

## Mathematik Online - Übungen Blatt 16

Klasse 9

Blatt 16

Kapitel 1

Geometrie

Trapeze

Satz von Pythagoras

Nummer: 3 0 2009010062

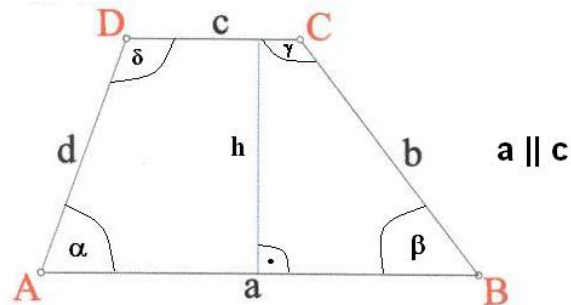
Kl: 9X

Grad: 10 Zeit: 20

Quelle: eigen

W

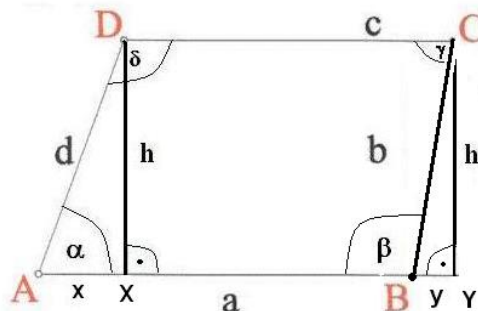
## Aufgabe 16.1.1:



Gegeben ist das Trapez  $ABCD$  mit  $a \parallel c$  und den Größen  $b = 6.7$ ,  $c = 8.2$ ,  $d = 6.4$  und  $h = 4.5$  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  $x_2 = 6.7$ ,  $x_3 = 8.2$ ,  $x_4 = 6.4$  und  $x_5 = 4.5$ .**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 gleichschenklig sind. Wenden Sie den Satz von Pythagoras (das Hypotenusenquadrat entspricht der Summe der Kathetenquadrate) in den rechtwinkligen Dreiecken  $AXD$  und  $BYC$  an.



### Rechnung:

$$x^2 = d^2 - h^2 \Rightarrow x = \sqrt{40.96 - 20.25} = \sqrt{20.71} \approx 4.551.$$

$$y^2 = b^2 - h^2 \Rightarrow y = \sqrt{44.89 - 20.25} = \sqrt{24.64} \approx 4.964.$$

$$a = x + c - y \approx 4.551 + 8.2 - 4.964 \approx 7.787.$$

### Angebotene Lösungen:

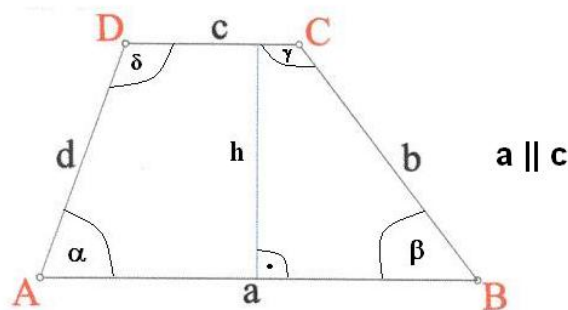
<input type="checkbox"/> 1	11.06	<input type="checkbox"/> 2	8.613	<input type="checkbox"/> 3	1.315	<input type="checkbox"/> 4	4.964
<input type="checkbox"/> 5	17.715	<input type="checkbox"/> 6	4.551	<input type="checkbox"/> 7	12.751	<input type="checkbox"/> 8	4.68
<input type="checkbox"/> 9	9.515	<input type="checkbox"/> X	7.787	<input type="checkbox"/> 11	7.953	<input type="checkbox"/> 12	13.164

### Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/> 1	11.06	DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 7)
<input type="checkbox"/> 2	8.613	DF: $\alpha < 90^\circ$ (FNr 4)
<input type="checkbox"/> 3	1.315	DF: $\alpha < 90^\circ$ (FNr 5)
<input type="checkbox"/> 4	4.964	DF: $y$ angegeben (FNr 14)
<input type="checkbox"/> 5	17.715	DF: $\beta > 90^\circ$ (FNr 3)
<input type="checkbox"/> 6	4.551	DF: $x$ angegeben (FNr 13)
<input type="checkbox"/> 7	12.751	DF: $y$ vergessen (FNr 12)
<input type="checkbox"/> 8	4.68	DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 8)
<input type="checkbox"/> 9	9.515	DF: $c$ vergessen (FNr 10)
<input type="checkbox"/> X	7.787	richtig
<input type="checkbox"/> 11	7.953	DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 6)
<input type="checkbox"/> 12	13.164	DF: $x$ abgezogen (FNr 11)

Klasse 9                      Blatt 16                      Kapitel 1                      Geometrie  
Trapeze                      Satz von Pythagoras                      Nummer: 9 0 2009010063                      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  $a = 9.8$ ,  $b = 6.8$ ,  $c = 3.6$  und  $d = 6.8$  und  $\alpha < 90^\circ$ ,  $\beta \leq 90^\circ$ . Berechnen Sie die Größe  $h$ .

### Parameter:

$x_1$  = Seitenlänge  $a$

$x_2$  = Seitenlänge  $b$

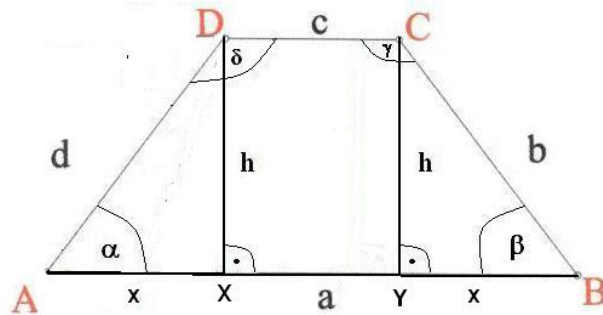
$x_3$  = Seitenlänge  $c - x_1 > x_3$

$x_4$  = Seitenlänge  $d - x_2 = x_4$

In dieser Aufgabe sind  $x_1 = 9.8$ ,  $x_2 = 6.8$ ,  $x_3 = 3.6$  und  $x_4 = 6.8$ .

### 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:

$$x = \frac{a-c}{2} = \frac{9.8-3.6}{2} = 3.1.$$

$$h^2 = d^2 - x^2 \Rightarrow h = \sqrt{46.24 - 9.61} \approx 6.052.$$

### Angebotene Lösungen:

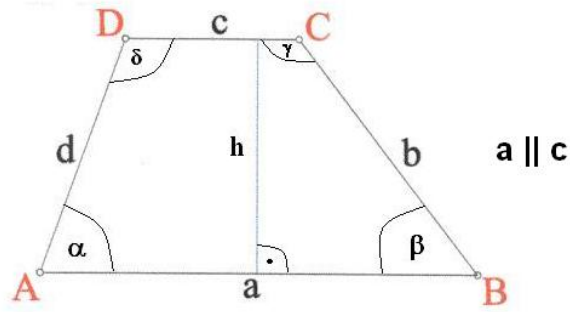
<input type="checkbox"/> 1	6.7	<input type="checkbox"/> 2	5.889	<input type="checkbox"/> 3	6.75	<input type="checkbox"/> 4	6.8
<input type="checkbox"/> 5	8.487	<input type="checkbox"/> 6	3.1	<input type="checkbox"/> 7	3.118	<input type="checkbox"/> 8	5.8
<input type="checkbox"/> 9	7.473	<input type="checkbox"/> 10	5.802	<input type="checkbox"/> 11	2.793	<input checked="" type="checkbox"/>	6.052

### Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/> 1	6.7	DF: $m$ Mittelparallele angegeben (FNr 8)
<input type="checkbox"/> 2	5.889	DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $d$ ) (FNr 11)
<input type="checkbox"/> 3	6.75	DF: Mittel aus allen Seiten angegeben (FNr 9)
<input type="checkbox"/> 4	6.8	DF: $d$ angegeben (FNr 5)
<input type="checkbox"/> 5	8.487	DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $a$ ) (FNr 12)
<input type="checkbox"/> 6	3.1	DF: $x$ angegeben (FNr 7)
<input type="checkbox"/> 7	3.118	DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $c$ ) (FNr 13)
<input type="checkbox"/> 8	5.8	DF: $d - 1$ angegeben (FNr 6)
<input type="checkbox"/> 9	7.473	DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 4)
<input type="checkbox"/> 10	5.802	DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $m$ ) (FNr 14)
<input type="checkbox"/> 11	2.793	DF: $x$ nicht halbiert (FNr 2)
<input checked="" type="checkbox"/>	6.052	richtig

Klasse 9	Blatt 16	Kapitel 1	Geometrie
Trapeze	Satz von Pythagoras	Nummer: 17 0 2009010064	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  $a = 4.1$ ,  $b = 6.5$ ,  $c = 10.7$  und  $h = 6.5$  und  $\alpha > 90^\circ$ ,  $\beta \leq 90^\circ$ . Berechnen Sie die Größe  $d$ .

**Parameter:**

$x_1 =$  Seitenlänge  $a$

$x_2 =$  Seitenlänge  $b$

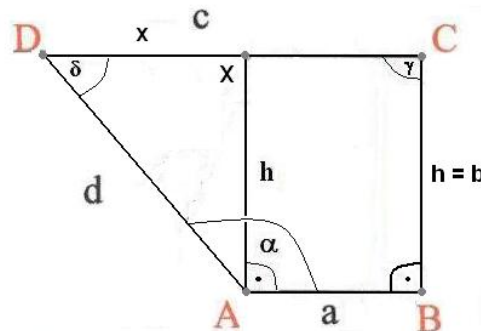
$x_3 =$  Seitenlänge  $c - x_3 > x_1$

$x_5 =$  Seitenlänge  $h - x_2 = x_5$

In dieser Aufgabe sind  $x_1 = 4.1$ ,  $x_2 = 6.5$ ,  $x_3 = 10.7$  und  $x_5 = 6.5$ .

**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:**

$$x = c - a = 10.7 - 4.1 = 6.6.$$

$$d^2 = h^2 + x^2 \Rightarrow d = \sqrt{42.25 + 43.56} \approx 9.263.$$

**Angebotene Lösungen:**

1 34.179

2 4.734

3 5.629

4 6.95

5 9.263

6 7.29

7 5.6

8 6.6

9 1.145

10 7.506

11 12.355

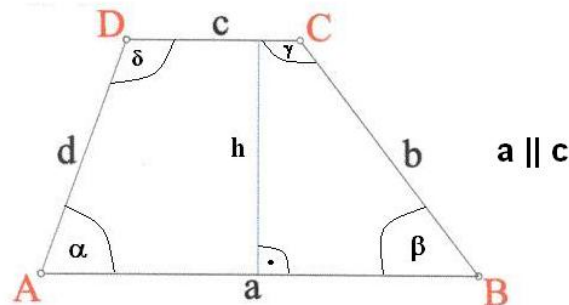
12 6.5

**Fehlerinterpretation:**

<input type="checkbox"/>	34.179	DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $m$ ) (FNr 13)
<input type="checkbox"/>	4.734	DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $a$ ) (FNr 11)
<input type="checkbox"/>	5.629	DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $d$ ) (FNr 10)
<input type="checkbox"/>	6.95	DF: Mittel aus allem Gegebenen angegeben (FNr 8)
<input checked="" type="checkbox"/>	9.263	richtig
<input type="checkbox"/>	7.29	DF: $x$ halbiert (FNr 2)
<input type="checkbox"/>	5.6	DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 4)
<input type="checkbox"/>	6.6	DF: $x$ angegeben (FNr 6)
<input type="checkbox"/>	1.145	DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 3)
<input type="checkbox"/>	7.506	DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $d$ ) (FNr 9)
<input type="checkbox"/>	12.355	DF: Höhe im gleichseitigen Dreieck ( $c$ ) (FNr 12)
<input type="checkbox"/>	6.5	DF: $h$ angegeben (FNr 5)

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 16.1.4:



Gegeben ist das Trapez  $ABCD$  mit  $a \parallel c$  und den Größen  $b = 6.8$ ,  $c = 9.1$ ,  $d = 6.7$  und  $h = 4.3$  und  $\alpha < 90^\circ$ ,  $\beta \leq 90^\circ$ . Berechnen Sie die Größe  $a$ .

#### Parameter:

$x_2$  = Seitenlänge  $b$

$x_3$  = Seitenlänge  $c$

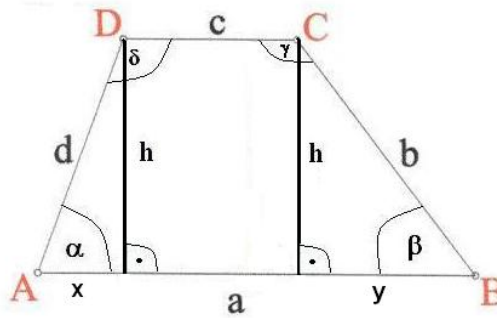
$x_4$  = Seitenlänge  $d$

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

In dieser Aufgabe sind  $x_2 = 6.8$ ,  $x_3 = 9.1$ ,  $x_4 = 6.7$  und  $x_5 = 4.3$ .

#### 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:**

$$x^2 = d^2 - h^2 \Rightarrow x = \sqrt{44.89 - 18.49} = \sqrt{26.4} \approx 5.138.$$

$$y^2 = b^2 - h^2 \Rightarrow y = \sqrt{46.24 - 18.49} = \sqrt{27.75} \approx 5.268.$$

$$a = x + c + y \approx 5.138 + 9.1 + 5.268 \approx 19.506.$$

**Angebotene Lösungen:**

- |                            |        |                             |        |                                       |        |                             |        |
|----------------------------|--------|-----------------------------|--------|---------------------------------------|--------|-----------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> 1 | 14.238 | <input type="checkbox"/> 2  | 1.306  | <input type="checkbox"/> 3            | 22.329 | <input type="checkbox"/> 4  | 5.268  |
| <input type="checkbox"/> 5 | 8.97   | <input type="checkbox"/> 6  | 5.138  | <input checked="" type="checkbox"/> 7 | 19.506 | <input type="checkbox"/> 8  | 9.23   |
| <input type="checkbox"/> 9 | 22.284 | <input type="checkbox"/> 10 | 25.107 | <input type="checkbox"/> 11           | 14.368 | <input type="checkbox"/> 12 | 10.406 |

**Fehlerinterpretation:**

- |                                       |        |   |
|---------------------------------------|--------|---|
| <input type="checkbox"/> 1            | 14.238 | DF: $y$ vergessen (FNr 8)                         |
| <input type="checkbox"/> 2            | 1.306  | DF: $\alpha, \beta \leq 90^\circ$ (FNr 11)        |
| <input type="checkbox"/> 3            | 22.329 | DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 3) |
| <input type="checkbox"/> 4            | 5.268  | DF: $y$ angegeben (FNr 13)                        |
| <input type="checkbox"/> 5            | 8.97   | DF: $\beta \leq 90^\circ$ (FNr 9)                 |
| <input type="checkbox"/> 6            | 5.138  | DF: $x$ angegeben (FNr 12)                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> 7 | 19.506 | richtig   |
| <input type="checkbox"/> 8            | 9.23   | DF: $\alpha < 90^\circ$ (FNr 10)                  |
| <input type="checkbox"/> 9            | 22.284 | DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 4) |
| <input type="checkbox"/> 10           | 25.107 | DF: Satz von Pythagoras falsch angewendet (FNr 2) |
| <input type="checkbox"/> 11           | 14.368 | DF: $x$ abgezogen (FNr 7)                         |
| <input type="checkbox"/> 12           | 10.406 | DF: $c$ vergessen (FNr 6)                         |

**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>