

2 実数 a, b を係数に含む 3 次式 $P(x) = x^3 + 3ax^2 + 3ax + b$ を考える . $P(x)$ の複素数の範囲における因数分解を $P(x) = (x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)$ とする . α, β, γ の間に $\alpha + \gamma = 2\beta$ という関係があるとき , 以下の問いに答えよ .

(1) b を a の式で表せ .

(2) α, β, γ がすべて実数であるとする . このとき a のとりうる値の範囲を求めよ .

(3) (1) で求めた a の式を $f(a)$ とする . a が (2) の範囲を動くとき , 関数 $b = f(a)$ のグラフをかけ .