

2 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ (a, b, c は実数の定数) とし, 方程式 $f(x) = 0$ の 3 つの解を α, β, γ とする. 以下の 2 つの条件が成り立つものとする.

(i) 曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(3, f(3))$ における接線の方程式は $y = 3x - 16$ であり, また, 曲線 $y = f(x)$ とこの接線とは $x < 3$ の範囲で交わる.

(ii) 複素数平面上の 3 点 $A(\alpha), B(\beta), C(\gamma)$ を頂点とする $\triangle ABC$ は正三角形である.

このとき, つぎの各問に答えよ.

(1) a, b, c の値を求めよ.

(2) 複素数平面上で, $\triangle ABC$ と,

$$2|z|^2 = d(z + \bar{z}) \quad (d \text{ は実数の定数 } \bar{z} \text{ は } z \text{ と共役な複素数})$$

を満たす点 z の全体が表す図形とが共有点を持つような d の範囲を求めよ.