist } \frac{h}{k} = b \Leftrightarrow \frac{30}{2.5} = 12.$$

$$d = h - b = 30 - 12 = 18.$$

Alternativ kann auch die Verhältnisgleichung 
$$\frac{h}{h-d} = \frac{f}{e} \Leftrightarrow \frac{30}{30-d} = \frac{35}{14}$$

nach  $d$  aufgelöst werden.

**Angebotene Lösungen:**

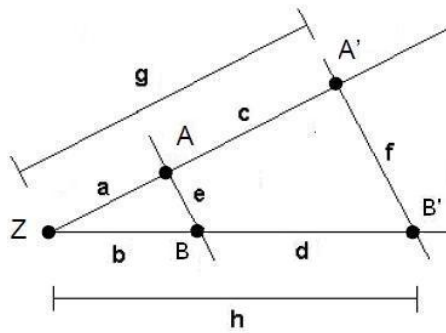
- |                            |      |                             |     |                             |       |  |    |
|----------------------------|------|-----------------------------|-----|-----------------------------|-------|--|----|
| <input type="checkbox"/> 1 | 12   | <input type="checkbox"/> 2  | 8.4 | <input type="checkbox"/> 3  | 35    | <input type="checkbox"/> 4             | 20 |
| <input type="checkbox"/> 5 | 9.33 | <input type="checkbox"/> 6  | 21  | <input type="checkbox"/> 7  | 5.6   | <input type="checkbox"/> 8             | 8  |
| <input type="checkbox"/> 9 | 30   | <input type="checkbox"/> 10 | 2.5 | <input type="checkbox"/> 11 | 23.33 | <input checked="" type="checkbox"/> 18 |    |

**Fehlerinterpretation:**

- |  |       |  |
|--|-------|--|
| <input type="checkbox"/> 1             | 12    | DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 11)                |
| <input type="checkbox"/> 2             | 8.4   | DF: $k \neq \frac{12}{20}$ (FNr 8)                   |
| <input type="checkbox"/> 3             | 35    | DF: $f$ als Lösung angegeben (FNr 14)                |
| <input type="checkbox"/> 4             | 20    | DF: $g$ als Lösung angegeben (FNr 15)                |
| <input type="checkbox"/> 5             | 9.33  | DF: $k \neq \frac{8}{12}$ (FNr 5)                    |
| <input type="checkbox"/> 6             | 21    | DF: Streckfaktor als $\frac{b}{a}$ berechnet (FNr 2) |
| <input type="checkbox"/> 7             | 5.6   | DF: $k \neq \frac{8}{20}$ (FNr 4)                    |
| <input type="checkbox"/> 8             | 8     | DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 9)                 |
| <input type="checkbox"/> 9             | 30    | DF: $h$ als Lösung angegeben (FNr 16)                |
| <input type="checkbox"/> 10            | 2.5   | DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17)                |
| <input type="checkbox"/> 11            | 23.33 | DF: $k \neq \frac{20}{12}$ (FNr 7)                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> 18 |       | richtig  |

Klasse 9                      Blatt 14                      Kapitel 1                      Strahlensatz  
Algebra                      zentrische Streckung                      Nummer: 25 0 2009010056                      Kl: 9X  
Grad: 10 Zeit: 20                      Quelle: eigen                      W

**Aufgabe 14.1.4:** Bei der Strahlensatzfigur sind  $a = 14, c = 21, d = 24$  und  $e = 17$  gegeben. Berechnen Sie die Länge  $b$ .



### 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

$x_1 = 14, x_2 = 16, x_3 = 21, x_4 = 24, x_5 = 17, x_6 = 42.5, x_7 = 35, x_8 = 40$  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 
$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{ZB'}{ZB} = \frac{A'B'}{AB}.$$

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

$$\frac{ZA}{AA'} = \frac{ZB}{BB'}$$

anwenden können.

### Rechnung:

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

$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{a+c}{a} = \frac{14+21}{14} = \frac{5}{2}.$$

Also ist  $\frac{b+d}{b} = k \Leftrightarrow \frac{b+24}{b} = 2.5 \Leftrightarrow b+24 = 2.5 \cdot b \Leftrightarrow 24 = 1.5 \cdot b \Leftrightarrow 16 = b$ .

Alternativ kann auch die Verhältnisgleichung  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d} \Leftrightarrow \frac{14}{21} = \frac{b}{24}$

nach  $b$  aufgelöst werden.

### Angebotene Lösungen:

- |  |                               |                                |                               |
|--|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 16 | <input type="checkbox"/> 17   | <input type="checkbox"/> 37.19 | <input type="checkbox"/> 42.5 |
| <input type="checkbox"/> 11.33         | <input type="checkbox"/> 25.5 | <input type="checkbox"/> 2.5   | <input type="checkbox"/> 21   |
| <input type="checkbox"/> 24            | <input type="checkbox"/> 14   | <input type="checkbox"/> 35    | <input type="checkbox"/> 6.8  |

### Fehlerinterpretation:

<input checked="" type="checkbox"/>	16	richtig
<input type="checkbox"/>	2	DF: $e$ als Lösung angegeben (FNr 13)
<input type="checkbox"/>	3	DF: $k \neq \frac{35}{16}$ (FNr 7)
<input type="checkbox"/>	4	DF: $f$ als Lösung angegeben (FNr 14)
<input type="checkbox"/>	5	DF: $k \neq \frac{14}{21}$ (FNr 5)
<input type="checkbox"/>	6	DF: $k \neq \frac{21}{14}$ (FNr 6)
<input type="checkbox"/>	7	DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17)
<input type="checkbox"/>	8	DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 11)
<input type="checkbox"/>	9	DF: $d$ als Lösung angegeben (FNr 12)
<input type="checkbox"/>	10	DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 9)
<input type="checkbox"/>	11	DF: $g$ als Lösung angegeben (FNr 15)
<input type="checkbox"/>	12	DF: $k \neq \frac{14}{35}$ (FNr 4)

**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>