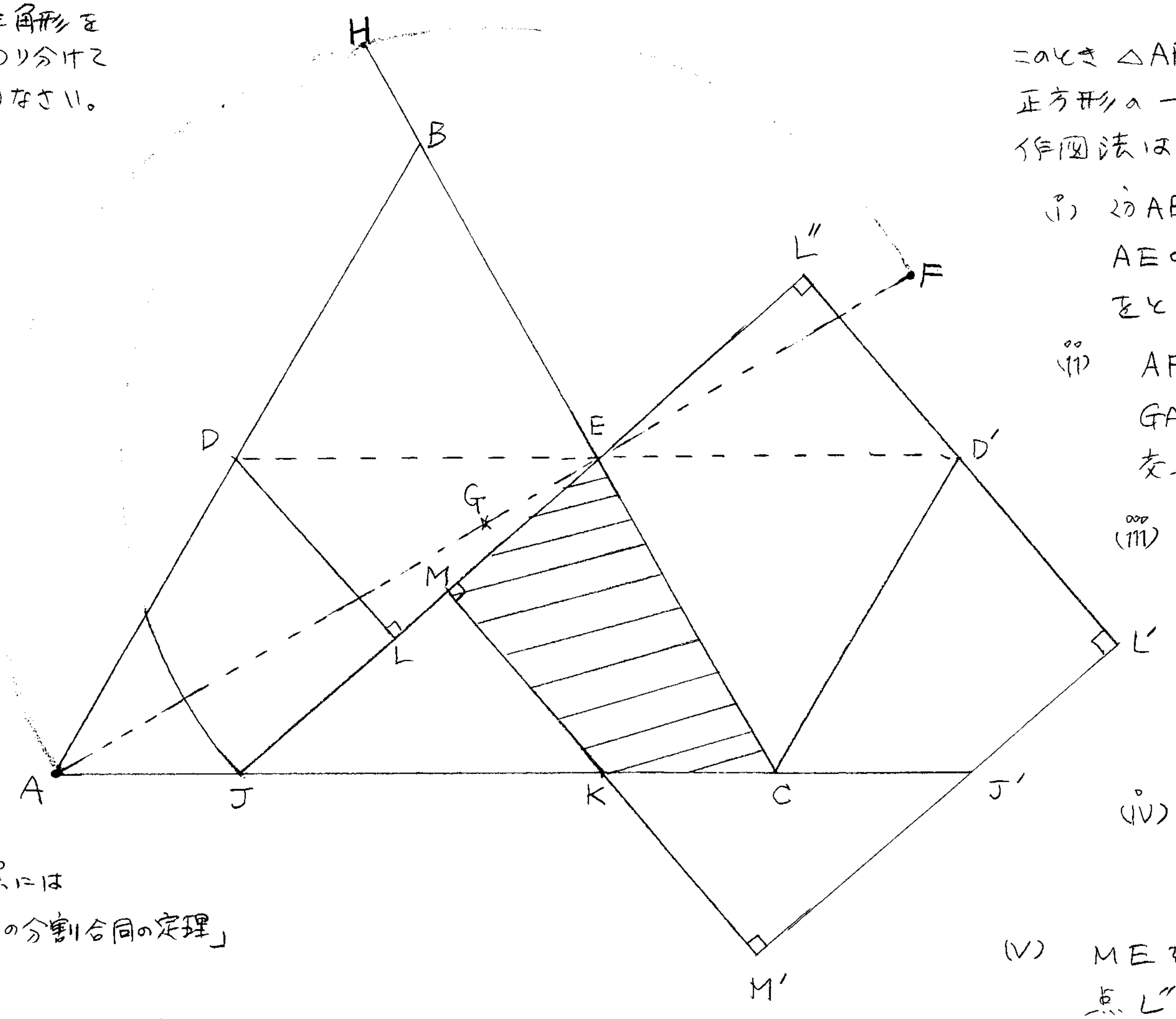
〔問題〕

与えられた正三角形を
4つの部分に切り分けて
正方形を作りなさい。



（解）正三角形ABCを与える。一辺の長さを2とする。

このとき△ABCの面積は$\sqrt{3}$となるから，できあがる正方形の一辺の長さは$\sqrt[4]{3}$である。その正方形の作図法は以下のとおりである。

(i) 辺AB，BCの中点をそれぞれD，Eとして，AEの延長上にEF＝EBをみたす点Fをとる。

(ii) AFの中点をGとして，Gを中心に半径GAの円をかく。この円とEBの延長との交点をHとする。

(iii) つぎに，Eを中心として，半径EHの円をかき，ACとの交点をJとする。そして辺AC上に，JK＝DEをみたす点Kをとる。

(iv) D，Kから線分JEに垂線を下ろし，それぞれの足をL，Mとする。

(v) MEを延長してML″＝EHをみたすように点L″をとり，MKを延長してMM′＝EHをみたすように点M′をとる。このとき，ML″，MM′を二辺とする正方形MM′L′L″を作れば，それが求める正方形である。

＊ この問題の背景には
「等積多角形の分割合同の定理」
がある。

定理；平面上に面積の等しい二つの多角形が与えられたとき，どちらにも組み立てられる有限個の多角形の集合が存在する。

（1833年 ボヤイとゲルヴィーン）

〔注〕この場合，与えられた正三角形ABCを4つの部分，□BDLE，□DAJL，△MJK，□EMKCに切り分けて，正方形MM′L′L″を組み立てたことになる。ただしD′は，線分DEの延長と辺L′L″の交点である。