

問題 1 は解答用紙の表に、問題 2 は裏に解答すること。

1

- (i) x, y の関数 $f(x, y) = x^2 - y^2 + 2ixy$ を $z = x + iy, \bar{z} = x - iy$ の式で表せ。
- (ii) (i) で与えた関数 $f(x, y)$ を曲線 $C: z(t) = \frac{1}{t^2+1} + it$ ($0 \leq t \leq 1$) に沿って線積分した

$$\int_C f(x, y) dz$$

の値を求めよ。

2

- (i) 複素数 z の関数 $1/(z^2 + 1)$ を部分分数の和の形で書き表せ。
- (ii) 複素平面で、 i を中心とする半径 1 の円周に沿って反時計まわりに 0 から $2i$ に至る曲線 (半円) を C で表すとき、線積分

$$\int_C \frac{1}{z^2 + 1} dz$$

の値を求めよ。