

## Mathematik Online - Übungen Blatt 16

Klasse 9

Blatt 16

Kapitel 1

Geometrie

Trapeze

Satz von Pythagoras

Nummer: 15 0 2009010064

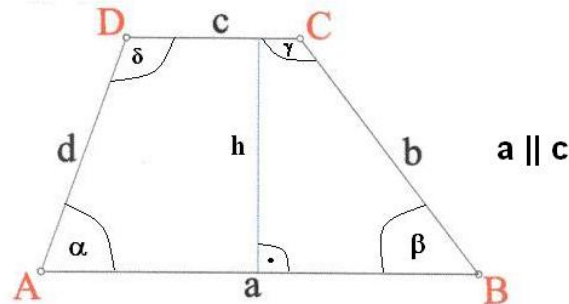
Kl: 9X

Grad: 10 Zeit: 20

Quelle: eigen

W

## Aufgabe 16.1.1:



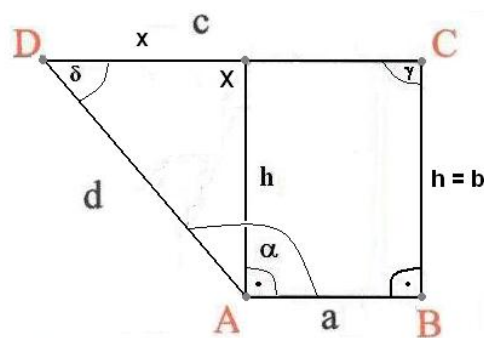
Gegeben ist das Trapez  $ABCD$  mit  $a \parallel c$  und den Größen  $a = 3.1$ ,  $b = 6.1$ ,  $c = 9.8$  und  $h = 6.1$  und  $\alpha > 90^\circ$ ,  $\beta \leq 90^\circ$ . Berechnen Sie die Größe  $d$ .

## Parameter:

 $x_1 =$  Seitenlänge  $a$  $x_2 =$  Seitenlänge  $b$  $x_3 =$  Seitenlänge  $c - x_3 > x_1$  $x_5 =$  Seitenlänge  $h - x_2 = x_5$ In dieser Aufgabe sind  $x_1 = 3.1$ ,  $x_2 = 6.1$ ,  $x_3 = 9.8$  und  $x_5 = 6.1$ .

## Erklärung:

Bei diesem Trapez ist  $c > a$  – damit steht das Trapez quasi 'auf dem Kopf'. Es gilt  $b = h$  – damit handelt es sich um ein rechtwinkliges Trapez. Zeichnen Sie ein Lot zur Seite  $c$  durch den Punkt  $A$ . Durch dieses Lot wird das Trapez in ein rechtwinkliges Dreieck und ein Rechteck zerlegt.



## Rechnung:

$$x = c - a = 9.8 - 3.1 = 6.7.$$

$$d^2 = h^2 + x^2 \Rightarrow d = \sqrt{37.21 + 44.89} \approx 9.061.$$

## Angebote Lösungen:

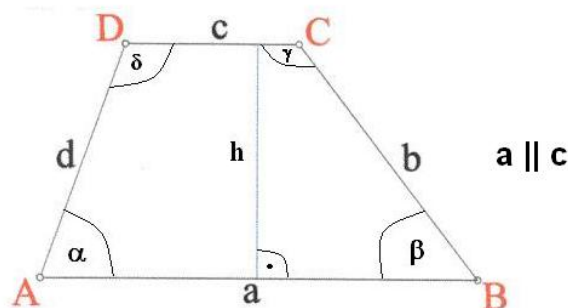
<input type="checkbox"/> 1	2.771	<input type="checkbox"/> 2	6.7	<input type="checkbox"/> 3	6.959	<input checked="" type="checkbox"/> 4	9.061
<input type="checkbox"/> 5	11.316	<input type="checkbox"/> 6	5.098	<input type="checkbox"/> 7	29.791	<input type="checkbox"/> 8	7.044
<input type="checkbox"/> 9	5.283	<input type="checkbox"/> 10	6.1	<input type="checkbox"/> 11	6.275	<input type="checkbox"/> 12	6.45

## Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/> 1	2.771	DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 3)
<input type="checkbox"/> 2	6.7	DF: $x$ angegeben (FNr 6)
<input type="checkbox"/> 3	6.959	DF: $x$ halbiert (FNr 2)
<input checked="" type="checkbox"/> 4	9.061	richtig
<input type="checkbox"/> 5	11.316	DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $c$ ) (FNr 12)
<input type="checkbox"/> 6	5.098	DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 4)
<input type="checkbox"/> 7	29.791	DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $m$ ) (FNr 13)
<input type="checkbox"/> 8	7.044	DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $d$ ) (FNr 9)
<input type="checkbox"/> 9	5.283	DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $d$ ) (FNr 10)
<input type="checkbox"/> 10	6.1	DF: $h$ angegeben (FNr 5)
<input type="checkbox"/> 11	6.275	DF: Mittel aus allem Gegebenen angegeben (FNr 8)
<input type="checkbox"/> 12	6.45	DF: $m$ Mittelparallele angegeben (FNr 7)

Klasse 9                      Blatt 16                      Kapitel 1                      Geometrie  
Trapeze                      Satz von Pythagoras                      Nummer: 24 0 2009010062                      Kl: 9X  
Grad: 10 Zeit: 20                      Quelle: eigen                      W

## Aufgabe 16.1.2:



Gegeben ist das Trapez  $ABCD$  mit  $a \parallel c$  und den Größen  $b = 7.1$ ,  $c = 7.2$ ,  $d = 6.4$  und  $h = 4.1$  und  $\alpha < 90^\circ$ ,  $\beta > 90^\circ$ . Berechnen Sie die Größe  $a$ .

### Parameter:

$x_2$  = Seitenlänge  $b$

$x_3$  = Seitenlänge  $c$

$x_4$  = Seitenlänge  $d$

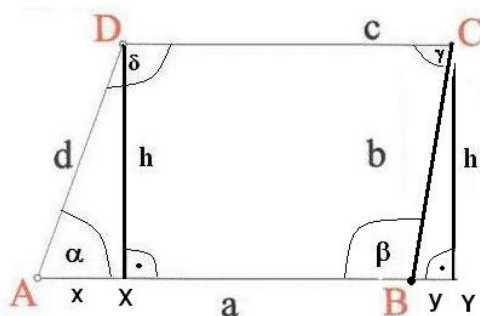
$x_5$  = Höhe  $h$ ,  $x_5 < x_2$  und  $x_5 < x_3$

In dieser Aufgabe sind  $x_2 = 7.1$ ,  $x_3 = 7.2$ ,  $x_4 = 6.4$  und  $x_5 = 4.1$ .

### Erklärung:

Zeichnen Sie zwei Lote zur Seite  $a$  durch die Punkte  $C$  und  $D$ . Das Lot durch  $C$  verläuft außerhalb vom Trapez, weil  $\beta > 90^\circ$  ist. Das Trapez  $ABCD$  sieht also so ähnlich aus wie ein Parallelogramm -  $ABCD$  ist aber kein Parallelogramm. Allgemein gilt, dass jedes Parallelogramm ein Trapez ist (aber

natürlich nicht umgekehrt). Parallelogramme gelten nicht als gleichschenklige Trapeze, obwohl diese streng genommen gleichschenklilig sind. Wenden Sie den Satz von Pythagoras (das Hypotenusenquadrat entspricht der Summe der Kathetenquadrate) in den rechtwinkligen Dreiecken  $AXD$  und  $BYC$  an.



### Rechnung:

$$x^2 = d^2 - h^2 \Rightarrow x = \sqrt{40.96 - 16.81} = \sqrt{24.15} \approx 4.914.$$

$$y^2 = b^2 - h^2 \Rightarrow y = \sqrt{50.41 - 16.81} = \sqrt{33.6} \approx 5.797.$$

$$a = x + c - y \approx 4.914 + 7.2 - 5.797 \approx 6.318.$$

### Angebotene Lösungen:

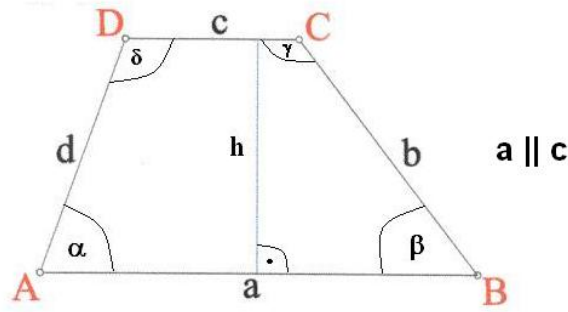
<input type="checkbox"/> 1	5.797	<input type="checkbox"/> 2	12.114	<input type="checkbox"/> 3	3.915	<input type="checkbox"/> 4	17.911
<input checked="" type="checkbox"/> 5	6.318	<input type="checkbox"/> 6	8.082	<input type="checkbox"/> 7	12.997	<input type="checkbox"/> 8	10.711
<input type="checkbox"/> 9	4.914	<input type="checkbox"/> 10	6.602	<input type="checkbox"/> 11	9.004	<input type="checkbox"/> 12	162

### Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/> 1	5.797	DF: $y$ angegeben (FNr 14)
<input type="checkbox"/> 2	12.114	DF: $y$ vergessen (FNr 12)
<input type="checkbox"/> 3	3.915	DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 8)
<input type="checkbox"/> 4	17.911	DF: $\beta > 90^\circ$ (FNr 3)
<input checked="" type="checkbox"/> 5	6.318	richtig
<input type="checkbox"/> 6	8.082	DF: $c$ abgezogen (FNr 9)
<input type="checkbox"/> 7	12.997	DF: $x$ abgezogen (FNr 11)
<input type="checkbox"/> 8	10.711	DF: $c$ vergessen (FNr 10)
<input type="checkbox"/> 9	4.914	DF: $x$ angegeben (FNr 13)
<input type="checkbox"/> 10	6.602	DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 6)
<input type="checkbox"/> 11	9.004	DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 7)
<input type="checkbox"/> 12	162	GL: <span style="float: right;">geratene Lösung</span>

Klasse 9	Blatt 16	Kapitel 1	Geometrie
Trapeze	Satz von Pythagoras	Nummer: 40 0 2009010061	Kl: 9X
Grad: 10	Zeit: 20	Quelle: eigen	W

### Aufgabe 16.1.3:



Gegeben ist das Trapez  $ABCD$  mit  $a \parallel c$  und den Größen  $b = 6.6$ ,  $c = 7.5$ ,  $d = 6.4$  und  $h = 4.9$  und  $\alpha < 90^\circ$ ,  $\beta \leq 90^\circ$ . Berechnen Sie die Größe  $a$ .

**Parameter:**

$x_2 =$  Seitenlänge  $b$

$x_3 =$  Seitenlänge  $c$

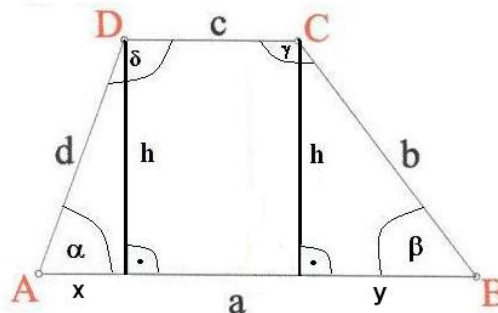
$x_4 =$  Seitenlänge  $d$

$x_5 =$  Höhe  $h$ ,  $x_5 < x_2$  und  $x_5 < x_3$

In dieser Aufgabe sind  $x_2 = 6.6$ ,  $x_3 = 7.5$ ,  $x_4 = 6.4$  und  $x_5 = 4.9$ .

**Erklärung:**

Zeichnen Sie zwei Lote zur Seite  $a$  durch die Punkte  $C$  und  $D$ . Durch diese Lote wird das Trapez in zwei rechtwinklige Dreiecke und ein Rechteck zerlegt. Wenden Sie den Satz von Pythagoras (das Hypotenusenquadrat entspricht der Summe der Kathetenquadrate) in den rechtwinkligen Dreiecken an.



**Rechnung:**

$$x^2 = d^2 - h^2 \Rightarrow x = \sqrt{40.96 - 24.01} = \sqrt{16.95} \approx 4.117.$$

$$y^2 = b^2 - h^2 \Rightarrow y = \sqrt{43.56 - 24.01} = \sqrt{19.55} \approx 4.422.$$

$$a = x + c + y \approx 4.117 + 7.5 + 4.422 \approx 16.039.$$

**Angebotene Lösungen:**

1 23.78

2 7.195

3 4.422

4 1.039

5 8.539

6 19.837

7 11.922

8 16.039

9 19.982

10 4.117

11 11.617

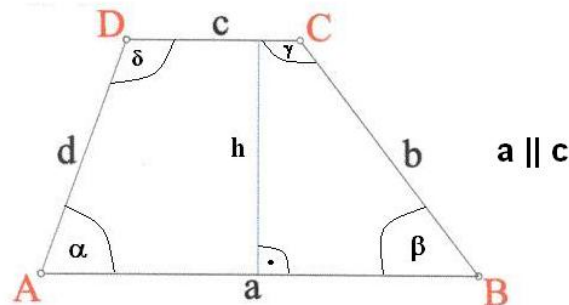
12 7.805

**Fehlerinterpretation:**

<input type="checkbox"/>	23.78	DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 2)
<input type="checkbox"/>	7.195	DF: $\beta \leq 90^\circ$ (FNr 9)
<input type="checkbox"/>	4.422	DF: $y$ angegeben (FNr 13)
<input type="checkbox"/>	1.039	DF: $c$ abgezogen (FNr 5)
<input type="checkbox"/>	8.539	DF: $c$ vergessen (FNr 6)
<input type="checkbox"/>	19.837	DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 4)
<input type="checkbox"/>	11.922	DF: $x$ abgezogen (FNr 7)
<input checked="" type="checkbox"/>	16.039	richtig
<input type="checkbox"/>	19.982	DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 3)
<input type="checkbox"/>	4.117	DF: $x$ angegeben (FNr 12)
<input type="checkbox"/>	11.617	DF: $y$ vergessen (FNr 8)
<input type="checkbox"/>	7.805	DF: $\alpha < 90^\circ$ (FNr 10)

Klasse 9                      Blatt 16                      Kapitel 1                      Geometrie  
Trapeze                      Satz von Pythagoras                      Nummer: 43 0 2009010063                      Kl: 9X  
Grad: 10 Zeit: 20                      Quelle: eigen                      W

#### Aufgabe 16.1.4:



Gegeben ist das Trapez  $ABCD$  mit  $a \parallel c$  und den Größen  $a = 9.5$ ,  $b = 6.5$ ,  $c = 3.4$  und  $d = 6.5$  und  $\alpha < 90^\circ$ ,  $\beta \leq 90^\circ$ . Berechnen Sie die Größe  $h$ .

#### Parameter:

$x_1 =$  Seitenlänge  $a$

$x_2 =$  Seitenlänge  $b$

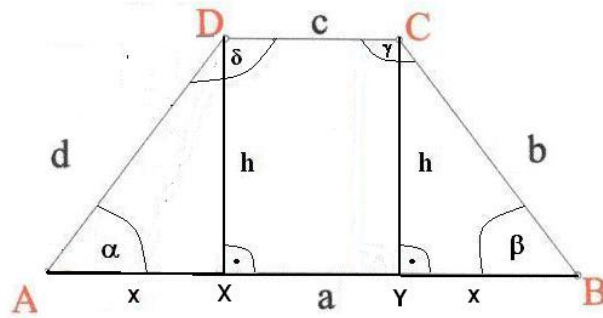
$x_3 =$  Seitenlänge  $c - x_1 > x_3$

$x_4 =$  Seitenlänge  $d - x_2 = x_4$

In dieser Aufgabe sind  $x_1 = 9.5$ ,  $x_2 = 6.5$ ,  $x_3 = 3.4$  und  $x_4 = 6.5$ .

#### Erklärung:

Zeichnen Sie zwei Lote zur Seite  $a$  durch die Punkte  $C$  und  $D$ . Durch diese Lote wird das Trapez in zwei rechtwinklige Dreiecke und ein Rechteck zerlegt. Es handelt sich bei dieser Aufgabe um ein gleichschenkliges Trapez. Die Dreiecke  $AXD$  und  $YBC$  sind kongruent.



**Rechnung:**

$$x = \frac{a-c}{2} = \frac{9.5-3.4}{2} = 3.05.$$

$$h^2 = d^2 - x^2 \Rightarrow h = \sqrt{42.25 - 9.303} \approx 5.74.$$

**Angebotene Lösungen:**

- |                            |      |                                       |       |                             |       |                             |       |
|----------------------------|------|---------------------------------------|-------|-----------------------------|-------|-----------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> 1 | 5.5  | <input type="checkbox"/> 2            | 2.944 | <input type="checkbox"/> 3  | 7.18  | <input type="checkbox"/> 4  | 2.245 |
| <input type="checkbox"/> 5 | 6.5  | <input type="checkbox"/> 6            | 5.629 | <input type="checkbox"/> 7  | 6.475 | <input type="checkbox"/> 8  | 3.05  |
| <input type="checkbox"/> 9 | 6.45 | <input checked="" type="checkbox"/> X | 5.74  | <input type="checkbox"/> 11 | 5.586 | <input type="checkbox"/> 12 | 8.914 |

**Fehlerinterpretation:**

- |                                       |       |   |
|---------------------------------------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> 1            | 5.5   | DF: $d - 1$ angegeben (FNr 6)                       |
| <input type="checkbox"/> 2            | 2.944 | DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $c$ ) (FNr 13) |
| <input type="checkbox"/> 3            | 7.18  | DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 4)   |
| <input type="checkbox"/> 4            | 2.245 | DF: $x$ nicht halbiert (FNr 2)                      |
| <input type="checkbox"/> 5            | 6.5   | DF: $d$ angegeben (FNr 5)                           |
| <input type="checkbox"/> 6            | 5.629 | DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $d$ ) (FNr 10) |
| <input type="checkbox"/> 7            | 6.475 | DF: Mittel aus allen Seiten angegeben (FNr 9)       |
| <input type="checkbox"/> 8            | 3.05  | DF: $x$ angegeben (FNr 7)                           |
| <input type="checkbox"/> 9            | 6.45  | DF: $m$ Mittelparallele angegeben (FNr 8)           |
| <input checked="" type="checkbox"/> X | 5.74  | richtig   |
| <input type="checkbox"/> 11           | 5.586 | DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $m$ ) (FNr 14) |
| <input type="checkbox"/> 12           | 8.914 | DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 3)   |

**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>