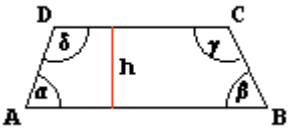
Trigonometrie bei Trapezen I

Vom Trapez ABCD sind folgende Größen bekannt:
$\overline{BC} = 4{,}02\,m$ $\overline{AD} = 4{,}39\,m$ $\overline{CD} = 3{,}1\,m$ und $\alpha = 60°$
Berechne mit Hilfe der trigonometrischen Funktionen die Höhe **h** und die fehlende Seite $\overline{AB}$.

Lösung:

1. $\sin\alpha = \frac{h}{\overline{AD}}$ wird umgeformt zu $h = \sin 60° \cdot 4{,}39 \Rightarrow$ h =
2. $\sin\beta = \frac{h}{\overline{BC}} \Rightarrow \beta = 71°$ (gerundet)
3. $\cos 71° = \frac{y}{\overline{BC}}$ wird umgeformt zu $y = \cos 71° \cdot \overline{BC} \Rightarrow y = 1{,}31$ (gerundet)
4. $\cos 60° = \frac{x}{\overline{AD}}$ wird umgeformt zu $x = \cos 60° \cdot \overline{AD} \Rightarrow x = 2{,}195$
5. $\overline{AB} = x + \overline{CD} + y = 6{,}605$ [m]



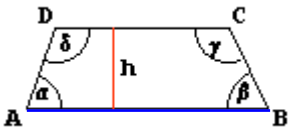
Aufgaben: Berechne die fehlende Höhe und die fehlende Seite $\overline{AB}$, wenn

1. $\overline{BC} = 4{,}95\,m$ $\overline{AD} = 4{,}29\,m$ $\overline{CD} = 4{,}5\,m$ **und α = 73°**

2. $\overline{BC} = 3{,}72\,m$ $\overline{AD} = 3{,}97\,m$ $\overline{CD} = 4{,}5\,m$ **und α = 59°**

3. $\overline{BC} = 5{,}6\,m$ $\overline{AD} = 4{,}94\,m$ $\overline{CD} = 5{,}7\,m$ **und α = 72°**

4. $\overline{BC} = 4{,}23\,m$ $\overline{AD} = 4{,}35\,m$ $\overline{CD} = 5{,}1\,m$ **und α = 67°**



© Maria Niehaves 2023

Trigonometrie bei Trapezen I

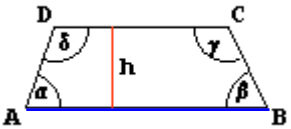
Lösungen

Aufgaben: Berechne die fehlende Höhe und die fehlende Seite $\overline{AB}$, wenn

1. $\overline{BC} = 4{,}95\,m$ $\overline{AD} = 4{,}29\,m$ $\overline{CD} = 4{,}5\,m$ und α = 73°
   Lösung: h = 4,1 m und $\overline{AB}$ = 8,52 m

2. $\overline{BC} = 3{,}72\,m$ $\overline{AD} = 3{,}97\,m$ $\overline{CD} = 4{,}5\,m$ und α = 59°
   Lösung: h = 3,4 m und $\overline{AB}$ = 8,06 m

3. $\overline{BC} = 5{,}6\,m$ $\overline{AD} = 4{,}94\,m$ $\overline{CD} = 5{,}7\,m$ und α = 72°
   Lösung: h = 4,7 m und $\overline{AB}$ = 10,28 m

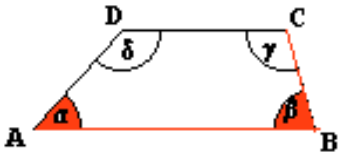


4. $\overline{BC} = 4{,}23\,m$ $\overline{AD} = 4{,}35\,m$ $\overline{CD} = 5{,}1\,m$ und α = 67°
   Lösung: h = 4 m und $\overline{AB}$ = 8,18 m

© Maria Niehaves 2023

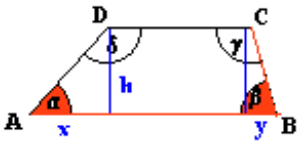
Trigonometrie bei Trapezen II

Vom Trapez ABCD sind folgende Größen bekannt:
$\overline{BC} = 3{,}54\,m$ $\overline{AB} = 6{,}35\,m$ $\alpha = 60°$ und $\beta = 72°$
Berechne mit Hilfe der trigonometrischen Funktionen den Flächeninhalt **A** und den Umfang **u**.



Lösung: (Alle Ergebnisse werden auf 2 Dezimalen gerundet.)

1. <u>Bestimme h:</u>
   $\sin 74° = \frac{h}{3{,}54}$ wird umgeformt zu $h = \sin 74° \cdot 3{,}54 \Rightarrow h = 3{,}4$ [m]
2. Bestimme $\overline{AD}$: $\sin 82° = \frac{h}{\overline{AD}} \Rightarrow \overline{AD} = 0{,}29$ [m



3. Bestimme $c = a - x - y$
   $\cos 82° = \frac{x}{\overline{AD}}$ wird umgeformt zu $x = \cos 82° \cdot \overline{AD} \Rightarrow x = 0{,}04$ [m]
   $\cos 74° = \frac{y}{\overline{BC}}$ wird umgeformt zu $y = \cos 74° \cdot \overline{BC} \Rightarrow y = 0{,}98$ [m]
   $\overline{CD} = 6{,}35 - 0{,}04 - 0{,}98 = 5{,}33$ [m]
4. $\boxed{u = 6{,}35 + 3{,}54 + 5{,}33 + 0{,}29 = 15{,}51 \text{ [m]}}$
5. $\boxed{A = \frac{5{,}33 + 6{,}35}{2} \cdot 3{,}4 = 19{,}86 \text{ [m}^2\text{]}}$

Aufgaben: Berechne den Flächeninhalt A und den Umfang u, wenn

1. $\overline{BC} = 3{,}35\,m$ $\overline{AB} = 5{,}78\,m$ **$\alpha = 78°$ und $\beta = 80°$**
2. $\overline{BC} = 5{,}87\,m$ $\overline{AB} = 9{,}79\,m$ **$\alpha = 81°$ und $\beta = 50°$**
3. $\overline{BC} = 5{,}25\,m$ $\overline{AB} = 9{,}54\,m$ **$\alpha = 75°$ und $\beta = 57°$**
4. $\overline{BC} = 3{,}45\,m$ $\overline{AB} = 8{,}96\,m$ **$\alpha = 49°$ und $\beta = 80°$**

© Maria Niehaves 2023

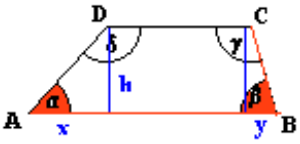
Trigonometrie bei Trapezen II

Lösungen

Aufgaben: Berechne den Flächeninhalt A und den Umfang u, wenn

1. $\overline{BC} = 3{,}35\,m$ $\overline{AB} = 5{,}78\,m$ α = 78° und β = 80°
   u = 10,89 m A = 16,97 m²

2. $\overline{BC} = 5{,}87\,m$ $\overline{AB} = 9{,}79\,m$ α = 81° und β = 50°
   u = 25,40 m A = 33,95 m²



3. $\overline{BC} = 5{,}25\,m$ $\overline{AB} = 9{,}54\,m$ α = 75° und β = 57°
   u = 31,15 m A = 33,08 m²

4. $\overline{BC} = 3{,}45\,m$ $\overline{AB} = 8{,}96\,m$ α = 49° und β = 80°
   u = 20,38 m A = 24,40 m²

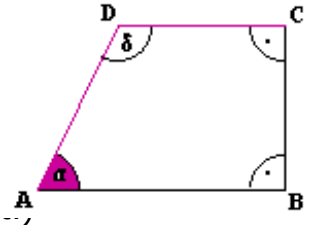
© Maria Niehaves 2023

Trigonometrie bei Trapezen III

Vom Trapez ABCD sind folgende Größen bekannt:

$\overline{AD} = 3{,}90\,m$ $\overline{CD} = 3{,}90\,m$ α **= 69°**

Berechne mit Hilfe der trigonometrischen Funktionen den Flächeninhalt **A** und die Höhe **h**.



Lösung: (Alle Ergebnisse werden auf 2 Dezimalen gerundet)

1. <u>Bestimme h:</u>

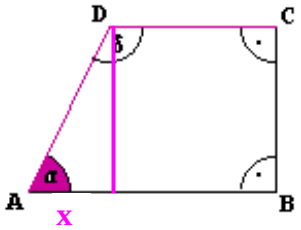
   sin 69° = $\frac{h}{3{,}90}$ wird umgeformt zu h = sin 69° · 3,90 ⇒ **h = 2,70 [m]**

2. Bestimme a = c + x

   cos 69° = $\frac{x}{2{,}89}$ wird umgeformt zu x = cos 69° · 2,89 ⇒ x = 1,04 [m]

   a = 3,9 + 1,04 = 4,94 [m]

3. **A =** $\frac{4{,}94 + 3{,}90}{2} \cdot 2{,}7$ **= 11,93 [m²]**



Aufgaben: Berechne den Flächeninhalt **A** und die Höhe **h**, wenn

3. $\overline{AD} = 4{,}15\,m$ $\overline{CD} = 3{,}50\,m$ α **= 32°**

4. $\overline{AD} = 5{,}70\,m$ $\overline{CD} = 4{,}71\,m$ α **= 73°**

5. $\overline{AD} = 3{,}76\,m$ $\overline{CD} = 3{,}70\,m$ α **= 73°**

6. $\overline{AD} = 5{,}62\,m$ $\overline{CD} = 5{,}50\,m$ α **= 55°**

© Maria Niehaves 2023

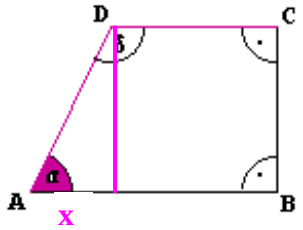
Trigonometrie bei Trapezen III

Lösungen

Aufgaben: Berechne den Flächeninhalt **A** und die Höhe **h**, wenn

1. $\overline{AD} = 4{,}15\,\mathrm{m}$ $\overline{CD} = 3{,}50\,\mathrm{m}$ $\alpha = 32°$
   h = 2,20 m A = 11,57 m²

2. $\overline{AD} = 5{,}70\,\mathrm{m}$ $\overline{CD} = 4{,}71\,\mathrm{m}$ $\alpha = 73°$
   h = 4,50 m A = 28,75 m²



3. $\overline{AD} = 3{,}76\,\mathrm{m}$ $\overline{CD} = 3{,}70\,\mathrm{m}$ $\alpha = 73°$
   h = 3,60 m A = 15,30 m²

4. $\overline{AD} = 5{,}62\,\mathrm{m}$ $\overline{CD} = 5{,}50\,\mathrm{m}$ $\alpha = 55°$
   h = 4,60 m A = 32,71 m²

© Maria Niehaves 2023

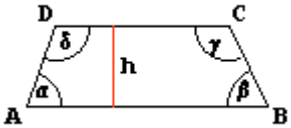
Trigonometrie bei Trapezen IV

Vom Trapez ABCD sind folgende Größen bekannt:

$\overline{AB} = 5{,}72\,cm$ $\overline{BC} = 3{,}00\,cm$ $\overline{CD} = 3{,}20\,cm$ $\overline{AD} = 2{,}96\,cm$

und δ = 114°

Berechne mit Hilfe der trigonometrischen Funktionen die Höh
den Flächeninhalt **A** und den Umfang **u**.



Lösung:

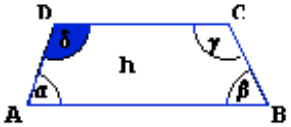
1. Berechne h!

   α = 180° - 114° = 66°

   sin α = $\frac{h}{AD}$ wird umgeformt zu h = sin 66° · 2,96 ⇒ $\boxed{h = 2{,}70\ [cm]}$

2. Berechne A!

   $$\boxed{A = \frac{5{,}76 + 3{,}20}{2} \cdot 2{,}7 = 19{,}76\ [cm^2]}$$



Löse folgende Aufgaben!

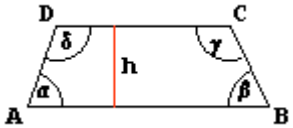
1. $\overline{AB} = 9{,}26\,cm$ $\overline{BC} = 4{,}56\,cm$ $\overline{CD} = 4{,}60\,cm$ $\overline{AD} = 4{,}89\,cm$ und δ = 123°
2. $\overline{AB} = 6{,}91\,cm$ $\overline{BC} = 2{,}50\,cm$ $\overline{CD} = 5{,}30\,cm$ $\overline{AD} = 2{,}57\,cm$ und δ = 111°
3. $\overline{AB} = 7{,}71\,cm$ $\overline{BC} = 2{,}28\,cm$ $\overline{CD} = 5{,}40\,cm$ $\overline{AD} = 2{,}53\,cm$ und δ = 124°
4. $\overline{AB} = 7{,}84\,cm$ $\overline{BC} = 3{,}88\,cm$ $\overline{CD} = 4{,}50\,cm$ $\overline{AD} = 3{,}26\,cm$ und δ = 108°
5. $\overline{AB} = 5{,}44\,cm$ $\overline{BC} = 2{,}44\,cm$ $\overline{CD} = 3{,}50\,cm$ $\overline{AD} = 2{,}07\,cm$ und δ = 105°

© Maria Niehaves 2023

Trigonometrie bei Trapezen IV

Lösungen

Aufgaben: Berechne mit Hilfe der trigonometrischen Funktionen die Höhe **h,** den Flächeninhalt **A** und den Umfang **u**. Alle Ergebnisse werden auf 2 Dezimalen gerundet.



1. $\overline{AB} = 9{,}26\,cm$ $\overline{BC} = 4{,}56\,cm$ $\overline{CD} = 4{,}60\,cm$ $\overline{AD} = 4{,}89\,cm$ und δ = 123°
   α = 180° - δ = 57° h = 4,47 cm A = 19,54 cm² u = 23,31 cm

2. $\overline{AB} = 6{,}91\,cm$ $\overline{BC} = 2{,}50\,cm$ $\overline{CD} = 5{,}30\,cm$ $\overline{AD} = 2{,}57\,cm$ nd δ = 111°
   α = 180° - δ = 69° h = 2,40 cm A = 13,54 cm² u = 17,28 cm

3. $\overline{AB} = 7{,}71\,cm$ $\overline{BC} = 2{,}28\,cm$ $\overline{CD} = 5{,}40\,cm$ $\overline{AD} = 2{,}53\,cm$ nd δ = 124°
   α = 180° - δ = 56 ° h = 2,10 cm A =13,38 cm² u = 17,92 cm

4. $\overline{AB} = 7{,}84\,cm$ $\overline{BC} = 3{,}88\,cm$ $\overline{CD} = 4{,}50\,cm$ $\overline{AD} = 3{,}26\,cm$ und δ = 108°
   α = 180° - δ = 72° h = 3,10 cm A = 14,82 cm² u = 19,40 cm

5. $\overline{AB} = 5{,}44\,cm$ $\overline{BC} = 2{,}44\,cm$ $\overline{CD} = 3{,}50\,cm$ $\overline{AD} = 2{,}07\,cm$ und δ = 105°
   α = 180° - δ = 75° h = 2,00 cm A = 8,94 cm² u = 13,45 cm

© Maria Niehaves 2023