



2018年 理学部 第2問

2 複素数平面において、点  $P\left(\frac{1}{2}\right)$  を中心とし、原点  $O$  を通る円を  $S$  とする。  $S$  上に  $O$  以外の相異なる3点  $A(a)$ ,  $B(b)$ ,  $C(c)$  をとる。  $A$  と  $B$  を通る直線を  $l_1$ ,  $B$  と  $C$  を通る直線を  $l_2$ ,  $C$  と  $A$  を通る直線を  $l_3$  とし、点  $O$  から  $l_1$ ,  $l_2$ ,  $l_3$  に下ろした垂線の足をそれぞれ  $D(d)$ ,  $E(e)$ ,  $F(f)$  とする。 次の問いに答えよ。

- (1)  $Q(2ab)$  ととる。 3点  $O$ ,  $A$ ,  $Q$  および 3点  $B$ ,  $O$ ,  $Q$  がそれぞれ一直線上にないとき、  $\triangle OAQ$  と  $\triangle OBQ$  は二等辺三角形であることを示せ。
- (2) 複素数  $d$ ,  $e$ ,  $f$  を  $a$ ,  $b$ ,  $c$  を用いて表せ。
- (3) 3点  $D$ ,  $E$ ,  $F$  は同一直線上にあり、点  $O$  からその直線に下ろした垂線の足を表す複素数は  $abc$  であることを示せ。