

1 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．

(配点率 35 %)

2

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.

(配点率 35 %)

3 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。

(配点率 30 %)