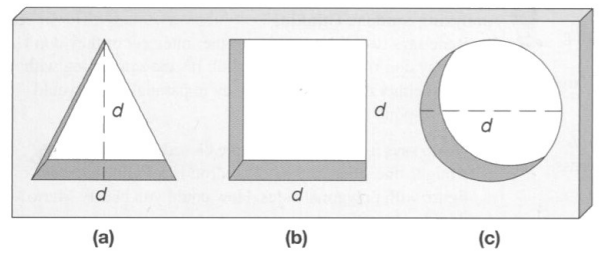


### 3. Übungsblatt zur Vorlesung Geometrie, WS 2018/19

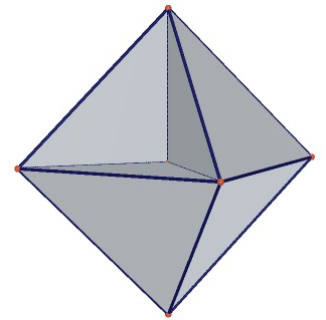
1) Welche Form hat ein massiver Gegenstand, der je nach Ausrichtung durch jedes der drei Löcher exakt (d.h. lückenlos) hindurchpasst?



a) Erstellen Sie mit GeoGebra (oder einem vergleichbaren Programm) eine perspektivische Zeichnung dieses Körpers und drucken Sie diese aus.

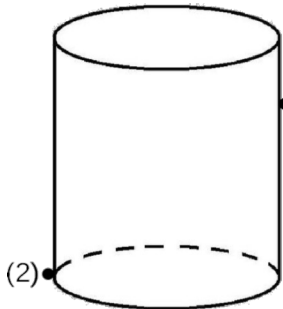
b) Geben Sie eine kurze Beschreibung Ihrer Konstruktion an.

2a) Erläutern Sie die Beweisidee von Cauchy für den Polyeder-Satz von Euler-Descartes am Beispiel des Tetraeders (statt am Quadrat wie in der Vorlesung).



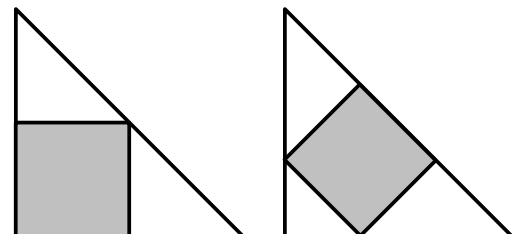
2b) Überprüfen Sie die Polyeder-Formel an dem abgebildeten Körper (Heptaeder).

3) Ein Trinkglas sei 5 cm hoch und habe einen Umfang von 9 cm.



a) Eine Ameise sitzt außen ca. 1 cm unterhalb der Öffnung (1). Nach einer Weile befindet sie sich am unteren Rand (2) und immer noch außen. Was wäre ihr kürzester Weg gewesen?  
 b) Was wäre der kürzeste Weg, wenn Sie sich anfangs an der gleichen Position aber innen befindet?

4) Welches der beiden Quadrate hat die größere Fläche? Dabei sollen die beiden Dreiecke gleichschenkelig und rechtwinklig sein und zueinander kongruent. (Tipp: Zerlegen Sie die Dreiecke geschickt in kleinere, kongruente Dreiecke, um die Flächen auszumessen.)



5) Stimmen zwei Dreiecke in zwei Seiten überein und einem der Winkel, die gegenüber diesen Seiten liegen (SSW), dann bedeutet das nicht notwendig, dass die Dreiecke kongruent sind!

a) Geben Sie dazu ein Beispiel an.

b) Ergänzen Sie die o.g. Voraussetzungen so, dass zwischen den Dreiecken Kongruenz gilt.

6) Begründen Sie anhand nebenstehender Figur, weshalb in einem Tangentenviereck die Summen gegenüberliegender Seiten gleich sind:  $a+c=b+d$ .

