

4 (b) 実数を係数とする 3 次方程式

$$x^3 + px^2 + qx + r = 0$$

は、相異なる虚数解 α, β と実数解 γ をもつとする。

- (1) $\beta = \bar{\alpha}$ が成り立つことを証明せよ。ここで、 $\bar{\alpha}$ は α と共に複素数を表す。
- (2) α, β, γ が等式 $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = 3$ を満たし、さらに複素数平面上で α, β, γ を表す 3 点は 1 辺の長さが $\sqrt{3}$ の正三角形をなすものとする。このとき、実数の組 (p, q, r) をすべて求めよ。