

幾何パズル・等積変形問題

目次

問題 1 三角形の分割

- (1) 辺AB上の点Pを通り、三角形ABCを1対1に分割する直線を求める方法を考察せよ。

<<図省略>>

- (2) 辺AB上の点Pを通り、三角形ABCを1対2に分割する直線を求める方法を考察せよ。

<<図省略>>

問題 2 4角形の分割

- (1) 辺AD上の点Pを通り、四角形ABDCを1対1に分割する直線を求める方法を考察せよ。

<<図省略>>

問題 3

- (1) 点Aを通る1本の直線で2等分する方法を考察せよ。
 (2) 辺AF上の点Pを通る1本の直線で2等分する方法を考察せよ。
 (3) 点Cを通る1本の直線で2等分する方法を考察せよ。

<<図省略>>

問題 4

等積変形を利用して、ピタゴラスの定理を示す方法を考察せよ。

問題 5

- (1) 三角形を長方形に等積変形する方法を考察せよ。
 (2) 長方形を正方形に等積変形する方法を考察せよ。

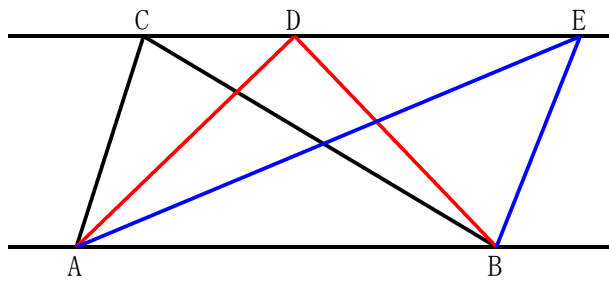
長方形ABCDの辺の長さを、 $AB=a$, $AD=b$ ($a>b$) とすると、同じ面積の正方形は、次の方法で作図できる。

<<作図法省略>>

与えられた長方形を切断し、同じ面積の正方形を構成せよ。

- (3) 2つの正方形と同じ面積を持つ1つの正方形を作成する方法を考察せよ。

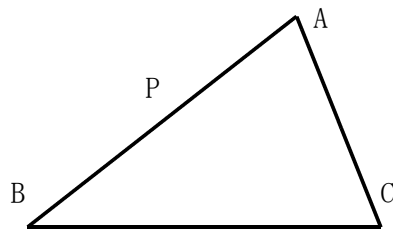
図形の面積を変えずに形を変えることを“等積変形”という。



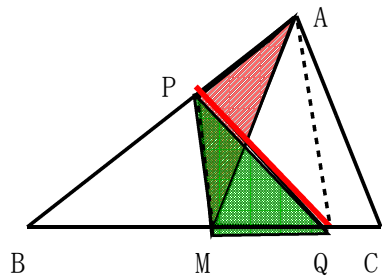
$$\triangle ABC = \triangle ABD = \triangle ABE$$

問題 1 三角形の分割

辺AB上の点Pを通り、三角形ABCを1対1に分割する直線を求める方法を考察する。



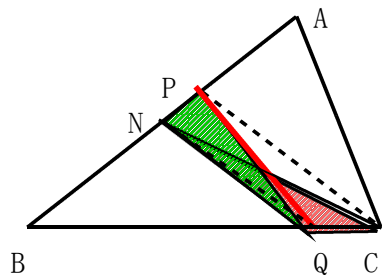
●方法 1



点PはABの中点よりA側にあるとする。

- ① 辺BCの中点をMとし、点PとMを結ぶ。
- ② 直線PMに平行に直線AQを引く。
- ③ 点Pと点Qを結ぶ直線が求める直線である。

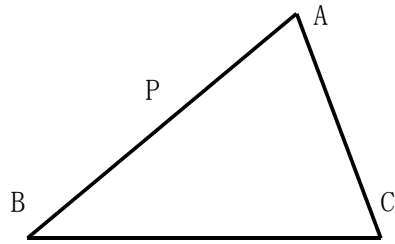
●方法 2



点PはABの中点よりAA側にあるとする。

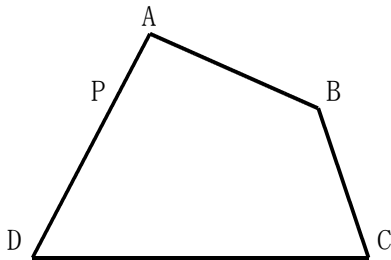
- ① 辺ABの中点をNとし、点PとCを結ぶ。
- ② 直線PCに平行に直線NQを引く。
- ③ 点Pと点Qを結ぶ直線が求める直線である。

- (1) 辺AB上の点Pを通り、三角形ABCを1対2に分割する直線を求める方法を考察せよ。

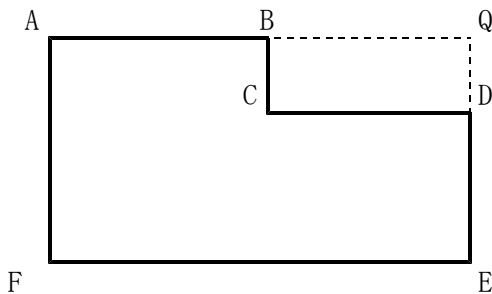


問題 2 4角形の分割

- (1) 辺AD上の点Pを通り、四角形ABDCを1対1に分割する直線を求める方法を考察せよ。



問題 3 2等分問題



- (1) 点Aを通る1本の直線で2等分する方法を考察せよ。
 (2) 辺AF上の点Pを通る1本の直線で2等分する方法を考察せよ。
 (3) 点Cを通る1本の直線で2等分する方法を考察せよ。

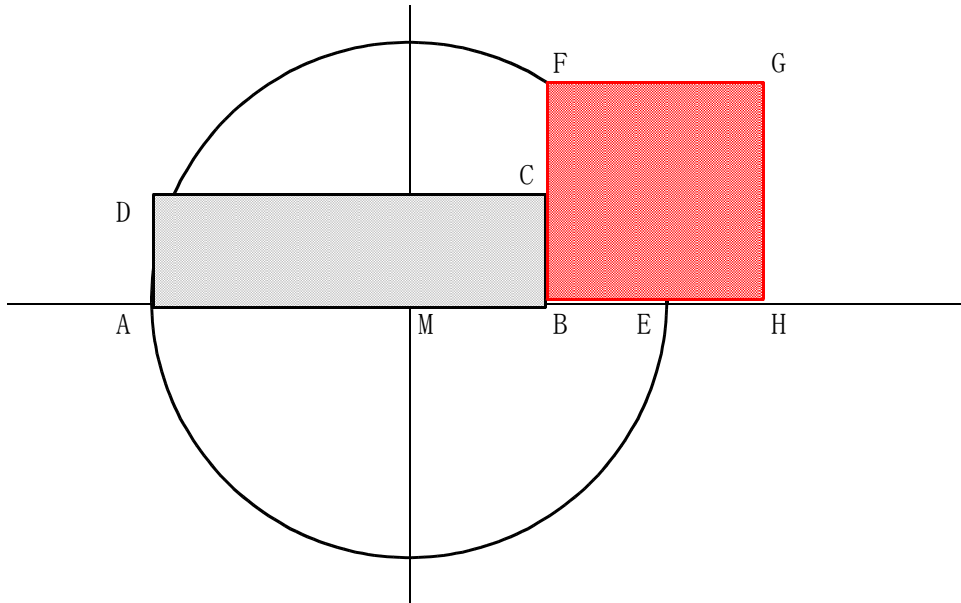
問題 4

等積変形を利用して、ピタゴラスの定理を示す方法を考察せよ。

問題 5

- (1) 三角形を長方形に等積変形する方法を考察せよ。
 (2) 長方形を正方形に等積変形する方法を考察せよ。

長方形ABCDの辺の長さを、 $AB=a$ 、 $AD=b$ ($a > b$) とすると、同じ面積の正方形は、次の方法で作図できる。



- ① ABの延長上に $BE=AD=b$ となる点Eをとる。
- ② AEの midpoint Mを中心に円を描く。
- ③ BCを延長し円との交点をFとする。
 $BF = \sqrt{ab}$ となる。
- ④ BFを1辺とする正方形が求める正方形となる。

与えられた長方形を切断し、同じ面積の正方形を構成せよ。

- (3) 2つの正方形と同じ面積を持つ1つの正方形を作成する方法を考察せよ。