

# 2021학년 졸업고사-Complex

학부(과) \_\_\_\_\_

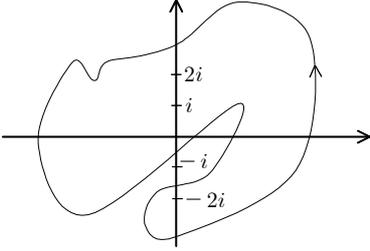
학년 \_\_\_\_\_

학번 \_\_\_\_\_

성명 \_\_\_\_\_

검인

1. 아래의 닫힌 폐곡선  $C$ 에 대하여 복소적분  $\int_C \frac{dz}{(z^2+1)(z^2+4)}$ 을 구하여라.



2. 정함수  $f = u + iv$  는  $f(0) = -1$ 이고  $u(x, y) = (x-1)^3 - 3xy^2 + 3y^2$ 이다.  $f(i) + f'(i) + f''(i)$ 의 값을 구하시오.

3. 복소함수  $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$  가 영역  $D = \{z \in \mathbb{C} \mid |z| < 1\}$ 에서 해석적이고  $f(0) = i$ 일 때,  $\bar{f}$ 가 영역  $D$ 에서 해석적일 때,  $f\left(\frac{1}{2}\right)$ 의 값을 구하시오.

4. 영역  $D$ 가  $D = \{z \in \mathbb{C} \mid |z| < 1\}$ 로 주어져 있고,  $u : D \rightarrow \mathbb{R}$ 는 조화함수이다.  $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ 을  $f(x + iy) = u_x - iu_y$ 로 정의할 때,  $f$ 는  $D$ 에서 해석적임을 보이시오.

5. (a) Find the maximum and the minimum of  $|\cos z|$  on the square

$$\frac{\pi}{2} \leq \operatorname{Re} z \leq \pi, \quad -\frac{\pi}{2} \leq \operatorname{Im} z \leq -\pi.$$

(b) 복소함수  $f(z) = e^z$ 와  $D_2 = \{x + iy \mid -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq \pi\}$ 에 대하여,  $f(D_2)$ 의 넓이를 구하라.