

2016年理系第4問

4  $\triangle ABC$  において、内心を  $I$ 、外心を  $O$ 、内接円の半径を  $r$ 、外接円の半径を  $R$  とするとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $\angle BAC = \alpha$  とするとき、 $\angle BIC$  を  $\alpha$  の式で表せ。
- (2) 直線  $AI$  と  $\triangle ABC$  の外接円との  $A$  でない交点を  $D$  とするとき、3点  $B, C, I$  は  $D$  を中心とする同一円周上にあることを証明せよ。
- (3) 2点  $I, O$  の距離を  $d$  とする。  $AB = AC$  のとき、等式  $(R + d)(R - d) = 2rR$  および不等式  $R \geq 2r$  を証明せよ。
- (4)  $AB \neq AC$  のとき、不等式  $R > 2r$  を証明せよ。