

Quadrat Lösung

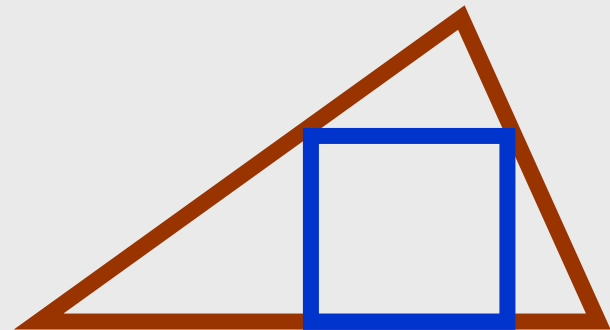
Diese Seiten gehören zur Lektion „Lösungsfindeverfahren (Heuristiken)“. Es wird gezeigt, wie Heuristiken bei der Lösung eines Problems helfen können.

Die Lösung erfolgt Schritt für Schritt nach folgendem Muster: Zunächst wird eine passende Heuristik ausgewählt und zu einem Plan verdichtet. Führen Sie den Plan selber aus, bevor Sie weiterschalten. Auf den nächsten Seiten finden Sie dann eine Ausführung des Plans, die Sie mit Ihrer Lösung vergleichen können.

Für diese Lektion wählen Sie in Acrobat Reader am besten die *Ganzseitenansicht* und schalten die Seiten mit den Bildwechseltasten weiter. So erhalten Sie den Effekt einer Diaschau.

Das Quadrat-Problem

In ein gegebenes Dreieck ist ein Quadrat einzubeschreiben. Zwei Ecken des Quadrats sollen auf der Grundlinie des Dreiecks, die beiden anderen je auf einer der beiden anderen Seiten des Dreiecks liegen.



Gesucht ist die Konstruktion mit Zirkel und Lineal.

Heuristik: Variation

Kann ich durch die Veränderung der Problemstellung der Lösung näher kommen?

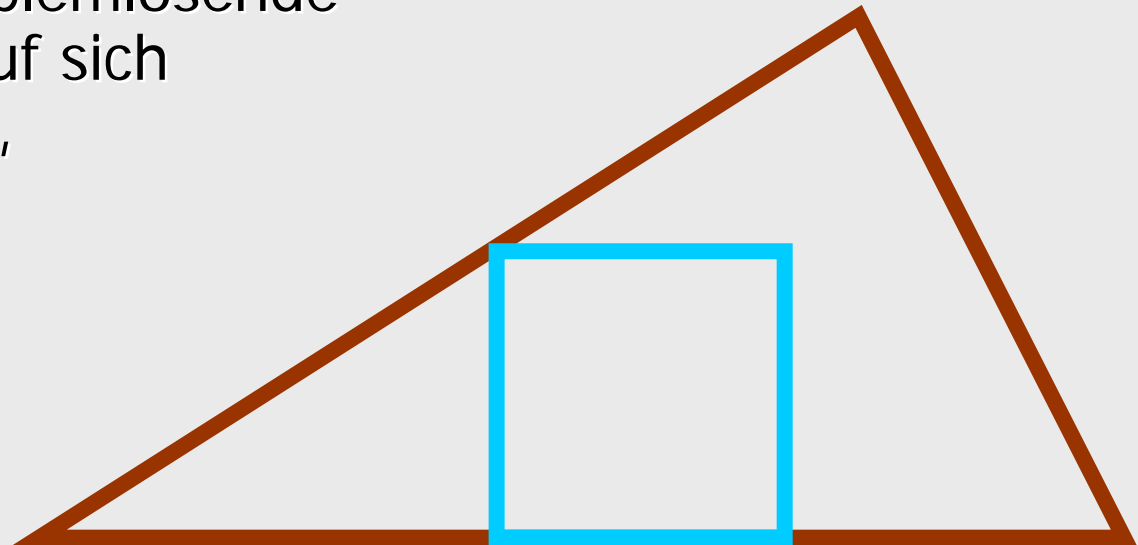
Wir verändern die Problemstellung, indem wir die *Bedingungen lockern*.

Variierte Problemstellung: Zwei Ecken des Quadrats sollen auf der Grundlinie des Dreiecks, eine weitere Ecke soll auf einer der anderen Seiten des Dreiecks liegen.

Ausführung

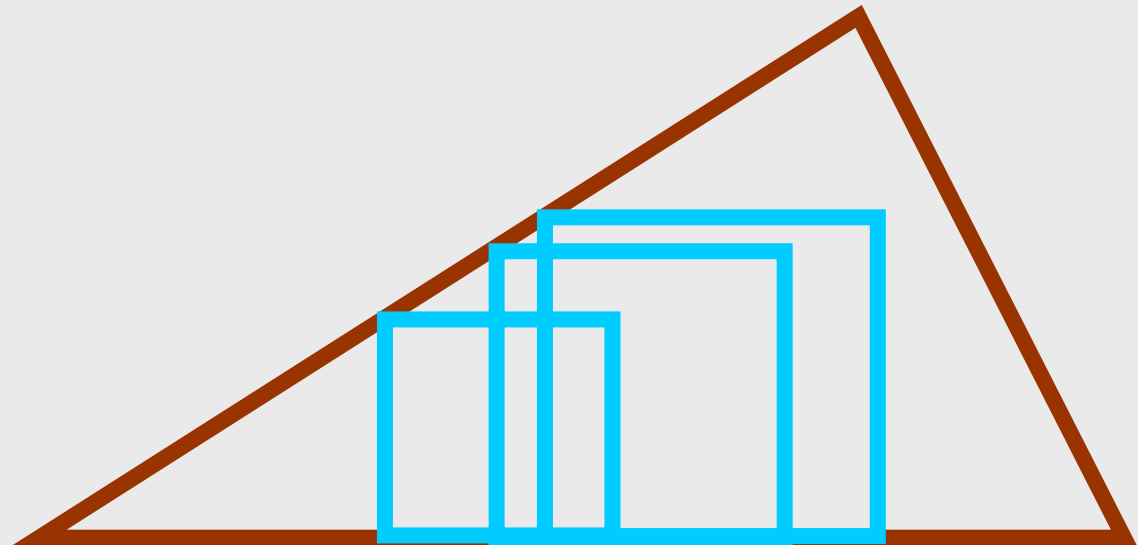
Diese Aufgabe lässt sich leicht mit Zirkel und Lineal lösen. Jetzt müssen wir noch dafür sorgen, dass auch die vierte Ecke noch auf einer Dreiecksseite zu liegen kommt.

Sollte der problemlösende Einfall noch auf sich warten lassen, experimentieren wir.



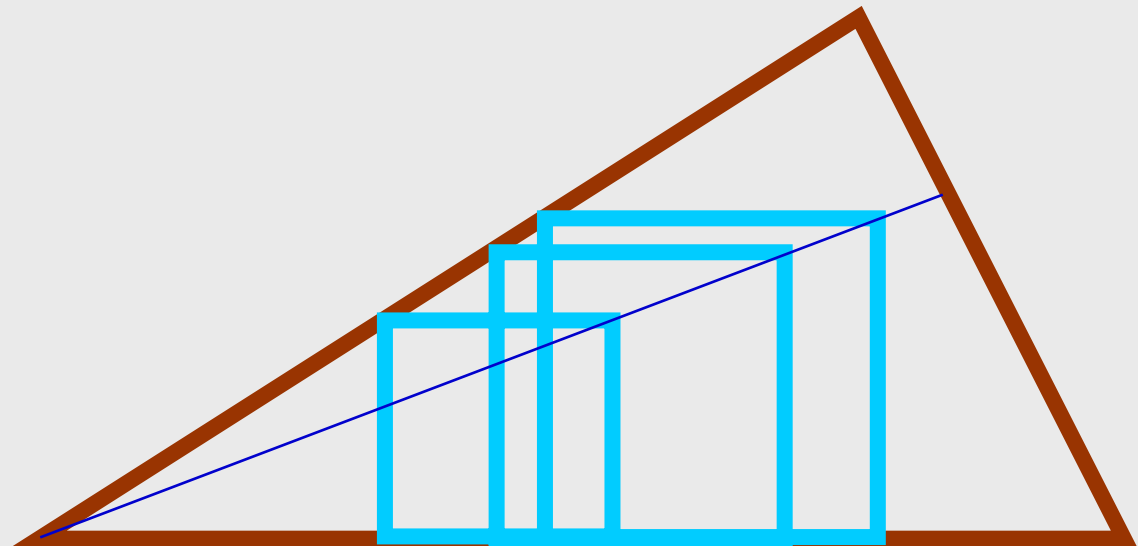
Experimente

Wir zeichnen mehrere Quadrate der eben beschriebenen Art und fassen eine Hypothese über den geometrischen Ort der „freien Ecken“.



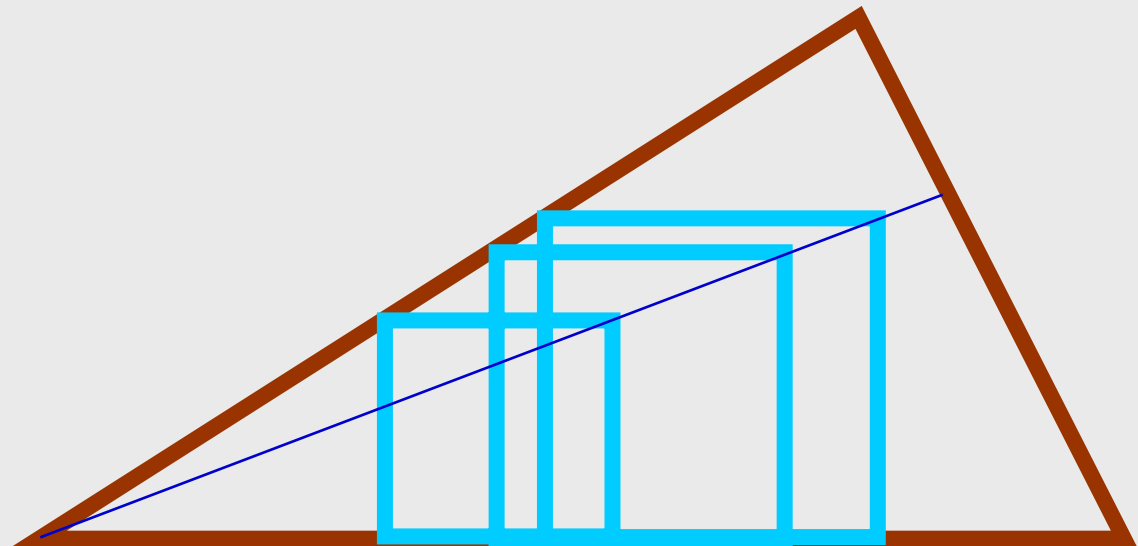
Hypothese

Die „freien Ecken“ liegen auf einer Geraden.



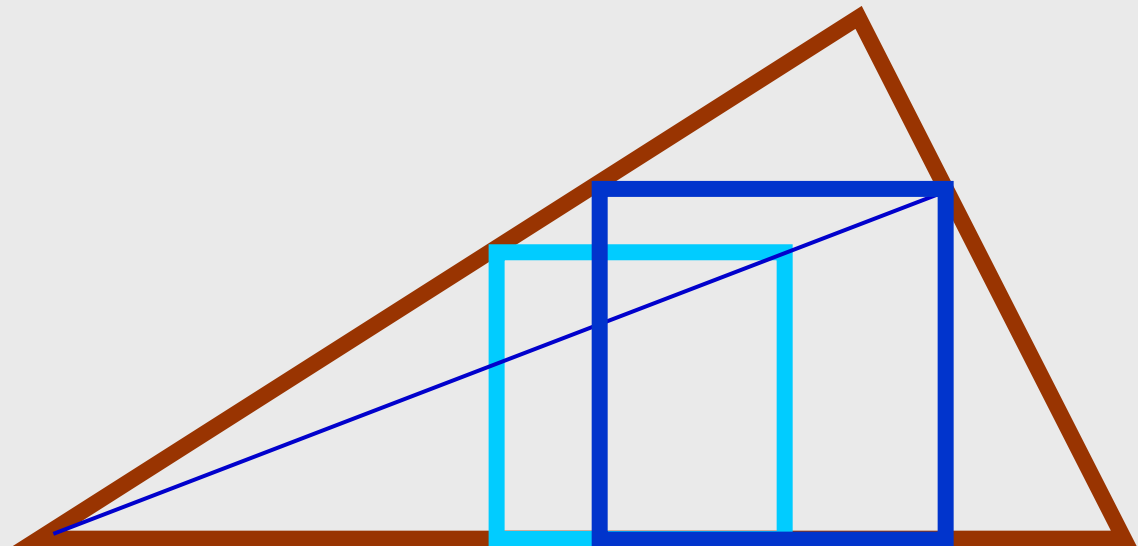
Beweis der Hypothese

Der Strahlensatz liefert den Beweis für die Hypothese: die Seiten des Quadrats ändern sich bei der Verschiebung der „freien Ecke“ längs der eingezeichneten Geraden alle im selben Verhältnis. Das Quadrat bleibt Quadrat.



Ausführung

Nun kann man die „freie Ecke“ dorthin schieben, wo sie sein soll: auf der dritten Seite.



Ausführung

Damit ist das Problem gelöst. Fertig.

