

Gerade Pyramide

- 1.0 Die Grundfläche ist das Rechteck ABCD mit $\overline{AB} = 16 \text{ cm}$ und $\overline{BC} = 11 \text{ cm}$. Die Spitze S liegt über dem Diagonalschnittpunkt M und es gilt $\overline{MS} = 18 \text{ cm}$.
- 1.1
- Hänge den grünen Gummiring so ein, dass das Dreieck NMS entsteht.
 - Bestimme mit dem Geodreieck den Winkel MNS.
 - Zeichne das Dreieck MNS in Originalgröße und überprüfe dein Messergebnis.
 - Berechne das Maß des Winkels MNS.
 - Berechne die Länge der Strecke [NS].
- 1.2
- Hänge den roten Gummiring so ein, dass das Dreieck MOS entsteht.
 - Bestimme mit dem Geodreieck den Winkel SOM.
 - Zeichne das Dreieck MOS in Originalgröße und überprüfe dein Messergebnis.
 - Berechne das Maß des Winkels SOM.
 - Berechne die Länge der Strecke [OS].
- 1.3
- Hänge den roten Gummiring so ein, dass das Dreieck MBS entsteht.
 - Bestimme mit dem Geodreieck den Winkel SBM.
 - Zeichne das Dreieck MBS in Originalgröße und überprüfe dein Messergebnis.
 - Berechne das Maß des Winkels SBM.
 - Berechne die Länge der Strecke [BS].
- 1.4 Berechne jeweils den Flächeninhalt der Dreiecke ABS und BCS.
- 1.5 Berechne das Maß des Winkels BMC.
- 1.6 Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks NCS.

Schiefe Pyramide I

- 1.0 Die Grundfläche ist das Rechteck ABCD mit $\overline{AB} = 16$ cm und $\overline{BC} = 11$ cm. Die Spitze S liegt senkrecht über dem Eckpunkt D. Weiter gilt $\overline{DS} = 18$ cm.
- 1.1 Notiere alle rechtwinkligen Teildreiecke der Mantelfläche dieser Pyramide.
- 1.2.1 Berechne jeweils den Flächeninhalt der folgenden Dreiecke:
- $\triangle ADS$
 - $\triangle DCS$
 - $\triangle ABS$
 - $\triangle BCS$
- 1.2.2 Berechne die Oberfläche der Pyramide.
- 1.3 Überprüfe rechnerisch, ob das Dreieck AMS rechtwinklig ist.
- 1.4 Berechne das Maß des Winkels SMA. Überprüfe dein Ergebnis im Modell.
- 1.5 Berechne das Maß des Winkels BMS. Überprüfe dein Ergebnis im Modell.

Schiefe Pyramide II

Teil 1

- 1.0 Die Grundfläche ist das Rechteck ABCD mit $\overline{AB} = 16$ cm und $\overline{BC} = 11$ cm. Die Spitze S liegt senkrecht über dem Mittelpunkt M der Seite \overline{AD} . Weiter gilt $\overline{MS} = 18$ cm.
- 1.1 Zeichne das Dreieck MNS in wahrer Größe.
- 1.2 Punkte R_n wandern auf so auf der Strecke [SN], dass laufend Dreiecke POR_n erzeugt werden. Dabei gilt: $\overline{R_nN} = x$ cm.
- Für $x = 3$ entsteht das Dreieck POR_1 . Ziehe den Gummifaden an die entsprechende Stelle.
 - Zeichne die Strecke $[QR_1]$ in das Dreieck MNS ein.
 - Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks POR_1 .
- 1.3
- Ziehe das Gummiband an einen Punkt R_2 , so dass der Winkel QR_2N das Maß 90° besitzt.
 - Vergleiche die Länge der Strecke $[QR_2]$ mit allen anderen möglichen Streckenlängen von $[QR_n]$. Notiere, was du feststellst. Begründe Deine Antwort.
 - Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks POR_2 .
 - Begründe, dass das Dreieck POR_2 unter allen möglichen Dreiecken POR_n den kleinsten Flächeninhalt besitzt.
- 1.4 Unter allen Dreiecken POR_n gibt es das Dreieck POR_3 , dessen Flächeninhalt maximal ist. Ermittle die zugehörige Belegung von x und begründe deine Antwort.
- 1.5 Unter allen Dreiecken POR_n gibt es die Dreiecke POR_4 und POR_5 , für die $\overline{QR_4} = \overline{QR_5} = 6,5$ cm gilt.
- Konstruiere die besagten Strecken in in dein Dreieck MNS.
 - Berechne die zugehörigen x-Werte .
- 1.6 Unter allen Dreiecken POR_n gibt es das Dreieck POR_6 , so dass der Winkel R_6QM das Maß 120° besitzt.
- Stelle den Punkt R_6 entsprechend ein.
 - Zeichne das Dreieck MQR_6 ein.
 - Berechne den zugehörigen x-Wert.

Schiefe Pyramide II

Teil 2

- 2.0 Die Grundfläche ist das Rechteck ABCD mit $\overline{AB} = 16$ cm und $\overline{BC} = 11$ cm. Die Spitze S liegt senkrecht über dem Mittelpunkt M der Seite \overline{AD} . Weiter gilt $\overline{MS} = 18$ cm.

Auf der Pyramidenkante [DS] wandern Punkte E_n und gleichzeitig wandern auf der Pyramidenkante [AS] Punkte F_n , wobei die Strecken $[E_nF_n]$ mit den Mittelpunkten H_n stets parallel zur Strecke [AD] verlaufen. Es werden dadurch laufend Dreiecke E_nF_nQ erzeugt. Weiter gilt: $\overline{MH_n} = x$ cm.

- 2.1
- Stelle mit dem Gummifaden das Dreieck E_1F_1Q so ein, dass $x = 5$ gilt.
 - Zeichne das Dreieck ADS in wahrer Größe.
 - Zeichne die Strecke $[E_1F_1]$ ein.
 - Zeige: Für die Längen der Strecken $[E_nF_n]$ gilt in Abhängigkeit von x :

$$\overline{E_nF_n}(x) = \frac{11}{18} \cdot (18-x) \text{ cm}$$

- 2.2 Unter allen Strecken $[E_nF_n]$ gibt es die Strecke $[E_2F_2]$, die 6 cm lang ist.
- Berechne den zugehörigen x -Wert.
 - Vergleiche dein Rechenergebnis mit einer Messung im Modell.

- 2.3 Unter allen Dreiecken E_nF_nQ gibt es das Dreieck E_3F_3Q , das gegenüber der Grundfläche ABCD der Pyramide einen Neigungswinkel von 45° aufweist. Ermittle die zugehörige Belegung von x auf möglichst viele verschiedene Arten.