

Name: _____

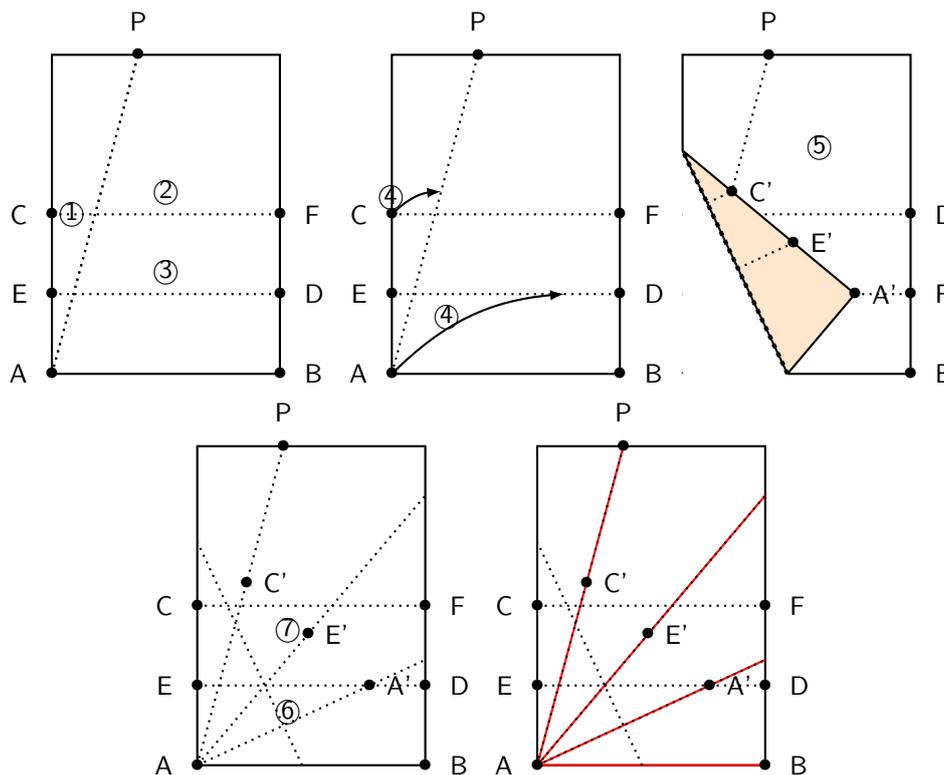
Mathezirkel UPB

Dreiteilung eines Winkels mit Origami (Vorgehen)

MAX HOFFMANN

6. Juni 2017

Papierfalten und Mathematik



1

- ① Nimm ein DIN-A4-Blatt im Hochformat und falte einen beliebigen Winkel $\angle BAP$.
- ② Falte eine Parallele zu AB , die das Blatt halbiert.
- ③ Falte eine Parallele zur Seite AB , die AC halbiert.
- ④ Falte das Blatt so, dass A auf ED und C auf AP landet.
- ⑤ Markiere die Punkte A' , E' , C' . Dies sind die Punkte, auf denen A, E und C nach der Faltung zu liegen kommen.
- ⑥ Falte das Blatt wieder auseinander und falte die Gerade durch A und A' .
- ⑦ Falte die Gerade durch A und E' .

¹Die Konstruktion beruht auf einem Arbeitsblatt aus *Papierfalten im Mathematikunterricht 5-12*, Schmitt-Hartmann und Herget, Klett 2013, ist aber auch an diversen anderen Stellen in einschlägiger Literatur oder im Internet zu finden.

Name: _____

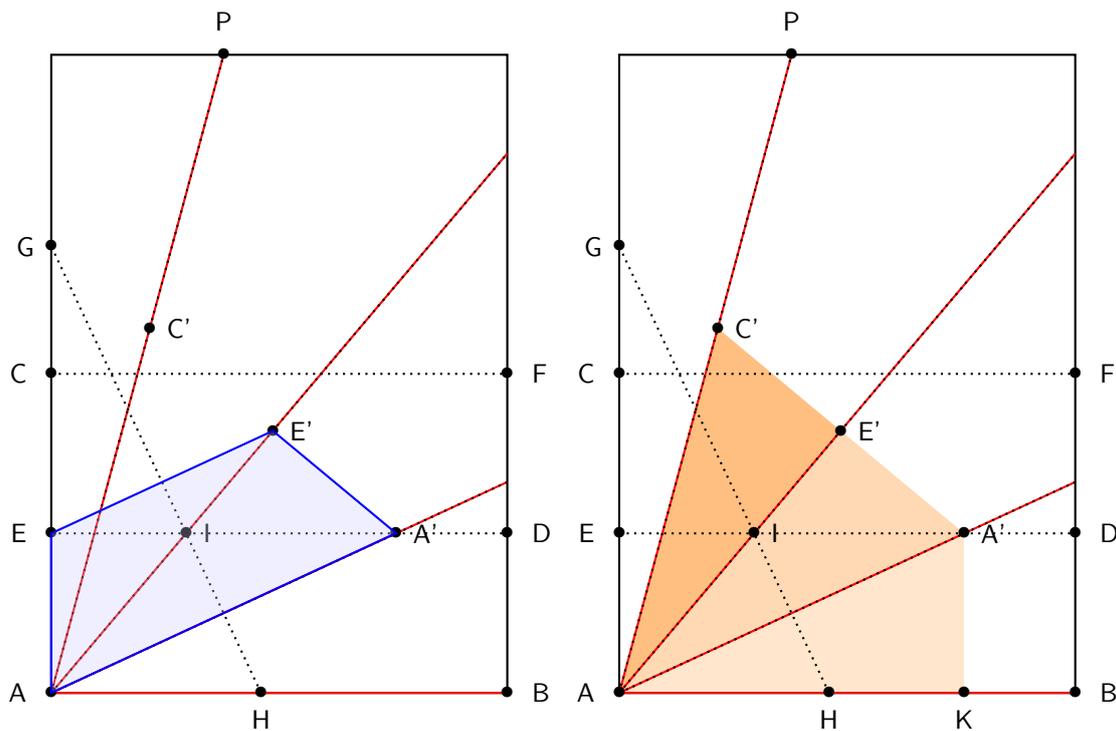
Mathezirkel UPB

MAX HOFFMANN

6. Juni 2017

Dreiteilung eines Winkels mit Origami (Begründung)

Papierfalten und Mathematik



Aufgabe 1 (Korrektheit der Winkel-Dreiteilung mit Origami)

Schaffst Du es, zu beweisen, dass der Winkel durch die Faltung tatsächlich gedrittelt wurde? Gehe dazu in mehreren Schritten vor¹:

1. Begründe, dass das Viereck $AEE'A'$ ein symmetrisches Trapez ist.
2. Begründe, dass sich AE' und $A'E$ in einem Punkt I auf der Faltlinie GH schneiden.
3. Zeichne die Hilfslinie GA' ein und argumentiere, warum diese orthogonal zu AE' ist.
4. Zeichne eine Senkrechte zu AB durch A' als Hilfslinie ein.
5. Beweise, dass der Winkel tatsächlich korrekt gedrittelt wird, indem Du nachweist, dass die drei in der rechten Zeichnung eingefärbten Dreiecke kongruent sind.

Hinweis: Du benötigst die Kongruenzsätze SWS und SsW. Falls Du diese nicht kennst, frag gerne nach.

¹Die Beweisidee stammt aus *Papierfalten im Mathematikunterricht 5-12*, Schmitt-Hartmann und Herget, Klett 2013 und beruht auf einem Beweis des Japaners Hisashi Abe.