

《複素解析》期末試験①問題兼解答用紙

(2009 年度, 金曜 3・4 校時, 情報システム工学科, 2 年生)

試験時間 80 分, 教科書: 佐藤/吉田 初歩から学べる「複素解析」

- 注意 1. 最終的な答に至る途中の説明をできるだけ詳しく書くこと. 最終結果だけでは得点できない.
注意 2. 学生証, 記名用のペン, 鉛筆またはシャープペンシル, 消しゴム以外は机の上に置かないこと.
注意 3. 試験場の静粛を保つために, 退出は 11:30 の時点の一回限りとする.

1 (15 点) 方程式 $z^4 = \frac{-1-\sqrt{3}i}{2}$ を解け.

2 (15 点) $\left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^i$ の値を求めよ.

3 (20 点) 積分 $\int_{|z-i|=3} \frac{\sin z}{(z-i)^2} dz$ を求めよ.

学籍番号	氏名	点
------	----	---

4 (25 点) 関数 $f(z) = \frac{1}{(z+1)(z-2)}$ を $z=0$ を中心に $1 < |z| < 2$ でローラン展開せよ.

5 (25 点) (選択問題) 次の積分のいずれかを留数計算に帰着させて求めよ.

(1) $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2 + x + 2}{x^4 + 5x^2 + 4} dx$

(2) $\int_0^{2\pi} \frac{1}{1 - 2a \cos \theta + a^2} d\theta \quad (0 < a < 1)$