

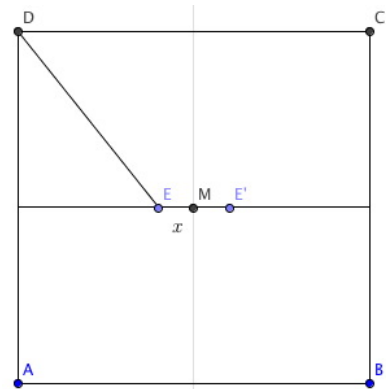
8. Übung Parkettierung, Polyeder

Präsenzübungen (für Di, 10.12.)

1. Logik im Zusammenhang
Für die Parkettierung mit regelmäßigen Vielecken galt:
In dem Fall, dass in einem Punkt drei Vielecke passend zusammenstoßen, gilt:
Wenn ein Vieleck eine ungerade Eckenzahl hat und die anderen beiden Vielecke eine unterschiedliche Eckenzahl haben, dann gibt es für die Parkettierung keine globale Lösung
 - a. Bilden Sie zur Implikation die Kontraposition.
 - b. Bilden Sie zur Implikation die Verneinung

Hausübungen (Abgabe: Do, 12.12.)

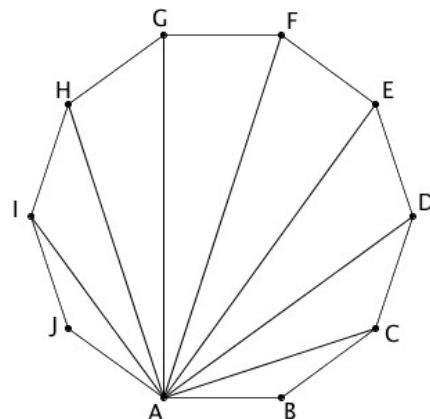
2. Gegeben ist das Quadrat ABCD, das eine Kantenlänge von 10 cm hat. Zusätzlich ist die waagerechte Mittellinie eingezeichnet, auf der die Punkte E, M und E' liegen. E und E' liegen immer symmetrisch in Bezug auf den Mittelpunkt M. In der Abbildung ist $\overline{EE'}$ kürzer als \overline{ED} . Schiebt man nun E nach links, wird $\overline{EE'}$ länger und \overline{ED} kürzer. Es gibt eine Position für E, an der beide Strecken gleich lang sind, also $|EE'| = |DE|$ ist.



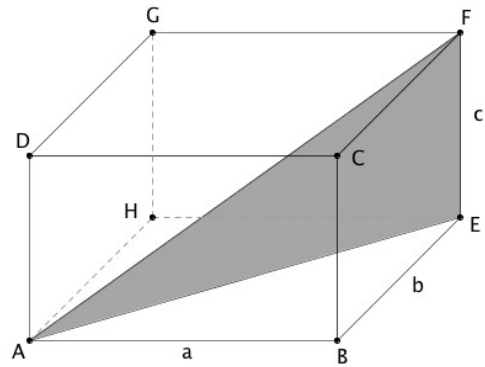
Berechnen Sie für diesen Fall die Länge $x = |EM| = \frac{1}{2}|EE'|$.

(Wenn Sie die Aufgabe nicht mit einer Kantenlänge von 10 cm rechnen, sondern mit der allgemeinen Kantenlänge a, erhalten Sie Zusatzpunkte.)

3. regelmäßige Vielecke
Die Abbildung rechts zeigt ein regelmäßiges Zehneck, das in Dreiecke zerlegt ist, deren eine Spitze jeweils bei A liegt. Sind diese Winkel alle gleich groß?
 - a. Welche Winkel sind aus Symmetriegründen gleich groß? (Verwenden Sie die Bezeichnung von Winkeln über drei Punkte, z.B. $\sphericalangle IAJ$ für den Winkel ganz links bei A.)
 - b. Berechnen Sie für alle Winkel bei A die Größe. (Hinweis: Suchen Sie nach symmetrischen Vielecken.)



4. Dreidimensionaler Pythagoras
Gegeben ist ein Quader mit den Kantenlängen a , b und c (siehe Abbildung). Die Länge seiner Raumdiagonale \overline{AF} soll berechnet werden.

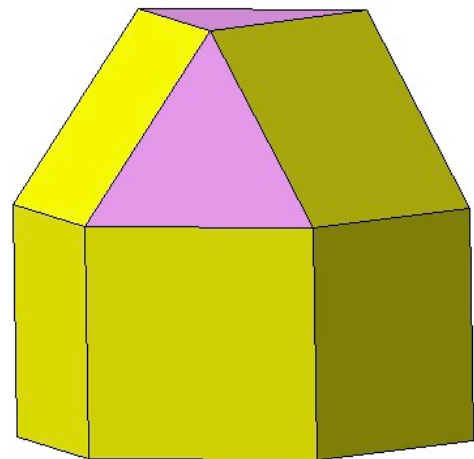


- Essentiell dafür ist das Dreieck AEF .
- Begründen Sie, dass das Dreieck AEF rechtwinklig ist. Wo ist der rechte Winkel und was ist dann logischerweise die Hypotenuse?
 - Geben Sie eine Formel an für die Länge von \overline{AF} in Abhängigkeit von den drei Quaderlängen a , b und c .

Aufgabe zum räumlichen Vorstellungsvermögen

Versuchen Sie, diese Aufgabe nach Möglichkeit nur in Ihrer Vorstellung zu lösen. Wenn das nicht geht oder Sie unsicher sind, bleibt immer noch die Möglichkeit, ein Modell aus Papier auszuschneiden und es auszuprobieren

5. Das Bild zeigt ein Polyeder, dessen (unsichtbarer) Boden ein regelmäßiges Sechseck ist. Die übrigen Begrenzungsvielecke sind Quadrate und gleichseitige Dreiecke. Der Körper ist hinten mit der gleichen Regelmäßigkeit gebaut, wie sie vorn erkennbar ist.



- Wie viele Quadrate und Dreiecke hat der Körper?
- Wie viele Ecken und Kanten hat der Körper?

Erläutern Sie jeweils, wie Sie zählen.

- Überprüfen Sie die Eulersche Polyederformel. Vergessen Sie nicht das Sechseck vom Boden.