§１１　平面図形

１．　△ABC において、AB = 4 , BC = 8 , AC = 7 とする。∠A の二等分線が辺 BC と交わる点を D とする。このとき、BD を求めよ。

（金沢工大）

２．　△ABC において、AB = 5 , BC = 4 , CA = 3 とし、∠A の二等分線と対辺 BC との交点を P とする。また、頂点 A における外角の二等分線と対辺 BC との交点を Q とする。このとき、BP , PC , CQ の長さを求めよ。

（金沢工大）

３．3 辺の長さが、a , $a-1$, $50-a$ の三角形がある。このとき、a の値の範囲を求めよ。また、この三角形が直角三角形となるとき、a の値を求めよ。

（玉川大）

４．AB = AC である二等辺三角形 ABC を考える。辺 AB の中点を M とし、辺 AB を延長した直線上に点 N を、AN : NB = 2 : 1 となるようにとる。このとき、∠BCM = ∠BCN となることを示せ。ただし、点 N は辺 AB 上にはないものとする。

（京都大）

５．三角形 ABC は AB = 5 , AC = 6 , BC = 7 を満たすとする。辺 AB 上に点 P をとり、AP = t とおく（$0 < t < 5$）。また、辺 AC の C の側への延長戦上に点 Q を、三角形 ABC の面積と三角形 APQ の面積が等しくなるようにとり、BC と PQ の交点を M とする。BM の長さおよび AQ の長さを t で表せ。

（学習院大）

６．△ABC においてその内心を I とし、直線 BI と辺 AC との交点を D ,また直線 AI と辺 BC との交点を E とする。AB = 5 , BC = 3 , ID/BI = 3/4 ならば、

$\dfrac{BE}{EC} = \dfrac{[\ ア\ ]}{[\ イ\ ]}$, $AC =$ [ウ]である。

（東京理科大）

７．各頂点の角が等しい n 角形が円に内接しているとする。

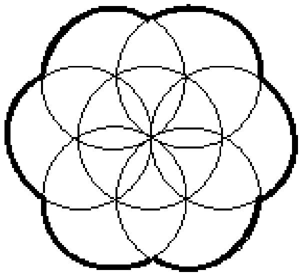
(1) n が奇数であるとき、正 n 角形であることを示せ。

(2) n が偶数であるとき、必ずしも正 n 角形でないことを各 n について反例をもって示せ。（ヒント：正 $\frac{n}{2}$ 角形を考え、それから反例を作れ。）

（お茶の水大）

８．半径 a の円周を 6 等分する点のそれぞれを中心として半径 a の円を描くとき、これら 6 個の円がおおう範囲（図の太線で囲まれた範囲）の面積を求めよ。

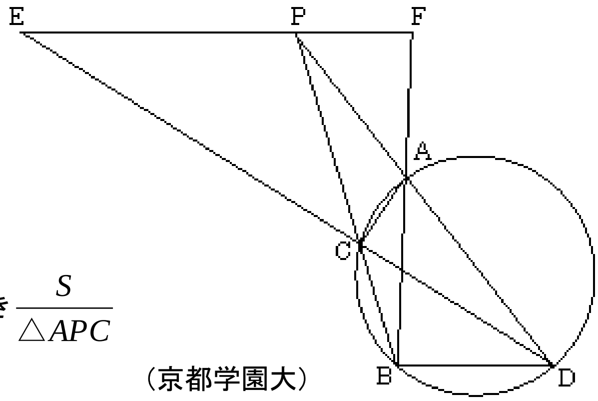
（東京大）



９．円に内接する四角形 ABCD を考える。

AD = 5 , CB = 2 とする。AD と CB の延長線との交点を P とおき、P を通り BD に平行な直線と AB および CD の延長線との交点をそれぞれ F , E とする。

AP = 3 のとき、次の値を求めよ。



(1) PC

(2) $\frac{PF}{PE}$

(3) $\frac{CE}{AF}$

(4) 四角形 AFEC の面積を S とするとき $\frac{S}{\triangle APC}$

（京都学園大）

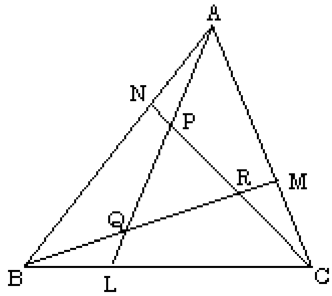
10．$\triangle ABC$ について、次の問に答えよ。

辺 BC , CA , AB の中点を D , E , F とすると、線分 AD , BE , CF は１点 G で交わり $AG:GD = BG:GE = CG:GF = 2:1$ であることを示せ。

（大阪教育大）

11. $\triangle ABC$ の３辺 BC, CA, AB の上にそれぞれ点 L , M , N をとり、$\dfrac{BL}{LC}=\dfrac{CM}{MA}=\dfrac{AN}{NB}=\dfrac{1}{2}$ となるようにする。AL と CN の交点を P 、AL と BM の交点を Q 、BM と CN の交点を R とするとき、$\triangle PQR$ の面積と $\triangle ABC$ の面積との比を求めよ。

（東京大）



12. t を $0<t<\dfrac{1}{2}$ をみたす実数とする。三角形 OAB において、辺 AB を $t:(1-t)$ に内分する点を O’, 辺 BO を $t:(1-t)$ に内分する点を A’, 辺 OA を $t:(1-t)$ に内分する点を B’ とし、線分 AA’ と BB’ の交点を P, BB’ と OO’ の交点を Q, OO’ と AA’ の交点を R とする。$\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\vec{a}$, $\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\vec{b}$ とするとき、次の問いに答えよ。

(1) $\overrightarrow{\mathrm{OO'}}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, t を用いて表せ。

(2) OR : RO’ を t を用いて表せ。

(3) 三角形 PQR の面積 M を三角形 OAB の面積 S と t を用いて表せ。

（大阪市立大）

§22. 平面図形

1. $\frac{32}{11}$

2. (1) $BP=\frac{5}{2}, PC=\frac{3}{2}, CQ=6$

3. $17<a<49$　$21, 41$

4. 略

5. BM=$\frac{35}{t+5}$, AQ=$\frac{30}{t}$

6. [ア] 5　[イ] 6　[ウ] 6

7. (1) 略　(2) 略

8. $2\pi a^2+3\sqrt{3}a^2$

9. (1) 4　(2) $\frac{3}{10}$　(3) $\frac{40}{9}$　(4) $\frac{217}{30}$

10. 略

11. $1:7$

12. (1) $\overrightarrow{OO'}=(1-t)\vec{a}+t\vec{b}$

(2) $1-t:t^2$

(3) $\frac{(2t-1)^2}{t^2-t+1}S$