

## Mathematik Online - Übungen Blatt 15

Klasse 9

Blatt 15

Kapitel 1

Strahlensatz

Algebra

zentrische Streckung

Nummer: 18 0 2009010058

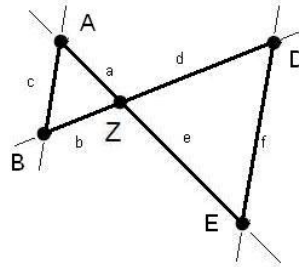
Kl: 9X

Grad: 10 Zeit: 20

Quelle: eigen

W

**Aufgabe 15.1.1:** Bei der Strahlensatzfigur sind  $a = 11$ ,  $b = 15$ ,  $d = 22.5$  und  $f = 19.5$  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

$x_1 = 11$ ,  $x_2 = 15$ ,  $x_3 = 13$ ,  $x_4 = 22.5$ ,  $x_5 = 16.5$ ,  $x_6 = 19.5$  und  $x_9 = 1.5$ .

**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

$$k = -\frac{ZD}{ZB} = -\frac{d}{b} = -\frac{22.5}{15} = -\frac{3}{2}.$$

Also ist  $\frac{f}{e} = -k \Leftrightarrow \frac{19.5}{e} = 1.5 \Leftrightarrow 19.5 = 1.5 \cdot e \Leftrightarrow 13 = e.$

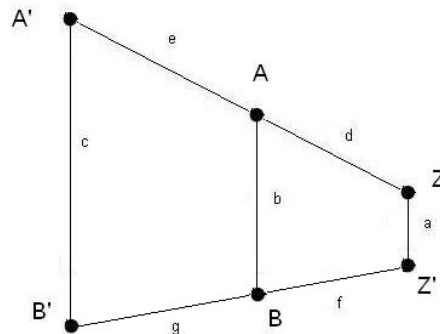
**Angebotene Lösungen:** 1 19.04 2 16.5 3 37.5 4 19.5 5 13 6 1.5 7 27.5 8 15 9 12.1 10 11 11 22.5 12 12.69

## Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/>	19.04	DF: $k \neq \frac{e}{c}$ (FNr 5)
<input type="checkbox"/>	16.5	DF: $e$ als Lösung angegeben (FNr 13)
<input type="checkbox"/>	37.5	DF: $b + d$ als Lösung angegeben (FNr 16)
<input type="checkbox"/>	19.5	DF: Streckfaktor als $\frac{b}{a}$ berechnet (FNr 2)
<input checked="" type="checkbox"/>	13	richtig
<input type="checkbox"/>	1.5	DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17)
<input type="checkbox"/>	27.5	DF: $a + e$ als Lösung angegeben (FNr 15)
<input type="checkbox"/>	15	DF: $b$ als Lösung angegeben (FNr 10)
<input type="checkbox"/>	12.1	DF: $k \neq \frac{e}{b}$ (FNr 7)
<input type="checkbox"/>	11	DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 9)
<input type="checkbox"/>	22.5	DF: $d$ als Lösung angegeben (FNr 12)
<input type="checkbox"/>	12.69	DF: $k \neq \frac{b}{c}$ (FNr 8)

Klasse 9                      Blatt 15                      Kapitel 1                      Strahlensatz  
Algebra                      zentrische Streckung      Nummer: 30 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  $a = 15$ ,  $b = 26$ ,  $c = 53.5$ ,  $d = 12$  und  $f = 11$  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  $c = x_3$ ,  $e = x_5$ ,  $g = x_7$ .

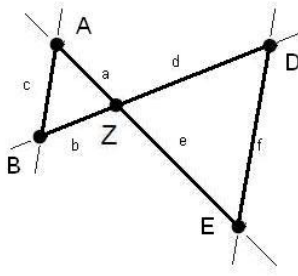
In dieser Aufgabe sind

$a = x_1 = 15$ ,  $b = x_2 = 26$ ,  $c = x_3 = 53.5$ ,  $d = x_4 = 12$ ,  $e = x_5 = 30$ ,  $f = x_6 = 11$ ,  $g = x_7 = 27.5$  und  $k = x_9 = 3.5$ .

## Erklärung:

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





**Parameter:**

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

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

In dieser Aufgabe sind

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

**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

$$k = -\frac{ZE}{ZA} = -\frac{e}{a} = -\frac{45.5}{13} = -\frac{7}{2}.$$

Also ist  $\frac{d}{b} = -k \Leftrightarrow \frac{d}{15} = 3.5 \Leftrightarrow d = 3.5 \cdot 15 \Leftrightarrow d = 52.5$ .

**Angebotene Lösungen:**

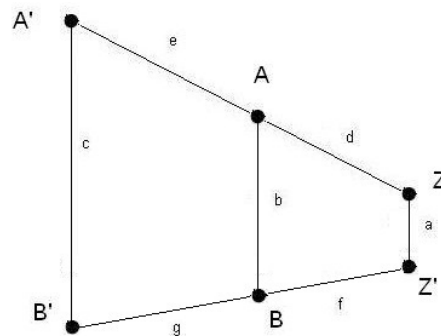
- |  |                                |                               |                              |
|--|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 52.5 | <input type="checkbox"/> 39.43 | <input type="checkbox"/> 3.5  | <input type="checkbox"/> 63  |
| <input type="checkbox"/> 10.83           | <input type="checkbox"/> 15    | <input type="checkbox"/> 13   | <input type="checkbox"/> 18  |
| <input type="checkbox"/> 58.5            | <input type="checkbox"/> 45.5  | <input type="checkbox"/> 67.5 | <input type="checkbox"/> 162 |

**Fehlerinterpretation:**

<input type="checkbox"/>	52.5	richtig	
<input type="checkbox"/>	39.43	DF: $k \neq \frac{e}{b}$ (FNr 7)	
<input type="checkbox"/>	3.5	DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17)	
<input type="checkbox"/>	63	DF: $k \neq \frac{c}{a}$ (FNr 6)	
<input type="checkbox"/>	10.83	DF: $k \neq \frac{e}{f}$ (FNr 4)	
<input type="checkbox"/>	15	DF: $b$ als Lösung angegeben (FNr 10)	
<input type="checkbox"/>	13	DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 9)	
<input type="checkbox"/>	18	DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 11)	
<input type="checkbox"/>	58.5	DF: $a + e$ als Lösung angegeben (FNr 15)	
<input type="checkbox"/>	45.5	DF: $e$ als Lösung angegeben (FNr 13)	
<input type="checkbox"/>	67.5	DF: $b + d$ als Lösung angegeben (FNr 16)	
<input type="checkbox"/>	162	GL:	geratene Lösung

Klasse 9                      Blatt 15                      Kapitel 1                      Strahlensatz  
 Algebra                      zentrische Streckung      Nummer: 38 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  $a = 14$ ,  $c = 86$ ,  $d = 21$ ,  $e = 73.5$  und  $f = 17$  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  $k$ .

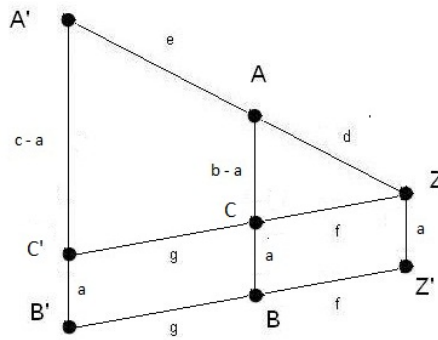
Einstellbar sind  $x_1, x_2, x_4, x_6$  und  $x_9$ . Berechnet werden  $c = x_3$ ,  $e = x_5$ ,  $g = x_7$ .

In dieser Aufgabe sind

$a = x_1 = 14$ ,  $b = x_2 = 30$ ,  $c = x_3 = 86$ ,  $d = x_4 = 21$ ,  $e = x_5 = 73.5$ ,  $f = x_6 = 17$ ,  $g = x_7 = 59.5$  und  $k = x_9 = 4.5$ .

**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

$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{e+d}{d} = \frac{73.5+21}{21} = \frac{9}{2}.$$

Also ist  $\frac{AC'}{AC} = \frac{c-a}{b-a} = k \Leftrightarrow \frac{86-14}{b-14} = 4.5 \Leftrightarrow 72 = 4.5 \cdot (b-14) \Leftrightarrow 16 = b-14 \Leftrightarrow 30 = b.$

**Angebotene Lösungen:**

- |                            |      |                             |      |                                       |    |                             |      |
|----------------------------|------|-----------------------------|------|---------------------------------------|----|-----------------------------|------|
| <input type="checkbox"/> 1 | 60.5 | <input type="checkbox"/> 2  | 49   | <input type="checkbox"/> 3            | 14 | <input type="checkbox"/> 4  | 4    |
| <input type="checkbox"/> 5 | 3.2  | <input type="checkbox"/> 6  | 94.5 | <input checked="" type="checkbox"/> 7 | 30 | <input type="checkbox"/> 8  | 4.5  |
| <input type="checkbox"/> 9 | 86   | <input type="checkbox"/> 10 | 17   | <input type="checkbox"/> 11           | 21 | <input type="checkbox"/> 12 | 73.5 |

**Fehlerinterpretation:**

- |                                       |      |  |
|---------------------------------------|------|--|
| <input type="checkbox"/> 1            | 60.5 | DF: $e/f$ als Streckfaktor verwendet (FNr 7) |
| <input type="checkbox"/> 2            | 49   | DF: $e/d$ als Streckfaktor verwendet (FNr 2) |
| <input type="checkbox"/> 3            | 14   | DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 8)         |
| <input type="checkbox"/> 4            | 4    | DF: $d/e$ als Streckfaktor verwendet (FNr 3) |
| <input type="checkbox"/> 5            | 3.2  | DF: $e/f$ als Streckfaktor verwendet (FNr 6) |
| <input type="checkbox"/> 6            | 94.5 | DF: $a + e$ als Lösung angegeben (FNr 15)    |
| <input checked="" type="checkbox"/> 7 | 30   | richtig                                      |
| <input type="checkbox"/> 8            | 4.5  | DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17)        |
| <input type="checkbox"/> 9            | 86   | DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 10)        |
| <input type="checkbox"/> 10           | 17   | DF: $f$ als Lösung angegeben (FNr 13)        |
| <input type="checkbox"/> 11           | 21   | DF: $d$ als Lösung angegeben (FNr 11)        |
| <input type="checkbox"/> 12           | 73.5 | DF: $e$ als Lösung angegeben (FNr 12)        |

**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>