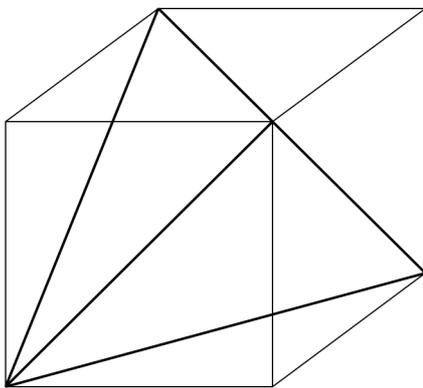


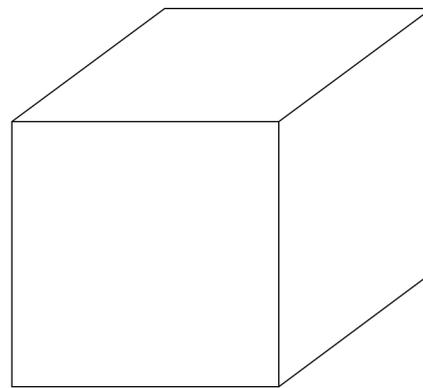
4./5. Übung Platonische und archimedische Körper

Präsenzübungen (für 9./10.5.)

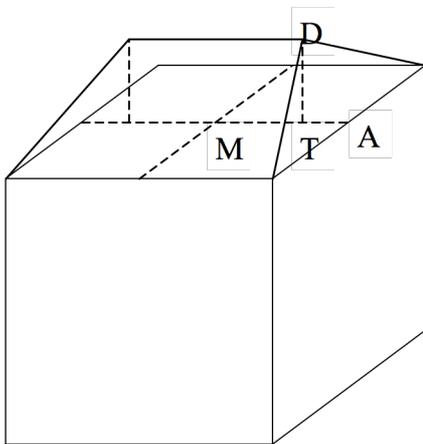
1. Jeder platonische Körper lässt sich von einem Würfel ausgehend zeichnen.



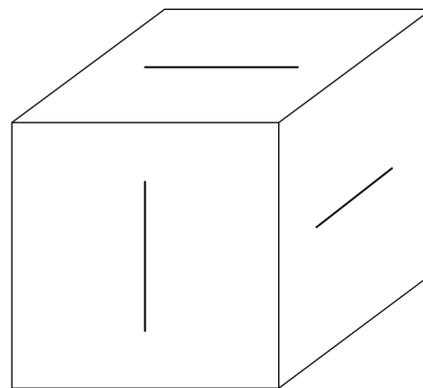
Tetraeder



Oktaeder



Dodekaeder



Ikosaeder

Erläuterungen

- Beim Tetraeder zeichnet man kreuzweise zwei Diagonalen auf zwei gegenüberliegenden Flächen und verbindet die Endpunkte dieser Diagonalen.
- Beim Oktaeder zeichnet man auf jeder Fläche den Mittelpunkt und verbindet diese.
- Beim Dodekaeder setzt man \overline{MA} auf jede Fläche „Dächer“. Dabei ist T der goldene Schnitt für die Strecke \overline{MA} (halbe Mittellinie) und $|TD| = |MT|$.
- Beim Ikosaeder zeichnet man auf jede Fläche auf einer Mittellinie Strecken, deren Endpunkte man verbindet. Dabei sind die Strecken so lang wie der Major der im

goldenen Schnitt geteilten Würfelkante.

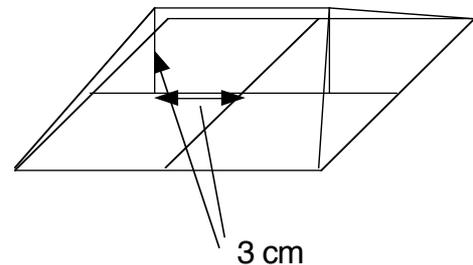
Aufgaben

- e. Vervollständigen Sie die obigen Skizzen.
- f. Berechnen Sie die Kantenlänge jedes der vier platonischen Körper, wenn die Würfellänge a ist.
- g. Zeigen Sie, dass die Oberkante des „Daches“ so lang ist wie die schrägen Linien des Daches.

Hausübungen (Abgabe: Mi, 18.5.05)

Diese Zeichenübungen sollen von jedem(!) individuell angefertigt werden.

2. Zeichnen Sie mit Bleistift einen Würfel als Schrägbild: Vordere Fläche ein 10 cm x 10 cm großes Quadrat, die Linien nach „hinten“ 10 Kästchen entlang der Kästchendiagonalen nach rechts oben. Zeichnen Sie die linke Kante des Würfels 2,5 cm vom linken Rand des Blattes. Zeichnen Sie in solche Würfel jeweils



- a. Ein Tetraeder
- b. Ein Oktaeder
- c. Ein Dodekaeder
- d. Ein Ikosaeder

Für die Strecken nach dem goldenen Schnitt können Sie gerundet mit 3 cm

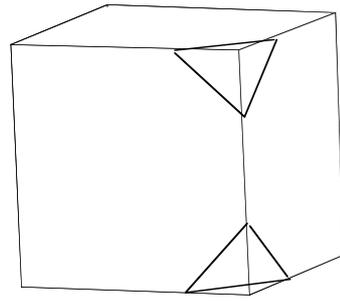
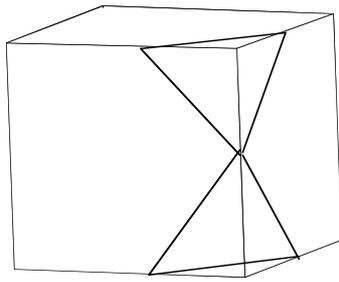
rechnen, denn $5 \frac{\sqrt{5}-1}{2} \approx 3,09$ (siehe Bild zum Dodekaeder)

Denken Sie daran, dass „3 cm nach hinten“ 3 Kästchendiagonalen sind.

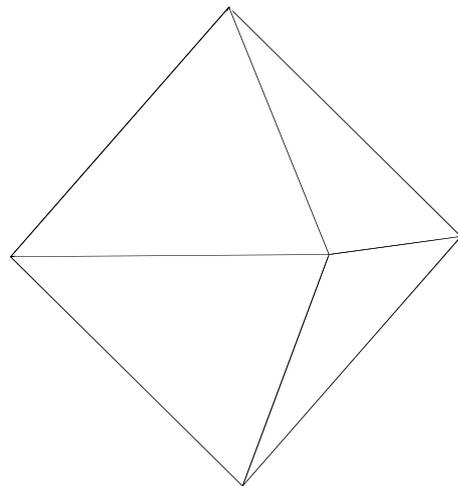
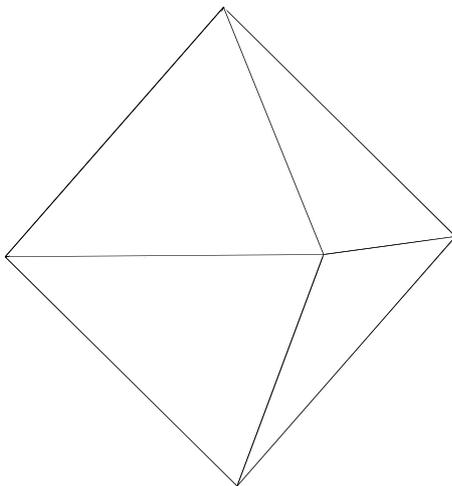
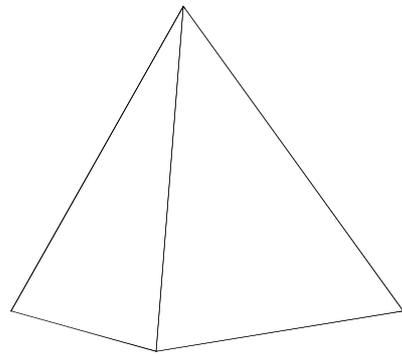
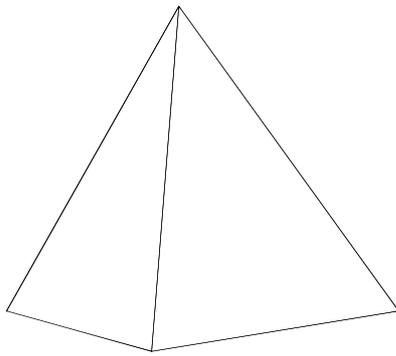
3. Erzeugen Sie aus den Platonischen Körpern durch Abschneiden der Ecken Archimedische Körper. Zeichnen Sie in die hier vorgegebenen Figuren. (Beim Dodekaeder und Ikosaeder müssen Sie die Zeichnung nicht komplett ausführen.) Wie in der Vorlesung gezeigt, gibt es zwei Möglichkeiten:
 - a. Die Schnitte gehen jeweils durch die Mittelpunkte der bestehenden Kanten.
 - b. Die Schnitte teilen die bestehenden Kanten in drei Teile.Am Würfel sind einige Schnitte schon eingezeichnet.

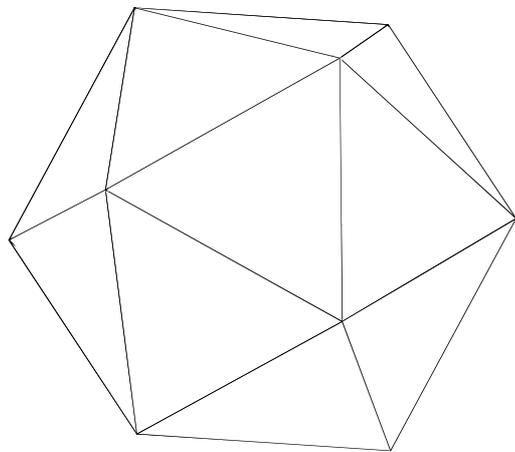
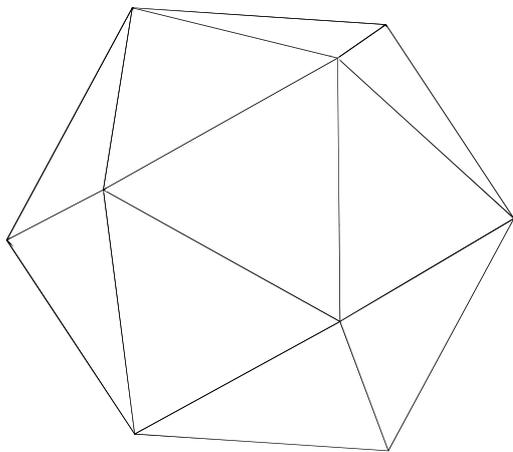
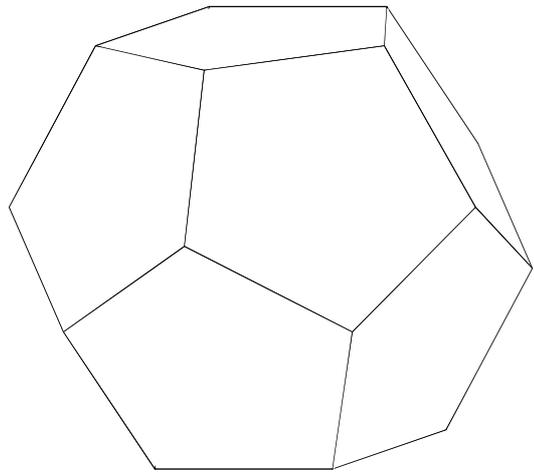
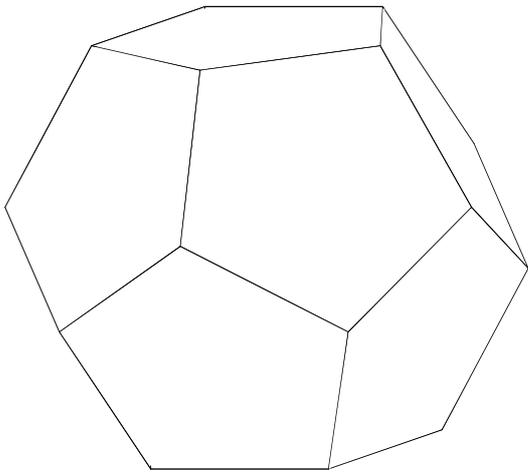
Schreiben Sie zu jedem Körper auf:

- a. welche Polygone jeweils in einer Raumecke zusammenstoßen (Wie unter den Würfeln).
- b. Wie viele Polygone von welcher Art der Körper hat.
- c. Wie viele Kanten der Körper hat.
- d. Wie viele Ecken der Körper hat.



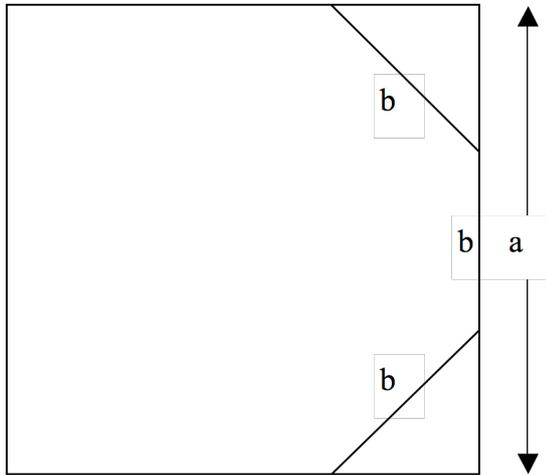
Es entsteht der Archimedische Körper a) $(3,4,3,4)$, b) $(3,8,8)$





4. *Diese Aufgabe kann wie üblich von der Gruppe gelöst werden und muss nur einmal aufgeschrieben werden*

Schneidet man beim Würfel die Ecken so ab, dass die Kanten in drei Teile geteilt werden, so entsteht auf der Würfelseite ein regelmäßiges Achteck.



- Berechnen Sie b in Abhängigkeit von a . Achtung: b ist **nicht** ein Drittel von a .
- Setzen Sie $a = 13$ cm und zeichnen Sie konkret diese Lösung. Stimmen die Maße? Ist das regelmäßige Achteck wirklich eins?