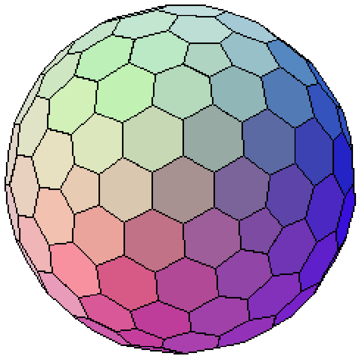
Aufgabe Goldbergpolynome

Voraussetzungen

- ☑ Sie haben gelernt, dass Viren Polyederform besitzen und wissen was die platonischen Körper sind.
- ☑ Sie kennen den eulerschen Polyedersatz. Nun geht es darum, eine neue Klasse von Polyedern zu entdecken: die Goldbergpolyeder.
- ☑ Sie können die Zusammenhänge zwischen gleichseitigen Dreiecken und deren Flächen algebraisch umsetzten.



Goldberg-Polyeder

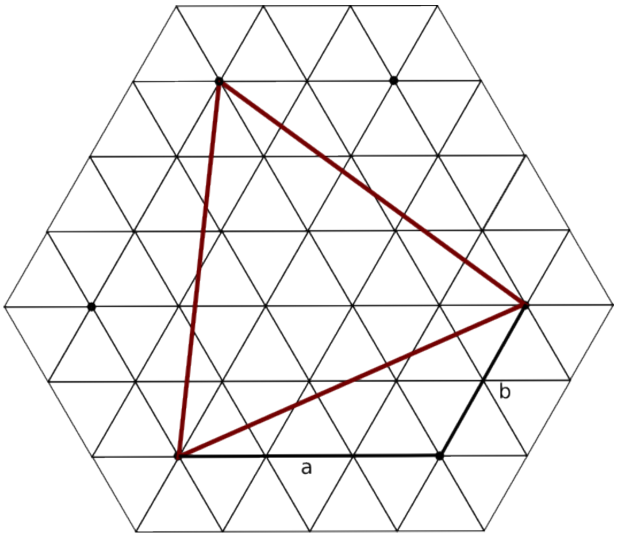
Ziele

Sie arbeiten die Grundlegenden Ideen durch und führen einige Rechnungen selbst durch. Sie können die Konstruktion von Goldberg für "kugelförmige" Polyeder nachvollziehen und einige grundlegenden Zusammenhänge erklären.

Aufgaben

Auf einem Raster aus gleichseitigen Dreiecken (Basisdreiecke) wird ein grösseres, gleichseitiges Dreieck konstruiert.

- ☑ Berechnen Sie die Seitenlänge des grossen Dreiecks in Abhängigkeit der Grössen a und b. Die Grunddreiecke seien dabei gleichseitige Dreiecke.



- ☑ Bestimmen Sie aus dem Ergebnis der ersten Aufgabe wie viele kleine, gleichseitigen Dreiecke im grossen Dreieck enthalten sind. Wie Sie wissen gilt für ein Basisdreieck:

$$A_{Basis} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

- ☑ Das Goldbergpolyeder wird nun konstruiert, indem man diese grossen Dreiecke auf einen Ikosaeder überträgt .Daraus entsteht ein Polyeder mit mehreren Sechsecken (abhängig von der Wahl von a und b) und einer fixen Anzahl von Fünfecken. Bestimmen Sie für ein Goldbergpolyeder, wie viele Seiten, wie viele Kanten und wie viele Ecken dieses Polyeder hat. Benutzen Sie das Ergebnis aus der letzten Aufgabe und für die Bestimmung der Ecken den Eulerschen Polyedersatz.