

入学試験過去問題

数 学

大阪大学（文系）

対象年度：2014 年

試験時間：90 分

問題数：3 問

第 1 問

i は虚数単位とし, 実数 a, b は $a^2 + b^2 > 0$ を満たす定数とする. 複素数 $(a+bi)(x+yi)$ の実部が 2 に等しいような座標平面上の点 (x, y) 全体の集合を L_1 とし, また $(a+bi)(x+yi)$ の虚部が -3 に等しいような座標平面上の点 (x, y) 全体の集合を L_2 とする.

- (1) L_1 と L_2 はともに直線であることを示せ.
- (2) L_1 と L_2 は互いに垂直であることを示せ.
- (3) L_1 と L_2 の交点を求めよ.

第 2 問

次の問いに答えよ.

- (1) $\cos x + \cos y \neq 0$ を満たすすべての実数 x, y に対して等式

$$\tan \frac{x+y}{2} = \frac{\sin x + \sin y}{\cos x + \cos y}$$

が成り立つことを証明せよ.

- (2) $\cos x + \cos y + \cos z \neq 0$ を満たすすべての実数 x, y, z に対して等式

$$\tan \frac{x+y+z}{3} = \frac{\sin x + \sin y + \sin z}{\cos x + \cos y + \cos z}$$

は成り立つか. 成り立つときは証明し, 成り立たないときは反例を挙げよ.

第 3 問

関数 $f(x) = px^3 + qx^2 + rx + s$ は、 $x = 0$ のとき極大値 M をとり、 $x = \alpha$ のとき極小値 m をとるとする。ただし $\alpha \neq 0$ とする。このとき、 p, q, r, s を α, M, m で表せ。