

Hans Walser, [20170101]

Semireguläres Ikosaeder

1 Worum geht es?

Modifikation des regulären Ikosaeders unter Erhaltung der Topologie.

2 Reguläres Ikosaeder

Die Abbildung 1 zeigt ein reguläres Ikosaeder.

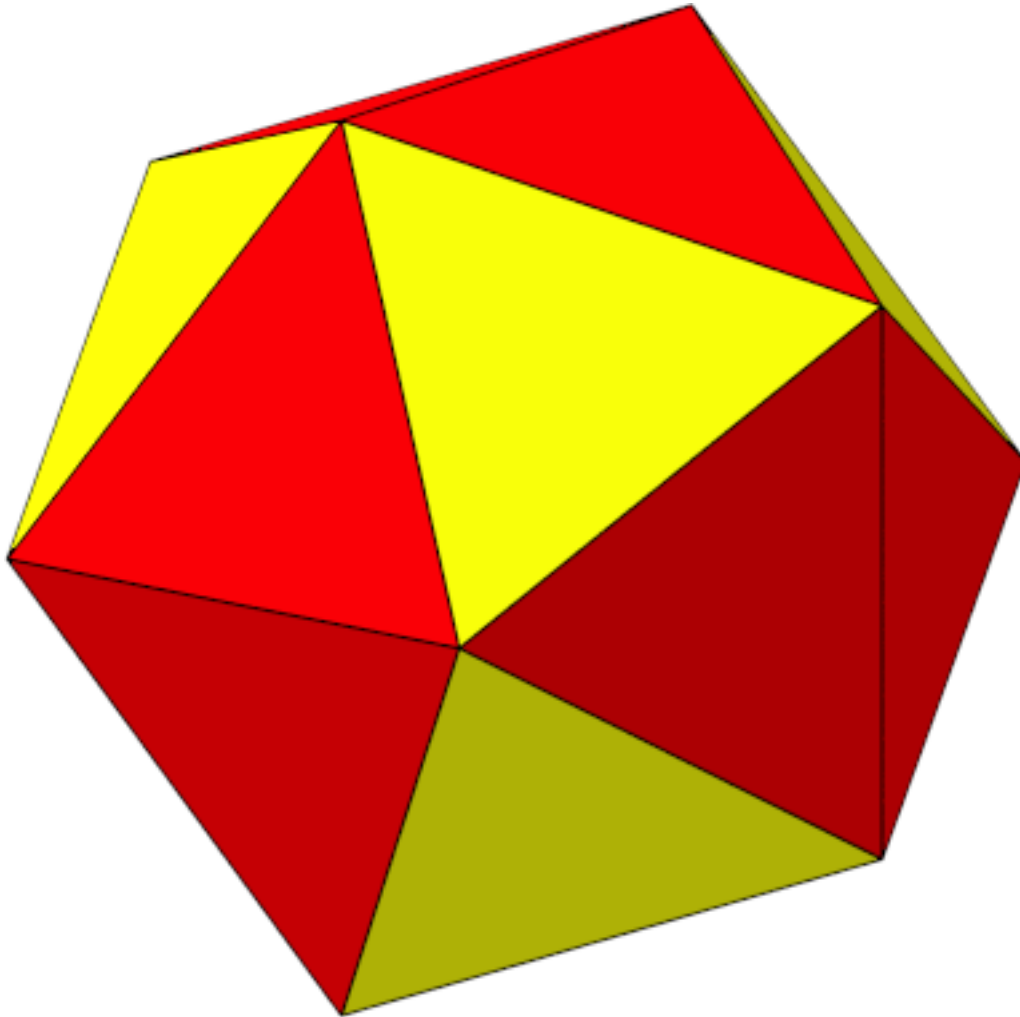


Abb. 1: Reguläres Ikosaeder

Die Abbildung 2 zeigt das zugehörige Schlegel-Diagramm, welches die topologischen Verhältnisse wiedergibt.

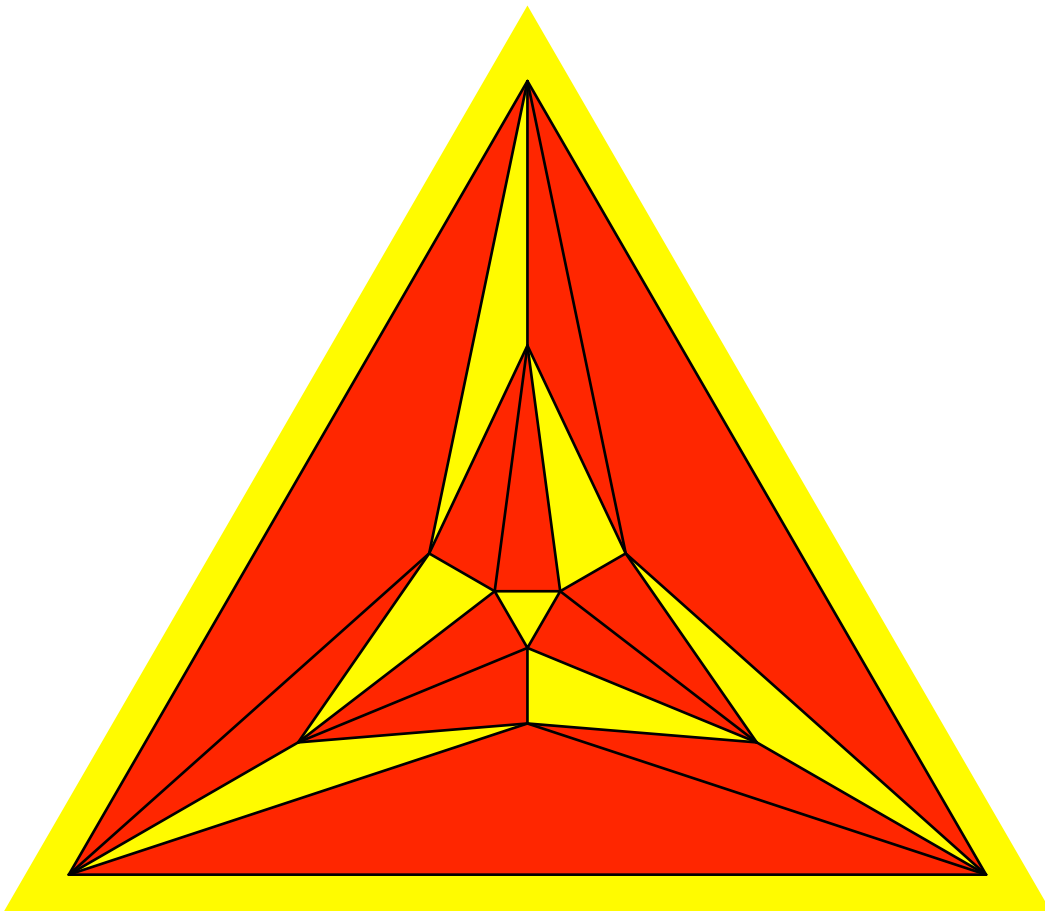


Abb. 2: Schlegel-Diagramm

3 Semireguläres Ikosaeder

Wir modifizieren die Figur der Abbildung 1 gemäß Abbildung 3. Zwei benachbarte rote gleichseitige Dreiecke mit einer nach außen gerichteten gemeinsamen Kante ersetzen wir durch zwei benachbarte blaue Dreiecke mit einer nach innen gerichteten gemeinsamen Kante. Die blauen Dreiecke sind nicht mehr gleichseitig. Sie sind gleichschenkelig mit einem Spitzenwinkel von 108° . Bei der Schenkellänge 1 haben sie die Basislänge Φ mit:

$$\Phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx 1.618 \quad (1)$$

Dies ist der Goldene Schnitt (Walser 2014, S. 16).

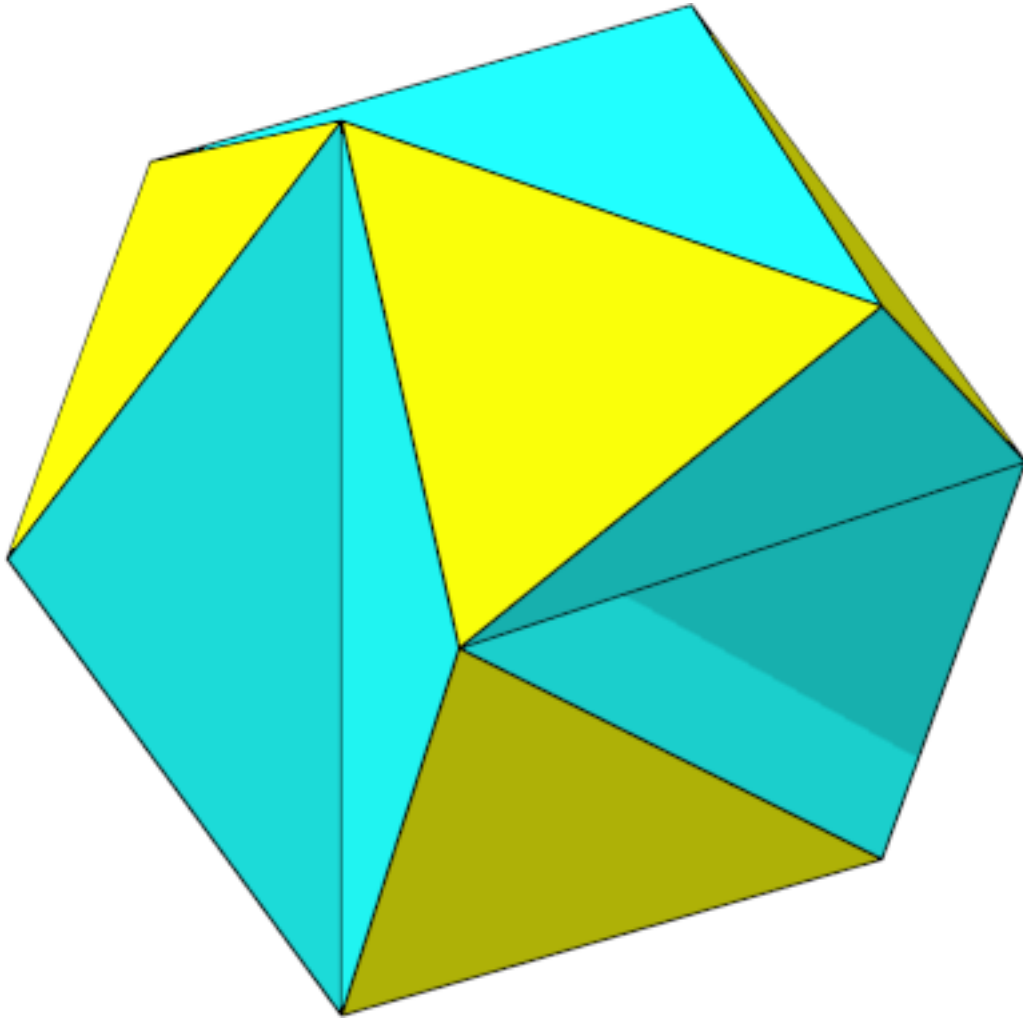


Abb. 3: Semireguläres Ikosaeder

Die Abbildung 4 zeigt eine Frontalansicht des semiregulären Ikosaeders.

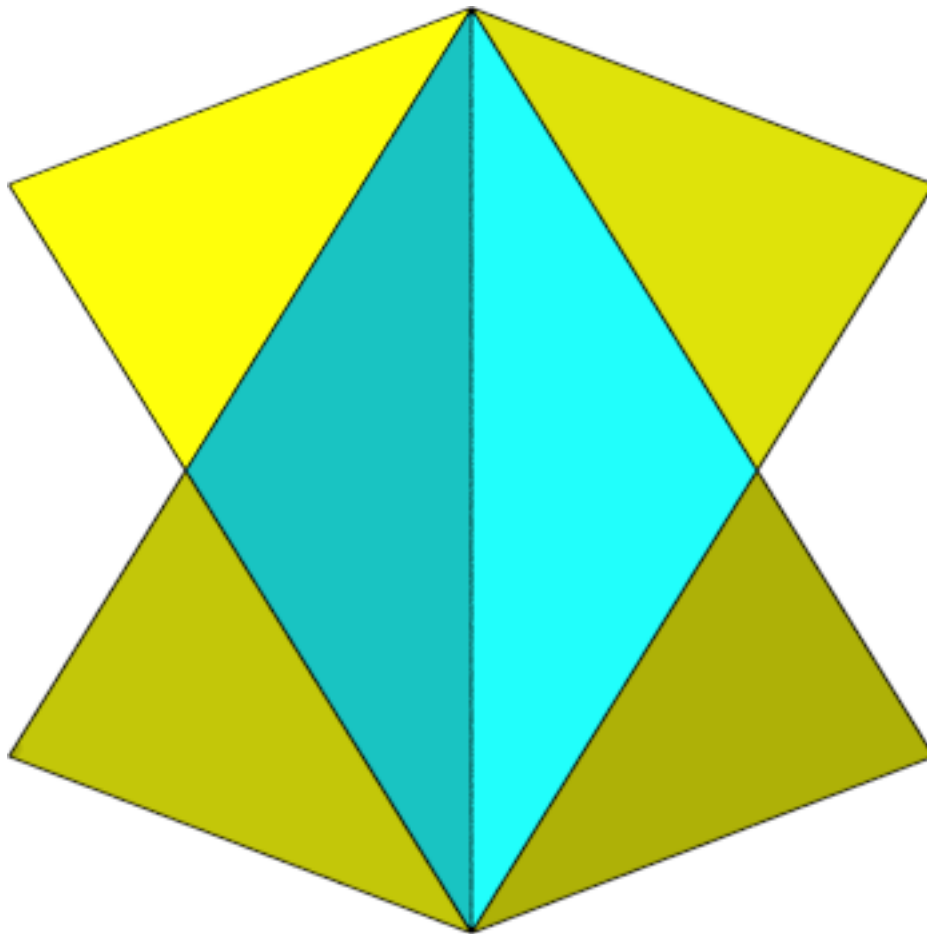


Abb. 4: Frontalansicht

Die neuen langen nach innen gerichteten Kanten sind windschief, aber orthogonal zu den weggelassenen nach außen gerichteten Kanten zwischen den roten Dreiecken. Wir haben also gekreuzte Kanten.

Im Schlegel-Diagramm zeigt sich das gemäß Abbildung 5. Die neuen langen nach innen gerichteten Kanten sind zunächst ins alte Schlegeldiagramm (Abb. 2) blau eingezeichnet. Da das Schlegel-Diagramm nur topologische, aber keine metrische Verhältnisse wiedergibt, ist die Orthogonalität der neuen mit den alten Kanten nicht sichtbar.

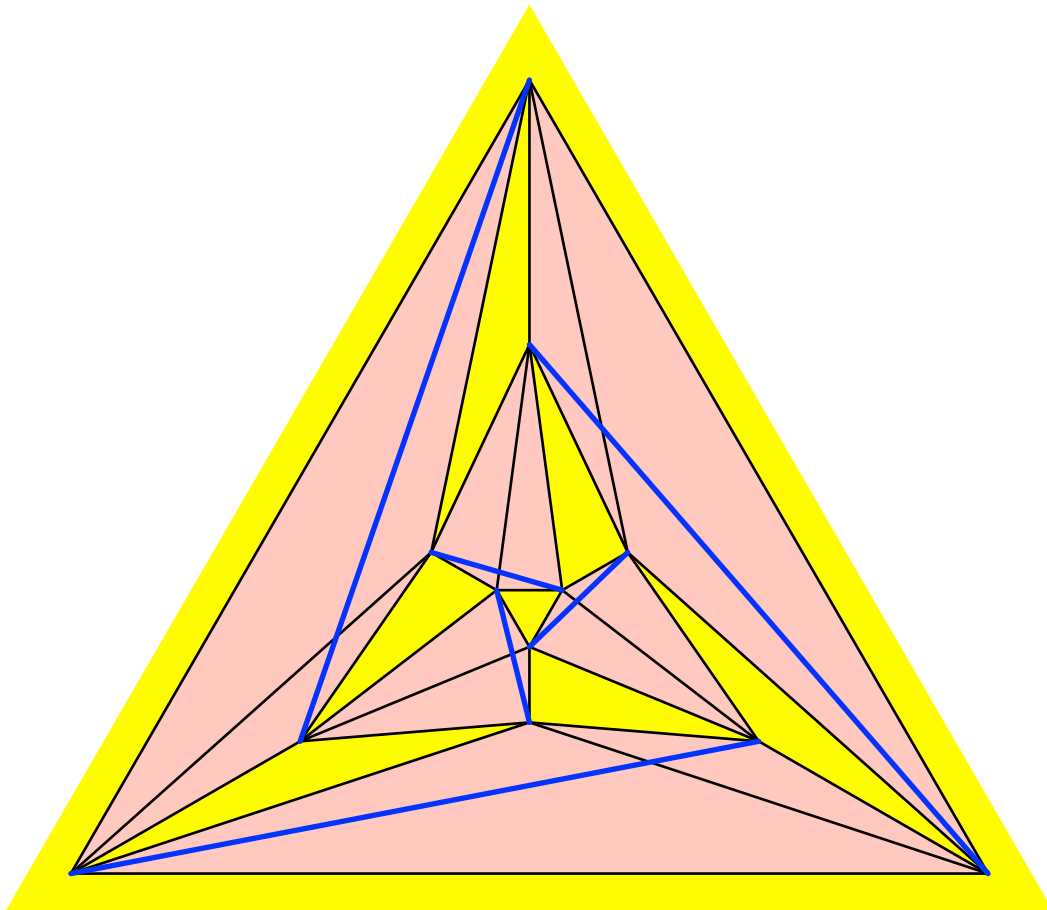


Abb. 5: Neue blaue Kanten

Die Abbildung 6 zeigt das Schlegel-Diagramm des semiregulären Ikosaeders.

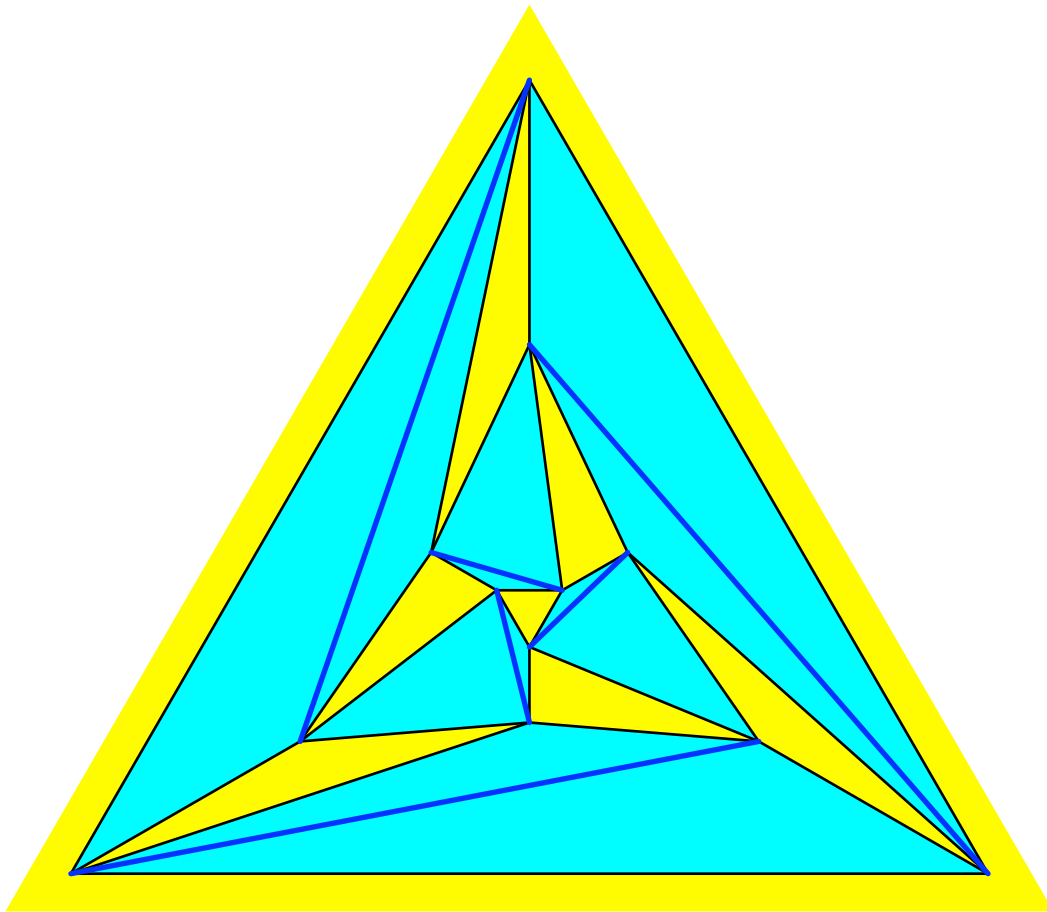


Abb. 6: Schlegel-Diagramm des semiregulären Ikosaeders

Das Kantenbild unterscheidet sich vom Kantenbild des Schlegel-Diagramms des regulären Ikosaeders (Abb. 2). Allerdings ist die Topologie dieselbe. Wir haben gleich viele Knoten, Kanten und Dreiecke. Auch treffen in jedem Knoten fünf Kanten ein.

Wir können die Figur unter Erhaltung der Topologie umzeichnen (Abb. 7).

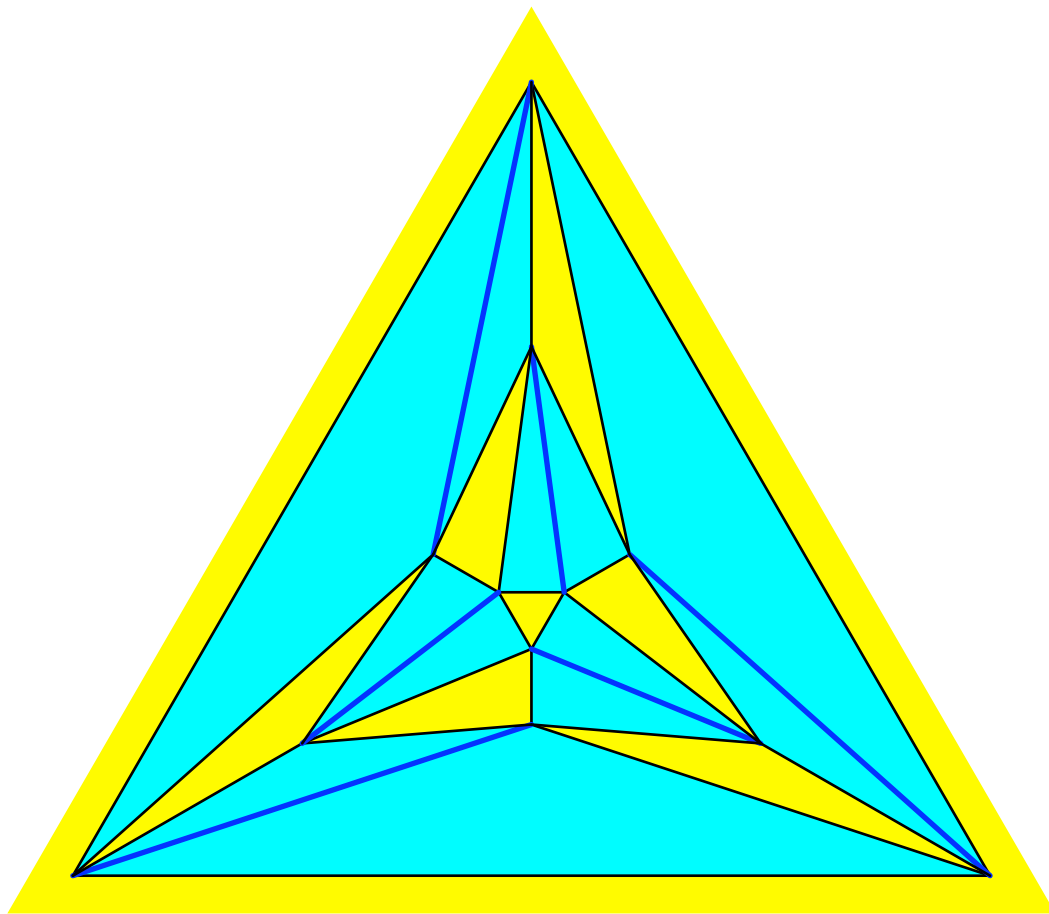


Abb. 7: Schlegel-Diagramm des semiregulären Ikosaeders

Nun sehen wir, bis auf die Farbe, keinen Unterschied mehr zum Schlegel-Diagramm des regulären Ikosaeders (Abb. 2).

Literatur

Walser, Hans (2013): *Der Goldene Schnitt*. 6., bearbeitete und erweiterte Auflage. Mit einem Beitrag von Hans Wußing über populärwissenschaftliche Mathematikliteratur aus Leipzig. Edition am Gutenbergplatz, Leipzig. ISBN 978-3-937219-85-1.