名城大学

2016年 理工学部 第2問

数理 石井K

$\boxed{2}$ t を正の実数とし，3点 A$(t,\ t,\ t)$，B$(1,\ 0,\ 0)$，C$(0,\ 1,\ 0)$ を頂点とする三角形 ABC が，正三角形であるとする．このとき，次の各問に答えよ．

(1) t の値を求めよ．

(2) 三角形 ABC の重心の座標を求めよ．

(3) 平面 ABC 上の六角形 ARBPCQ が正六角形となるような点 P，Q，R の座標を求めよ．

(1) $BC=\sqrt{2}$ より，$AB=\sqrt{2}$

$\therefore AB=\sqrt{(t-1)^2+t^2+t^2}=\sqrt{2}$

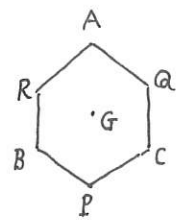
$\therefore 3t^2-2t+1=2$

$\therefore 3t^2-2t-1=0$

$(3t+1)(t-1)=0$

$t>0$ より，$\underline{t=1}$ //

(2) $\left(\frac{1+1+0}{3},\ \frac{1+0+1}{3},\ \frac{1+0+0}{3}\right)=\underline{\left(\frac{2}{3},\ \frac{2}{3},\ \frac{1}{3}\right)}$ //



(3) (2) で求めた重心を G とすると，

線分 AP，BQ，CR の中点が G となることから

$P(p_1,p_2,p_3)$，$Q(q_1,q_2,q_3)$，$R(r_1,r_2,r_3)$ とおくと

$\left(\frac{1+p_1}{2},\frac{1+p_2}{2},\frac{1+p_3}{2}\right)=\left(\frac{1+q_1}{2},\frac{q_2}{2},\frac{q_3}{2}\right)=\left(\frac{r_1}{2},\frac{1+r_2}{2},\frac{r_3}{2}\right)=\left(\frac{2}{3},\frac{2}{3},\frac{1}{3}\right)$

$\therefore p_1=\frac{1}{3},\ p_2=\frac{1}{3},\ p_3=-\frac{1}{3},\ q_1=\frac{1}{3},\ q_2=\frac{4}{3},\ q_3=\frac{2}{3},\ r_1=\frac{4}{3},\ r_2=\frac{1}{3},\ r_3=\frac{2}{3}$

$\therefore \underline{P\left(\frac{1}{3},\frac{1}{3},-\frac{1}{3}\right),\ Q\left(\frac{1}{3},\frac{4}{3},\frac{2}{3}\right),\ R\left(\frac{4}{3},\frac{1}{3},\frac{2}{3}\right)}$ //