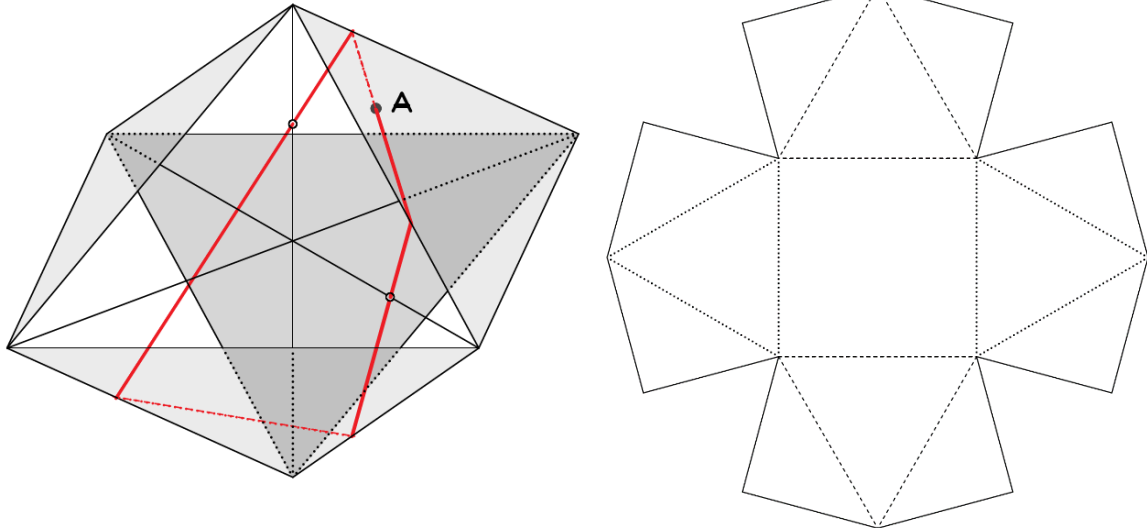


Lösungen der Aufgaben in A. Stolzenburg, Projektive Geometrie, Seite 182

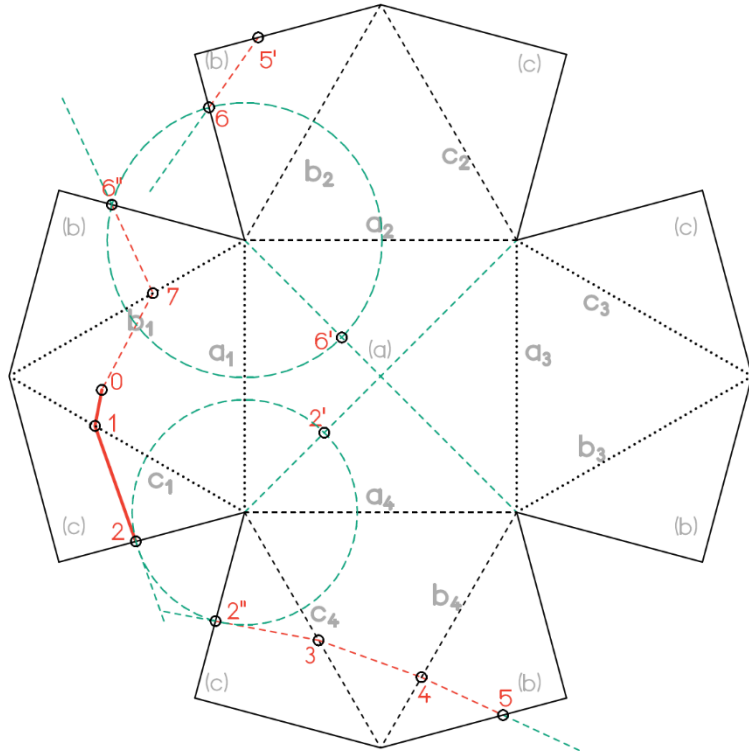
**Zeichnen Sie den Weg des Käfers in diese Vorlage für einen Heptaeder ein.**

Grundlage ist ein Heptaeder: Aufbauend von einem Oktaeder besteht er aus zwei Paaren gegenüberliegender Dreiecke sowie aus den drei Quadraten in den Mittelebenen. Hier noch einmal eine Ansicht und die Vorlage für ein Modell und die Spielregeln: Ein Käfer startet in A auf der sichtbaren Außenfläche und krabbelt einigermaßen geradeaus immer weiter auf der Fläche: wenn sich ihm eine Fläche entgegstellt, darf er sie durchbohren und gerade weiterwandern.



In Stichworten:

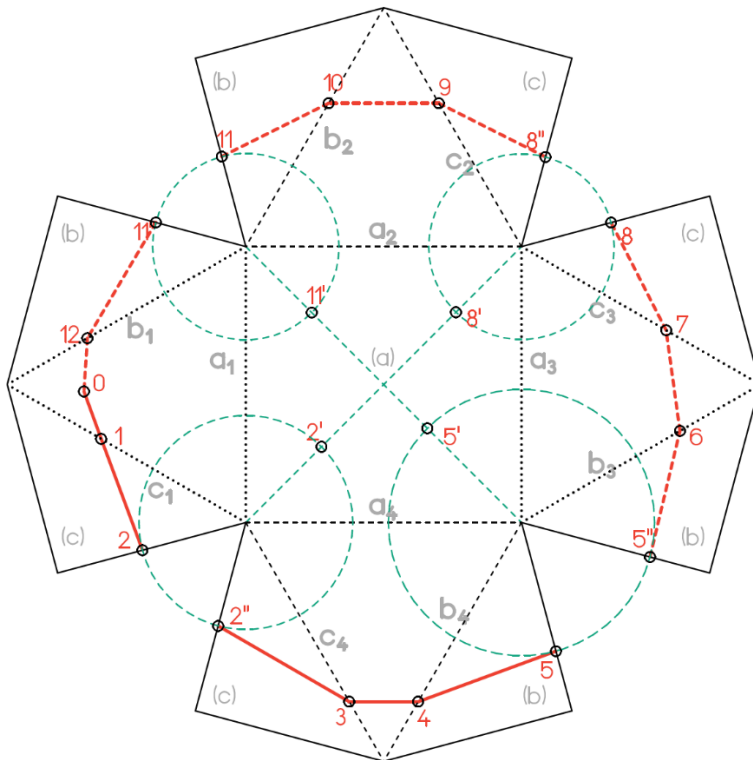
Start in  $0 = A$  im Dreieck  $\Delta_1$ ,  
 in 1 wird  $c_1$  erreicht,  
 weiter in (c) bis 2,  
 in  $2 (= 2' = 2'')$  wird (a) durchbohrt, und zwar knickfrei im Durchstoßungspunkt  $2'$ ,  
 weiter in (c) bis 3 auf  $c_4$ ,  
 dann in  $\Delta_4$ , bis 4 auf  $b_4$ ,  
 dann in (b) gerade bis 7:  
 in 5 wird (c) durchbohrt,  
 in 6 dort wird noch einmal (a) durchbohrt, verbleibend  
 in 7 wird  $b_1$  getroffen.  
 dann zum Startpunkt in  $\Delta_1$  zurück – aber jetzt ( ab der Strecke 2 – 3) auf der Rückseite der Modellvorlage.



Erläuterungen zur Zeichnung: Der Weg  $(0 - 1 - 2 \dots)$  ist rot eingezeichnet, gestrichelt, wenn er auf der Rückseite der Vorlage (nicht der Rückseite in Blickrichtung!) verläuft. Grüne Linien sind Konstruktionslinien für die Durchbohrungspunkte bzw. Andeutungen für die gleichen Winkel, zu beachten beim Weg in (b) auf dem Abschnitt  $4 - 5 - 6$ .

Der Weg verläuft ganz in den Dreiecken  $\Delta_1$  und  $\Delta_4$  sowie den Quadraten (b) und (c).

Es gibt viele andere Möglichkeiten, z. B. der folgende Weg, der alle Flächen außer (a) genau einmal überstreicht (oder "unterstreicht").



In Stichworten:

Start in 0 = A im Dreieck  $\Delta_1$ ,  
 in 1 Wechsel in Quadrat (c),  
 in 2 wird (a) durchbohrt,  
 in 3 Wechsel in Dreieck  $\Delta_3$ ,  
 in 4 Wechsel in Quadrat (b),  
 in 5 wird (a) durchbohrt,  
 in 6 Wechsel in Dreieck  $\Delta_3$ ,  
 in 7 Wechsel in Quadrat (c),  
 in 8 wird (a) durchbohrt,  
 in 9 Wechsel in Dreieck  $\Delta_2$ ,  
 in 10 Wechsel in Quadrat (b),  
 in 11 wird (a) durchbohrt,  
 in 12 Wechsel in Dreieck  $\Delta_1$ ,  
 dann Ankunft am Ort des  
 Beginns, aber auf der Unter-  
 seite.

(a) wurde 4 mal durchbohrt,  
 (b) und (c) niemals.