

(注意)

- (i) 解答は結果だけでなく、それに至る過程を記述すること。結果のみの解答の場合、その問の得点は0点とする。
- (ii) 解答例については試験終了後、<http://inside.maebashi-it.ac.jp/~ken/2000test.htm> を参照のこと。

以下において、 i は虚数単位を表す。

1. (配点 5 点)

$$z^4 = -1 - i$$

を解け。

2. (配点 5 点) 指定された複素数平面上の点 z を一次変換

$$w = \frac{-3z + 1 - 3i}{iz - 1}$$

で写したときの w を作図せよ。

3. (配点 10 点) 次の関数の正則性を判定せよ。もし正則ならば導関数を求めよ。

(1)
$$f(z) = x^2 + y^2 i, \quad z = x + yi \neq 0$$

(2)
$$f(z) = \sin z$$

4. (配点 5 点)

$$\sin z = -4i$$

を解け。ただし、 $z = x + iy$, $0 \leq x < 2\pi$ とする。

5. (配点 5 点) 複素数

$$\log(\cos(\frac{\pi}{2} + i))$$

の実部、虚部を求めよ。ただし、対数関数 $w = u + iv = \log z$ は $-\pi < v \leq \pi$ で主値をとるものとする。