

(2005 年度, 金曜 3・4 校時)

「複素解析」 期末試験 (第1回) 問題

試験時間 90 分

注意 1. 解答には途中の経過も記すこと. 最終的な答のみでは得点できない.

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. 早めに解答を完了した場合でも, 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) 複素数 $(-i)^i$ の実部, 虚部, 絶対値, 偏角を求めよ.

2 (25 点) 複素積分 $\int_{|z|=2} \frac{e^z}{z^5} dz$ の値を求めよ.

3 (25 点) 関数 $f(z) = \frac{2z}{1-z^2}$ を $1 < |z+1| < 2$ の範囲で $z = -1$ を中心にローラン展開せよ.

• 上の 1, 2, 3 については, すべてに解答せよ.

• 以下の 4, 5 のうち, どちらか 1 問だけを選び, 解答せよ (35 点).

4 次の値を留数の計算に帰着させて求めよ:

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{x^4 + 10x^2 + 9} dx.$$

5 次の値を留数の計算に帰着させて求めよ:

$$\int_0^{2\pi} \frac{1}{\cos^2 \theta + 4 \sin^2 \theta} d\theta.$$

• 今回の試験結果は, 明後日の朝までには

<http://jinsha2.hss.iwate-u.ac.jp/~onishi//>

[teaching/eng/comp_ana/kekka.html](http://jinsha2.hss.iwate-u.ac.jp/~onishi//teaching/eng/comp_ana/kekka.html)

で発表します. (A … 優, B … 良, C … 可)

• 無印の方は第2回 (7月29日, 3・4校時, 場所は同じくH51大教室) を受験して下さい.

• BやCの方で, Aを取りたい方は第2回を受験してもかまひませんが, あらかじめ連絡を下さい. (onishi@iwate-u.ac.jp)