

1 実数係数の4次方程式 $x^4 - px^3 + qx^2 - rx + s = 0$ は相異なる複素数 $\alpha, \bar{\alpha}, \beta, \bar{\beta}$ を解に持ち、それらは全て複素数平面において、点1を中心とする半径1の円周上にあるとする。ただし、 $\bar{\alpha}, \bar{\beta}$ はそれぞれ α, β と共役な複素数を表す。

(1) $\alpha + \bar{\alpha} = \alpha\bar{\alpha}$ を示せ。

(2) $t = \alpha + \bar{\alpha}, u = \beta + \bar{\beta}$ とおく。 p, q, r, s をそれぞれ t と u で表せ。

(3) 座標平面において、点 (p, s) のとりうる範囲を図示せよ。