

## Mathematik Online - Übungen Blatt 15

Klasse 9

Blatt 15

Kapitel 1

Strahlensatz

Algebra

zentrische Streckung

Nummer: 16 0 2009010058

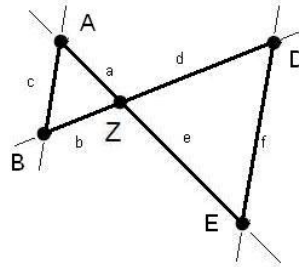
Kl: 9X

Grad: 10 Zeit: 20

Quelle: eigen

W

**Aufgabe 15.1.1:** Bei der Strahlensatzfigur sind  $a = 17$ ,  $b = 20$ ,  $d = 50$  und  $f = 47.5$  gegeben. Berechnen Sie die Länge  $c$ .

**Parameter:**

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

Einstellbar sind  $x_1, x_2, x_3$  und  $x_9$

In dieser Aufgabe sind

$x_1 = 17$ ,  $x_2 = 20$ ,  $x_3 = 19$ ,  $x_4 = 50$ ,  $x_5 = 42.5$ ,  $x_6 = 47.5$  und  $x_9 = 2.5$ .

**Erklärung:**

Die Dreiecke  $ZAB$  und  $ZED$  sind ähnlich. Damit kann der Streckfaktor als Quotient entsprechender Seiten gerechnet werden. Der Streckfaktor ist bei dieser Aufgabe negativ.

Es gilt 
$$k = -\frac{ZE}{ZA} = -\frac{ZD}{ZB} = -\frac{ED}{AB}.$$

**Rechnung:**

Sei  $k$  der Streckfaktor, der das Dreieck  $ZAB$  auf das Dreieck  $ZED$  abbildet. Es gilt

$$k = -\frac{ZD}{ZB} = -\frac{d}{b} = -\frac{50}{20} = -\frac{5}{2}.$$

Also ist  $\frac{f}{e} = -k \Leftrightarrow \frac{47.5}{e} = 2.5 \Leftrightarrow 47.5 = 2.5 \cdot e \Leftrightarrow 19 = e.$

**Angebotene Lösungen:**

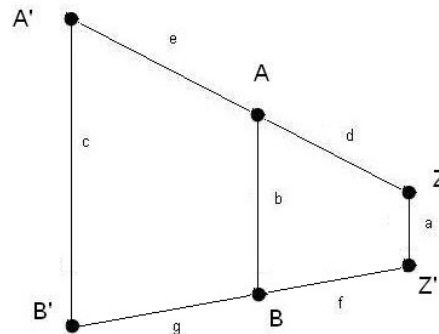
- |                            |       |  |    |                             |      |                             |       |
|----------------------------|-------|--|----|-----------------------------|------|-----------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> 1 | 47.5  | <input type="checkbox"/> 2             | 17 | <input type="checkbox"/> 3  | 20   | <input type="checkbox"/> 4  | 36.13 |
| <input type="checkbox"/> 5 | 17.89 | <input type="checkbox"/> 6             | 70 | <input type="checkbox"/> 7  | 59.5 | <input type="checkbox"/> 8  | 42.5  |
| <input type="checkbox"/> 9 | 44.74 | <input checked="" type="checkbox"/> 10 | 19 | <input type="checkbox"/> 11 | 2.5  | <input type="checkbox"/> 12 | 50    |

## Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/>	1	47.5	DF: Streckfaktor als $\frac{b}{a}$ berechnet (FNr 3)
<input type="checkbox"/>	2	17	DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 9)
<input type="checkbox"/>	3	20	DF: $b$ als Lösung angegeben (FNr 10)
<input type="checkbox"/>	4	36.13	DF: $k \neq \frac{e}{b}$ (FNr 7)
<input type="checkbox"/>	5	17.89	DF: $k \neq \frac{b}{c}$ (FNr 8)
<input type="checkbox"/>	6	70	DF: $b + d$ als Lösung angegeben (FNr 16)
<input type="checkbox"/>	7	59.5	DF: $a + e$ als Lösung angegeben (FNr 15)
<input type="checkbox"/>	8	42.5	DF: $e$ als Lösung angegeben (FNr 13)
<input type="checkbox"/>	9	44.74	DF: $k \neq \frac{e}{c}$ (FNr 5)
<input checked="" type="checkbox"/>	19		richtig
<input type="checkbox"/>	11	2.5	DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17)
<input type="checkbox"/>	12	50	DF: $d$ als Lösung angegeben (FNr 12)

Klasse 9                      Blatt 15                      Kapitel 1                      Strahlensatz  
Algebra                      zentrische Streckung      Nummer: 25 0 2009010059      Kl: 9X  
Grad: 10 Zeit: 20      Quelle: eigen                      W

**Aufgabe 15.1.2:** Bei dem abgebildeten Trapez ( $A'B' \parallel AB \parallel ZZ'$ ) ist  $a = 11$ ,  $b = 26$ ,  $c = 48.5$ ,  $d = 17$  und  $f = 16$  gegeben. Berechnen Sie die Länge  $e$ .



## Parameter:

$x_1 =$  Länge  $a$      $x_2 =$  Länge  $b$  mit  $x_2 > x_1$      $x_4 =$  Länge  $d$      $x_6 =$  Länge  $f$      $x_9 =$  Streckfaktor  $k$ .

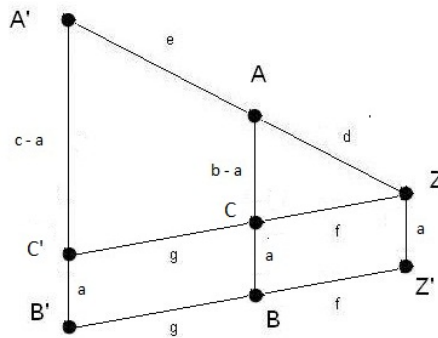
Einstellbar sind  $x_1, x_2, x_4, x_6$  und  $x_9$ . Berechnet werden  $c = x_3$ ,  $e = x_5$ ,  $g = x_7$ .

In dieser Aufgabe sind

$a = x_1 = 11$ ,  $b = x_2 = 26$ ,  $c = x_3 = 48.5$ ,  $d = x_4 = 17$ ,  $e = x_5 = 25.5$ ,  $f = x_6 = 16$ ,  $g = x_7 = 24$  und  $k = x_9 = 2.5$ .

## Erklärung:

Verschieben Sie die Strecke  $Z'B'$  um  $a$  so, dass  $Z'$  nach  $Z$  verschoben wird.  $B' \rightarrow C'$  und  $B \rightarrow C$ .



Die Dreiecke  $ZAC$  und  $ZA'C'$  sind ähnlich. Damit kann der Streckfaktor als Quotient entsprechender Seiten gerechnet werden.

Es gilt 
$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{ZC'}{ZC} = \frac{A'C'}{AC}.$$

Eine Berechnung über Sinus und Kosinus ist auch möglich, wird hier aber nicht durchgeführt.

**Rechnung:**

Es gilt

$$k = \frac{A'C'}{AC} = \frac{c-a}{b-a} = \frac{48.5-11}{26-11} = \frac{5}{2}.$$

Also ist  $\frac{ZA'}{ZA} = \frac{e+d}{d} = k \Leftrightarrow \frac{e+17}{17} = 2.5 \Leftrightarrow e+17 = 42.5 \Leftrightarrow e = 25.5.$

**Angebotene Lösungen:**

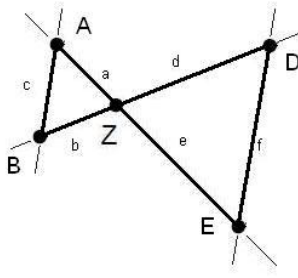
- |                            |      |                             |    |                                       |      |                             |      |
|----------------------------|------|-----------------------------|----|---------------------------------------|------|-----------------------------|------|
| <input type="checkbox"/> 1 | 48.5 | <input type="checkbox"/> 2  | 40 | <input type="checkbox"/> 3            | 26   | <input type="checkbox"/> 4  | 42.5 |
| <input type="checkbox"/> 5 | 2.5  | <input type="checkbox"/> 6  | 58 | <input checked="" type="checkbox"/> 7 | 25.5 | <input type="checkbox"/> 8  | 10.3 |
| <input type="checkbox"/> 9 | 14.7 | <input type="checkbox"/> 10 | 11 | <input type="checkbox"/> 11           | 24   | <input type="checkbox"/> 12 | 16   |

**Fehlerinterpretation:**

- |                                       |      |  |
|---------------------------------------|------|--|
| <input type="checkbox"/> 1            | 48.5 | DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 10)                |
| <input type="checkbox"/> 2            | 40   | DF: $b+d$ als Lösung angegeben (FNr 16)              |
| <input type="checkbox"/> 3            | 26   | DF: $b$ als Lösung angegeben (FNr 9)                 |
| <input type="checkbox"/> 4            | 42.5 | DF: $a+e$ als Lösung angegeben (FNr 15)              |
| <input type="checkbox"/> 5            | 2.5  | DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17)                |
| <input type="checkbox"/> 6            | 58   | DF: $c/a$ als Streckfaktor verwendet (FNr 6)         |
| <input checked="" type="checkbox"/> 7 | 25.5 | richtig  |
| <input type="checkbox"/> 8            | 10.3 | DF: $(c+a)/(b+a)$ als Streckfaktor verwendet (FNr 7) |
| <input type="checkbox"/> 9            | 14.7 | DF: $c/b$ als Streckfaktor verwendet (FNr 5)         |
| <input type="checkbox"/> 10           | 11   | DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 8)                 |
| <input type="checkbox"/> 11           | 24   | DF: $g$ als Lösung angegeben (FNr 14)                |
| <input type="checkbox"/> 12           | 16   | DF: $f$ als Lösung angegeben (FNr 13)                |

Klasse 9                      Blatt 15                      Kapitel 1                      Strahlensatz  
 Algebra                      zentrische Streckung      Nummer: 38 0 2009010057      Kl: 9X  
 Grad: 10 Zeit: 20      Quelle: eigen                      W

**Aufgabe 15.1.3:** Bei der Strahlensatzfigur sind  $a = 14$ ,  $b = 20$ ,  $c = 21$  und  $e = 35$  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  $f$   
 $x_9 =$  Streckfaktor  $k$ .

Einstellbar sind  $x_1, x_2, x_3$  und  $x_9$

In dieser Aufgabe sind

$x_1 = 14, x_2 = 20, x_3 = 21, x_4 = 50, x_5 = 35, x_6 = 52.5$  und  $x_9 = 2.5$ .

**Erklärung:**

Die Dreiecke  $ZAB$  und  $ZED$  sind ähnlich. Damit kann der Streckfaktor als Quotient entsprechender Seiten gerechnet werden. Der Streckfaktor ist bei dieser Aufgabe negativ.

Es gilt 
$$k = -\frac{ZE}{ZA} = -\frac{ZD}{ZB} = -\frac{ED}{AB}.$$

**Rechnung:**

Sei  $k$  der Streckfaktor, der das Dreieck  $ZAB$  auf das Dreieck  $ZED$  abbildet. Es gilt

$$k = -\frac{ZE}{ZA} = -\frac{e}{a} = -\frac{35}{14} = -\frac{5}{2}.$$

Also ist  $\frac{d}{b} = -k \Leftrightarrow \frac{d}{20} = 2.5 \Leftrightarrow d = 2.5 \cdot 20 \Leftrightarrow d = 50.$

**Angebotene Lösungen:**

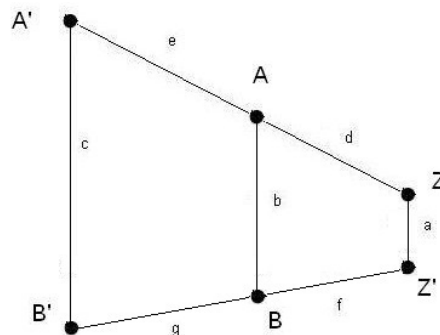
- |                            |       |                             |      |                             |     |                                       |       |
|----------------------------|-------|-----------------------------|------|-----------------------------|-----|---------------------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> 1 | 13.33 | <input type="checkbox"/> 2  | 52.5 | <input type="checkbox"/> 3  | 2.5 | <input checked="" type="checkbox"/> 4 | 50    |
| <input type="checkbox"/> 5 | 35    | <input type="checkbox"/> 6  | 70   | <input type="checkbox"/> 7  | 20  | <input type="checkbox"/> 8            | 21    |
| <input type="checkbox"/> 9 | 14    | <input type="checkbox"/> 10 | 24.5 | <input type="checkbox"/> 11 | 49  | <input type="checkbox"/> 12           | 33.33 |

**Fehlerinterpretation:**

<input type="checkbox"/>	13.33	DF: $k \neq \frac{b}{c}$ (FNr 8)
<input type="checkbox"/>	52.5	DF: Streckfaktor als $\frac{b}{a}$ berechnet (FNr 3)
<input type="checkbox"/>	2.5	DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17)
<input checked="" type="checkbox"/>	50	richtig
<input type="checkbox"/>	35	DF: $e$ als Lösung angegeben (FNr 13)
<input type="checkbox"/>	70	DF: $b + d$ als Lösung angegeben (FNr 16)
<input type="checkbox"/>	20	DF: $b$ als Lösung angegeben (FNr 10)
<input type="checkbox"/>	21	DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 11)
<input type="checkbox"/>	14	DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 9)
<input type="checkbox"/>	24.5	DF: $k \neq \frac{e}{b}$ (FNr 7)
<input type="checkbox"/>	49	DF: $a + e$ als Lösung angegeben (FNr 15)
<input type="checkbox"/>	33.33	DF: $k \neq \frac{e}{c}$ (FNr 5)

Klasse 9                      Blatt 15                      Kapitel 1                      Strahlensatz  
 Algebra                      zentrische Streckung      Nummer: 40 0 2009010060      Kl: 9X  
 Grad: 10 Zeit: 20      Quelle: eigen                      W

**Aufgabe 15.1.4:** Bei dem abgebildeten Trapez ( $A'B' \parallel AB \parallel ZZ'$ ) ist  $a = 12$ ,  $c = 39$ ,  $d = 19$ ,  $e = 9.5$  und  $f = 13$  gegeben. Berechnen Sie die Länge  $b$ .



**Parameter:**

$x_1 =$  Länge  $a$      $x_2 =$  Länge  $b$  mit  $x_2 > x_1$      $x_4 =$  Länge  $d$      $x_6 =$  Länge  $f$      $x_9 =$  Streckfaktor  $k$ .

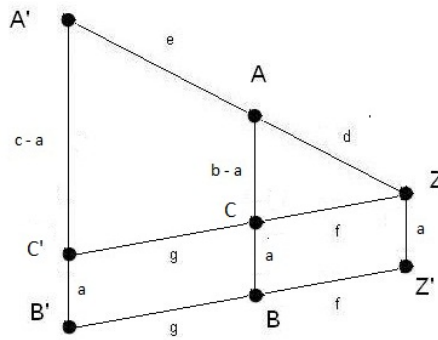
Einstellbar sind  $x_1, x_2, x_4, x_6$  und  $x_9$ . Berechnet werden  $c = x_3, e = x_5, g = x_7$ .

In dieser Aufgabe sind

$a = x_1 = 12, b = x_2 = 30, c = x_3 = 39, d = x_4 = 19, e = x_5 = 9.5, f = x_6 = 13, g = x_7 = 6.5$  und  $k = x_9 = 1.5$ .

**Erklärung:**

Verschieben Sie die Strecke  $Z'B'$  um  $a$  so, dass  $Z'$  nach  $Z$  verschoben wird.  $B' \rightarrow C'$  und  $B \rightarrow C$ .



Die Dreiecke  $ZAC$  und  $ZA'C'$  sind ähnlich. Damit kann der Streckfaktor als Quotient entsprechender Seiten gerechnet werden.

Es gilt 
$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{ZC'}{ZC} = \frac{A'C'}{AC}.$$

Eine Berechnung über Sinus und Kosinus ist auch möglich, wird hier aber nicht durchgeführt.

**Rechnung:**

Es gilt

$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{e+d}{d} = \frac{9.5+19}{19} = \frac{3}{2}.$$

Also ist  $\frac{AC'}{AC} = \frac{c-a}{b-a} = k \Leftrightarrow \frac{39-12}{b-12} = 1.5 \Leftrightarrow 27 = 1.5 \cdot (b-12) \Leftrightarrow 18 = b-12 \Leftrightarrow 30 = b.$

**Angebotene Lösungen:**

- |                            |      |                             |      |                             |     |                             |     |
|----------------------------|------|-----------------------------|------|-----------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> 1 | 28.5 | <input type="checkbox"/> 2  | 19.5 | <input type="checkbox"/> 3  | 24  | <input type="checkbox"/> 4  | 6.5 |
| <input type="checkbox"/> 5 | 1.5  | <input type="checkbox"/> 6  | 6    | <input type="checkbox"/> 7  | 12  | <input type="checkbox"/> 8  | 19  |
| <input type="checkbox"/> X | 30   | <input type="checkbox"/> 10 | 39   | <input type="checkbox"/> 11 | 8.8 | <input type="checkbox"/> 12 | 13  |

**Fehlerinterpretation:**

- |                             |      |  |
|-----------------------------|------|--|
| <input type="checkbox"/> 1  | 28.5 | DF: $a + e$ als Lösung angegeben (FNr 15)    |
| <input type="checkbox"/> 2  | 19.5 | DF: $b + d$ als Lösung angegeben (FNr 16)    |
| <input type="checkbox"/> 3  | 24   | DF: $d/e$ als Streckfaktor verwendet (FNr 3) |
| <input type="checkbox"/> 4  | 6.5  | DF: $g$ als Lösung angegeben (FNr 14)        |
| <input type="checkbox"/> 5  | 1.5  | DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17)        |
| <input type="checkbox"/> 6  | 6    | DF: $e/d$ als Streckfaktor verwendet (FNr 2) |
| <input type="checkbox"/> 7  | 12   | DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 8)         |
| <input type="checkbox"/> 8  | 19   | DF: $d$ als Lösung angegeben (FNr 11)        |
| <input type="checkbox"/> X  | 30   | richtig                                      |
| <input type="checkbox"/> 10 | 39   | DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 10)        |
| <input type="checkbox"/> 11 | 8.8  | DF: $e/f$ als Streckfaktor verwendet (FNr 7) |
| <input type="checkbox"/> 12 | 13   | DF: $f$ als Lösung angegeben (FNr 13)        |

**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>