中1数学　2019年度　夏期講習　合同とその応用B　本問解答
§5　合同とピタゴラスの定理

※　欠席してしまった場合は、問 5.1, 問 5.2 を自分で確認してください。

問5.1

△ABH と△DCI において、

ABCD は平行四辺形で AHID は長方形なので、

BC＝AD＝HI より、BC＋CH＝CH＋HI

ゆえに、BH＝CI ……………………………………………………… ①

また、AHID は長方形なので、AH＝DI ………………………… ②

AHID は長方形なので、AH // DI　だから、

∠AHB＝∠DIC（同位角定理）……………………………………… ③

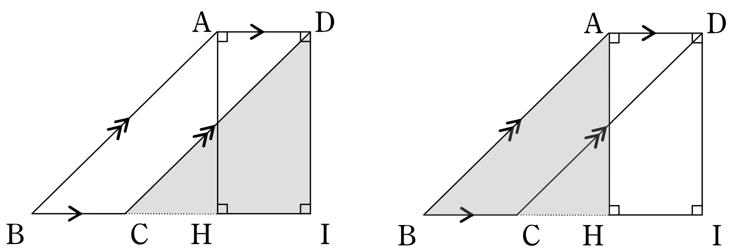
①②③より、△ABH≡△DCI（二辺夾角相等）

これより、平行四辺形 ABCD と長方形 AHID は、

合同な三角形△DCI,△ABH を付け加えると同じ四角形 ABID となるので、

補充合同である。

よって、平行四辺形 ABCD の面積＝長方形 AHID の面積

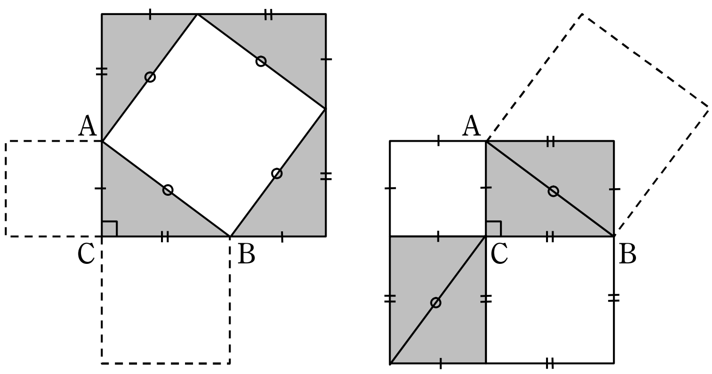


問5.2

ピタゴラスの定理は、AB を 1 辺とする正方形（S とする）の面積と、BC を 1 辺とする正方形と CA を 1 辺とする正方形をあわせたもの（T とする）の面積が等しいという主張であるから、図形 S と T が補充合同であることを証明すればよい。

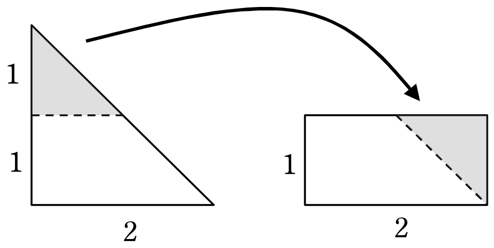
下図のように S, T に△ABC と合同な三角形を 4 つずつ付け加えると、どちらも 1 辺の長さが BC＋CA の正方形となるので、S, T は補充合同である。

よって、定理は示せた。

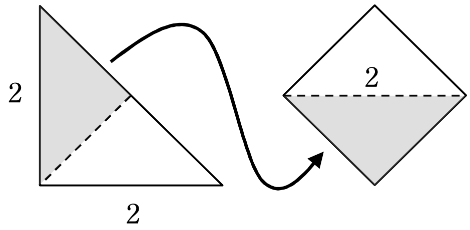


問5.3

(1)

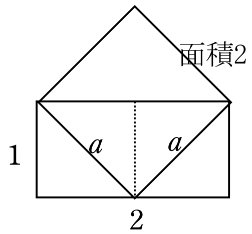


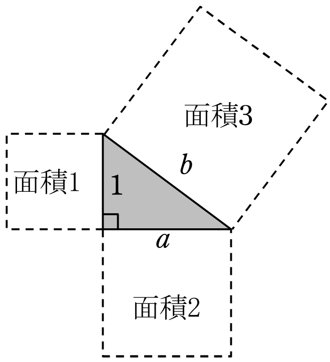
(2)



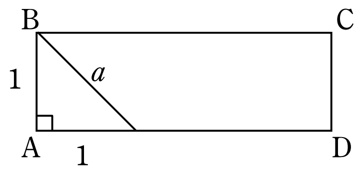
問5.4

面積が 2 , 3 の正方形の一辺の長さをそれぞれa,bとする。長方形 ABCD 上に長さbの線分を作ろう。
問 5.3 (1) からaは面積 1 の正方形の対角線の長さと一致することが分かる。
さらにピタゴラスの定理（問 5.2 の証明）から、直角を挟む 2 辺の長さが 1， aであるような
直角三角形の斜辺の長さがbであることがわかる。

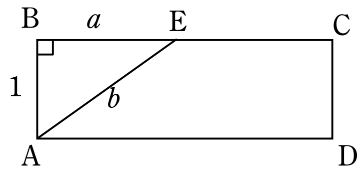




よって、長方形 ABCD を



のように折りaを作り、さらにこれを辺 BC 上に移せば、



このようにしてbが作れる。
長さbが作れれば、たとえば次のような方法で、一辺の長さがbの正方形を作ることができる。

先ほど作った長さbの線分 AE を下図のように切り取り、平行四辺形 AEFD に変形する。
○印のついた角度と△印のついた角度の合計は90°であることに注意しておく。
次に∠AEG＝90°となるような辺 AD 上の点 G に対し、線分 EG を切り取り、下図のように変形する。
最後に、IH の延長と DF の交点 J に対し、線分 HJ を切り取れば、正方形 EIJK に変形できる。