＿＿＿年　番号＿＿＿　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

$\boxed{1}$ 1辺の長さが10の正三角形ABCがある．辺AB上にAD ＝ 5となるように点Dをとり，辺AC上にAE ＝ 8となるように点Eをとる．また，BEとCDの交点をFとし，直線AFとBCの交点をGとする．以下の各問に答えよ．

(1) 線分BGの長さを求めよ．

(2) 線分GFの長さを求めよ．

(3) Aから辺BCに垂線AHを下ろす．AHとCDの交点をIとするとき，線分IHの長さを求めよ．

(4) 三角形IFHの面積を求めよ．

（高崎経済大学　2014）

$\boxed{2}$ △ABCの辺ABを2：3に内分する点をRとし，辺ACを2：1に内分する点をQとする．さらに，線分BQと線分CRの交点をOとし，直線AOと辺BCとの交点をPとする．次の問いに答えなさい．

(1) 長さの比BP：PCを最も簡単な正の整数の比で表しなさい．

BP：PC ＝ $\boxed{\text{a}}$ ： $\boxed{\text{b}}$

(2) 長さの比PO：OAを最も簡単な正の整数の比で表しなさい．

PO：OA ＝ $\boxed{\text{c}}$ ： $\boxed{\text{d}}$

(3) △ABCと△OBCの面積を，それぞれ$S_1$と$S_2$とおく．面積の比$S_1$：$S_2$を最も簡単な正の整数の比で表しなさい．

$S_1$：$S_2$ ＝ $\boxed{\text{e}}$ $\boxed{\text{f}}$ ： $\boxed{\text{g}}$

(4) △OBPの面積を，$S_3$とおく．面積の比$S_1$：$S_3$を最も簡単な正の整数の比で表しなさい．

$S_1$：$S_3$ ＝ $\boxed{\text{h}}$ $\boxed{\text{i}}$ ： $\boxed{\text{j}}$

（天使大学　2015）

$\boxed{3}$ △ABCにおいてAB ＝ 5，AC ＝ 3とし∠Aの二等分線と辺BCとの交点をPとする．頂点Cから直線APに下ろした垂線と，直線AP，ABとの交点をそれぞれD，Eとする．

(1) 線分BEの長さを求めなさい．

(2) 辺BCの中点をMとするとき，線分MDの長さを求めなさい．

(3) AD：DPを求めなさい．

（大分大学　2017）

2014年 経済・地域政策 第5問



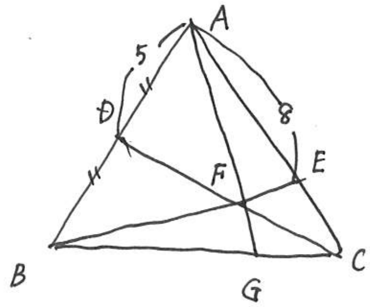
5 1辺の長さが10の正三角形ABCがある．辺AB上にAD＝5となるように点Dをとり，辺AC上にAE＝8となるように点Eをとる．また，BEとCDの交点をFとし，直線AFとBCの交点をGとする．以下の各問に答えよ．

(1) 線分BGの長さを求めよ．

(2) 線分GFの長さを求めよ．

(3) Aから辺BCに垂線AHを下ろす．AHとCDの交点をIとするとき，線分IHの長さを求めよ．

(4) 三角形IFHの面積を求めよ．




(1) チェバの定理より．

$$\frac{CE}{AE}\cdot\frac{AD}{BD}\cdot\frac{BG}{CG}=1$$

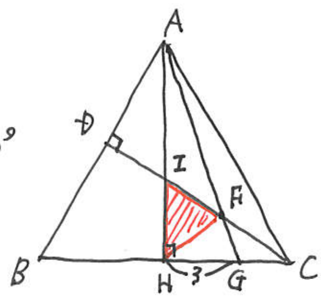
よって，$\frac{2}{8}\times\frac{5}{5}\times\frac{BG}{\phantom{CG}}=1$

よって $BG=4CG$　　$\therefore \underline{BG=8}$

(2) メネラウスの定理より

$$\frac{AD}{BD}\cdot\frac{BC}{CG}\cdot\frac{FG}{AF}=1 \quad \therefore \frac{5}{5}\cdot\frac{10}{2}\cdot\frac{FG}{AF}=1$$

$\therefore AF=5GF$ …①




また，余弦定理より．$AG^2=10^2+8^2-2\cdot10\cdot8\cdot\cos 60°$

$=84$

$\therefore AG=2\sqrt{21}$

$\therefore GF=\frac{2\sqrt{21}}{6}=\underline{\frac{\sqrt{21}}{3}}$

AH

(3) $\triangle ABC$は正三角形なので，Iは重心となる $\therefore \underline{IH=5\sqrt{3}\times\frac{1}{3}=\frac{5\sqrt{3}}{3}}$

(4) $\triangle AHG=\frac{1}{2}\times AH\times HG=\frac{1}{2}\times5\sqrt{3}\times3=\frac{15\sqrt{3}}{2}$

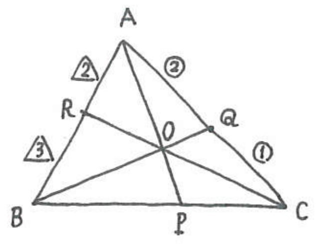
$\therefore \triangle AHF=\triangle AHG\times\frac{AF}{AG}=\frac{15\sqrt{3}}{2}\times\frac{2\sqrt{21}-\frac{\sqrt{21}}{3}}{2\sqrt{21}}=\frac{25\sqrt{3}}{4}$

$\therefore \triangle IFH=\triangle AHF\times\frac{1}{3}=\underline{\frac{25\sqrt{3}}{12}}$

2015年 全学部 第5問

数理 石井K

**5** △ABCの辺ABを2:3に内分する点をRとし，辺ACを2:1に内分する点をQとする．さらに，線分BQと線分CRの交点をOとし，直線AOと辺BCとの交点をPとする．次の問いに答えなさい．




(1) 長さの比 BP : PC を最も簡単な正の整数の比で表しなさい．

BP : PC = $\boxed{a}$ : $\boxed{b}$　　3　1

(2) 長さの比 PO : OA を最も簡単な正の整数の比で表しなさい．

PO : OA = $\boxed{c}$ : $\boxed{d}$　　3　8

(3) △ABC と △OBC の面積を，それぞれ $S_1$ と $S_2$ とおく．面積の比 $S_1 : S_2$ を最も簡単な正の整数の比で表しなさい．

$S_1 : S_2 = \boxed{e}\boxed{f} : \boxed{g}$　　1 1　3

(4) △OBP の面積を，$S_3$ とおく．面積の比 $S_1 : S_3$ を最も簡単な正の整数の比で表しなさい．

$S_1 : S_3 = \boxed{h}\boxed{i} : \boxed{j}$　　4 4　9

(1) チェバの定理より，$\dfrac{CQ}{QA}\cdot\dfrac{AR}{RB}\cdot\dfrac{BP}{PC}=1$　　よって，$\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{2}{3}\cdot\dfrac{BP}{PC}=1$

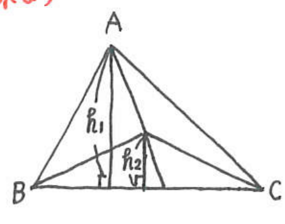
$\therefore \dfrac{BP}{PC}=3$　　$\therefore$ $\underline{BP : PC = 3 : 1}$ //

(2) メネラウスの定理より，$\dfrac{AR}{RB}\cdot\dfrac{BC}{CP}\cdot\dfrac{PO}{OA}=1$　　よって，$\dfrac{2}{3}\cdot\dfrac{4}{1}\cdot\dfrac{PO}{OA}=1$

(1)の結果より

$\therefore \dfrac{PO}{OA}=\dfrac{3}{8}$　　$\therefore$ $\underline{PO : OA = 3 : 8}$ //

(3) 底辺はBCで共通なので，右図より，




$S_1 : S_2 = h_1 : h_2$

$= \underline{11 : 3}$ //　((2)より)

(4) $S_1 : S_3 = S_1 : S_2 \times \dfrac{3}{4}$　((1)より)

$= S_1 : \dfrac{3}{11}S_1 \times \dfrac{3}{4}$

$= 1 : \dfrac{9}{44}$

$= \underline{44 : 9}$ //

2017年 経済学部 第3問

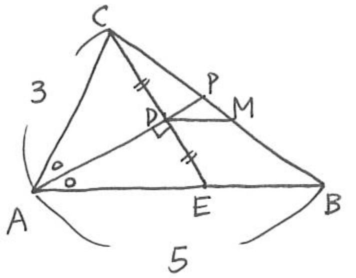
増田

$\boxed{3}$ △ABCにおいてAB＝5，AC＝3とし∠Aの二等分線と辺BCとの交点をPとする．頂点Cから直線APに下ろした垂線と，直線AP，ABとの交点をそれぞれD，Eとする．

(1) 線分BEの長さを求めなさい．

(2) 辺BCの中点をMとするとき，線分MDの長さを求めなさい．

(3) AD : DPを求めなさい．




(1) $BE = AB - AE$

いま、$\triangle AED \equiv \triangle ACD$だから

$AE = AC = 3$

$\therefore BE = 5 - 3$

$= \underline{2}$

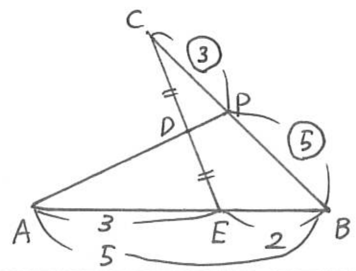
(2) $CD : DE = 1 : 1$
$CM : MB = 1 : 1$ より、中点連結定理

が成り立ち、

$DM = \frac{1}{2} EB$

$= \underline{1}$

(3) △APBと直線ECでメネラウスの定理を用いる。




ここで、APは∠Aの角二等分線だから、

$BP : PC = AB : AC$

$= 5 : 3$

$\frac{AD}{DP} \cdot \frac{PC}{CB} \cdot \frac{BE}{EA} = 1$

$\frac{AD}{DP} \cdot \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{3} = 1$

$\therefore AD : DP = \underline{4 : 1}$