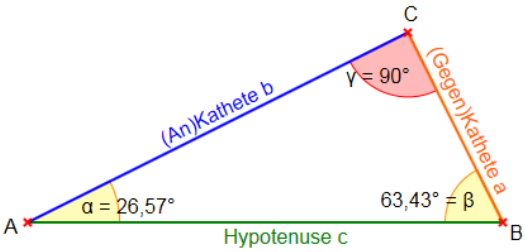
Themenerläuterung

Bei diesem Thema werden die unterschiedlichsten Körper vorgegeben wie Würfel, Prisma, Zylinder, Kegel und Pyramide. Auf den Außenflächen bzw. in den Körpern befinden sich Strecken, deren Länge teilweise vorgegeben ist und du sollst die restlichen Längen bestimmen. Auch sind Flächen in den Körpern gegeben wie etwa Dreiecke, Rechtecke, Parallelogramme und Trapeze, deren Flächeninhalt du berechnen sollst.

Die wichtigsten benötigten Formeln

1. *Satz des Pythagoras*
   Ist im rechtwinkligen Dreieck c die Hypothenuse (= längste Seite) und a und b die beiden Katheten, so gilt:
   $$c^2 = a^2 + b^2 \quad \text{bzw.} \quad c = \sqrt{a^2 + b^2}$$
   $$a^2 = c^2 - b^2 \quad \text{bzw.} \quad a = \sqrt{c^2 - b^2}$$
   $$b^2 = c^2 - a^2 \quad \text{bzw.} \quad b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

2. *Die trigonometrischen Formeln*
   $$sin(\alpha) = \frac{Gegenkathete}{Hypothenuse}$$
   $$cos(\alpha) = \frac{Ankathete}{Hypothenuse}$$
   $$tan(\alpha) = \frac{Gegenkathete}{Ankathete}$$
   Die Hypothenuse ist immer die längste Seite im rechtwinkligen Dreieck und liegt dem rechten Winkel gegenüber.



   Die **Gegen**kathete ist die Kathete, die dem Winkel, um den es geht, **gegenüber** liegt.
   Die **An**kathete ist die Kathete, die an dem Winkel, um den es geht, **anliegt**.

3. *Die Volumenformeln*
   Alle Volumen- Oberflächen- und Mantelformeln der einzelnen Körper müssen bekannt sein. Die erforderlichen Formeln findest du alle in deiner Formelsammlung bzw. in vielen Erläuterungen anderer Themen in diesem Portal.

4. *Die Flächenformeln*
   Alle Flächenformeln für das Dreieck, das Quadrat, das Rechteck, das Parallelogramm, das Trapez und der Kreis müssen bekannt sein. Die erforderlichen Formeln findest du alle in deiner Formelsammlung bzw. in vielen Erläuterungen anderer Themen in diesem Portal.

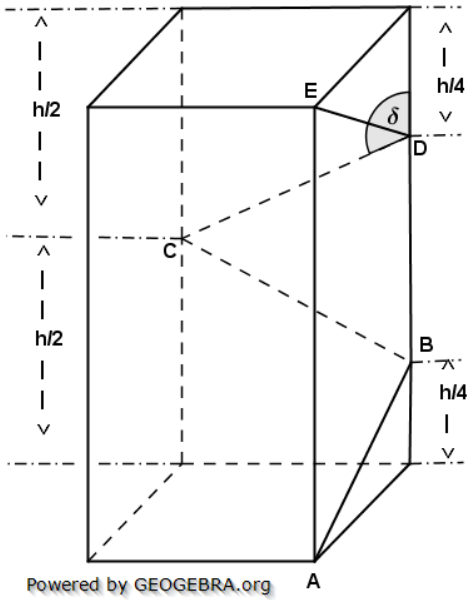
© by Fit-in-Mathe-Online, mehr als 500.000 Aufgaben für Schule und Studium
www.fit-in-mathe-online.de
Dr.-Ing. Meinolf Müller / webmaster@fit-in-mathe-online.de

Aufgabe A1

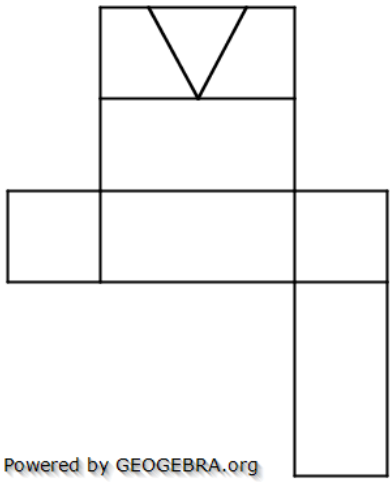
Auf der Oberfläche eines quadratischen Quaders verläuft der geschlossene Streckenzug $ABCDEA$.
Seine Länge beträgt $79{,}2\ cm$.
Für die Körperhöhe h gilt:

$$h = 23{,}4\ cm$$

Berechnen Sie die Größe von Winkel δ.



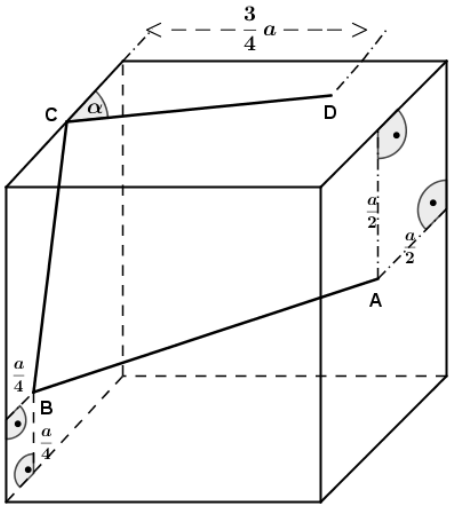
Die Zeichnung zeigt die Netzabwicklung des Körpers mit einem Teil des Streckenzuges $ABCDEA$.
Vervollständigen Sie den Streckenzug.



Aufgabe A2

Gegeben ist ein Würfel mit der Kantenlänge $a = 7{,}2\ cm$. Durch seinen Körper und auf seiner Oberfläche verläuft der $19{,}5\ cm$ lange Streckenzug $ABCD$. Alle vier Punkte liegen auf der Oberfläche des Würfels. Der Winkel α ist $68{,}3°$ groß.
Berechnen Sie die Länge des mittleren Streckenabschnittes BC.

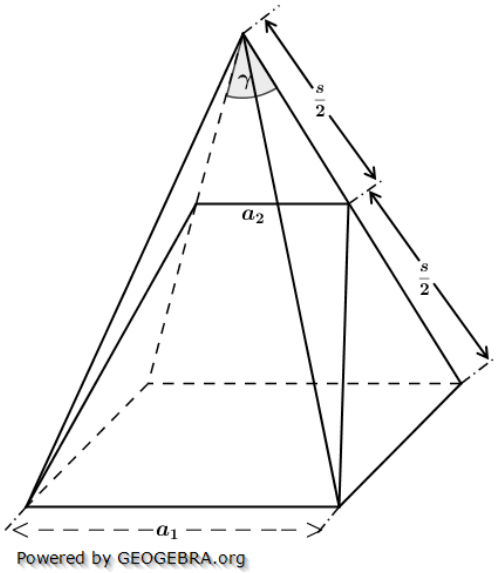
Lösung: $\overline{BC} = 6{,}1\ cm$



Aufgabe A3

Die Zeichnung rechts zeigt die Lage eines Trapezes in einer quadratischen Pyramide. Der Flächeninhalt des Trapezes ist $59{,}2\ cm^2$. Der Abstand von a_1 zu a_2 beträgt $8{,}4\ cm$. Winkel γ ist $48{,}9°$ groß.
Die Seite a_2 des Trapezes halbiert die Seitenkante s der Pyramide.
Ermitteln Sie das Volumen der Pyramide.

Lösung: $V_{Pyr} = 271{,}3\ cm^3$



Aufgabe A4

Über den Mantel eines Zylinders verläuft eine Linie spiralförmig mit einer Volldrehung von der Grundkante zur Deckkante.
Es gelten die Maße:

$h = 3a.$ (Körperhöhe)

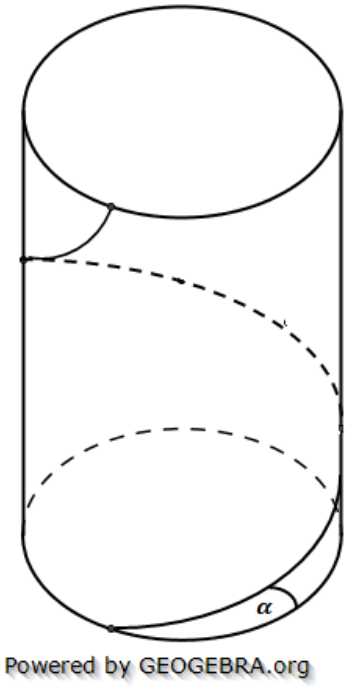
$r = \frac{a}{2}$ (Radius)

Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Wert, dass für die Länge der Linie gilt:

$x = a\sqrt{9 + \pi^2}.$

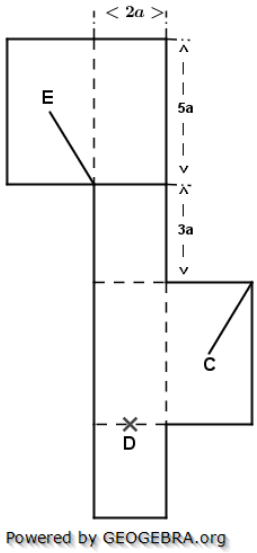
Berechnen Sie den Winkel α.

Lösung: $\alpha = 43{,}7°$



Aufgabe A5

Die Zeichnung zeigt die Netzabwicklung eines Quaders mit Teilen eines geschlossenen Streckenzuges. Im Körper selber läuft der Streckenzug von C zu D und von dort weiter zu E. Die Punkte C und E sind Mittelpunkte ihrer jeweiligen Seite; Punkt D halbiert die Kante, auf der er liegt.



Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte, dass für den Inhalt der vom Streckenzug eingeschlossenen Fläche gilt:

$$A = \frac{3}{2}a^2\sqrt{34}$$

© by Fit-in-Mathe-Online, mehr als 500.000 Aufgaben für Schule und Studium
www.fit-in-mathe-online.de
Dr.-Ing. Meinolf Müller / webmaster@fit-in-mathe-online.de