2024年度　複素関数論II（担当：松澤　寛）　自己チェックシート　No.1

学科（コース）・プログラム＿＿＿＿＿＿＿＿　学籍番号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

1. $E \subset \mathbb{C}$ $(E \neq \emptyset)$ で定義された関数 f が $z_0 \in E$ で連続であることの定義を $\varepsilon - \delta$ 式に述べよ.

2. 領域 D で定義された関数 f が $z_0 \in D$ で微分可能であることの定義を述べよ，またそのとき Cauchy の積分定理の証明で用いた事実（$g(z)$ を使うもの）をもう一度書きなさい.

3. 領域 D で定義された関数 f が D で正則であることの定義を述べよ.

4. 領域 D で定義された関数 f が $z_0 \in \mathbb{C}$ で正則であることの定義を述べよ.

5. $z = x + yi$, $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ $(u = \mathrm{Re}f,\ v = \mathrm{Im}v)$ とする．f が $z_0 = x_0 + y_0 i$ で微分可能であるとき u, v が (x_0, y_0) で満たす Cauchy-Riemann の関係式とは何ですか.

6. $C : z = z(t)$ $(t \in [\alpha, \beta])$ に対して $-C$ とはどんな曲線ですか？式を使って答えよ（複素関数論 I のノート等を見る）.

7. $C_1 : z = z_1(t)$ $(t \in [\alpha, \beta])$, $C_2 : z = z_2(t)$ $(t \in [\gamma . \delta])$ のとき $C_1 + C_2$ とはどんな曲線ですか？（複素関数論 I のノート等を見る）

8. 複素平面上の曲線 $C : z(t) = x(t) + iy(t)$ $(t \in [\alpha, \beta])$ が滑らかであること，区分的滑らかであることの定義を述べよ.

9. 複素平面 $\mathbb{C}$ における（区分的滑らかな）曲線 C が閉曲線であること，単純閉曲線であることの定義をそれぞれ述べよ.

10. f が領域 D で連続，$C : z = z(t)$ $(t \in [\alpha, \beta])$ は D の滑らかな曲線であるとする．このとき複素積分 $\displaystyle\int_C f(z)dz$ は t の関数の積分としてどのように表されますか.

11. 講義中で述べた複素積分の評価式を述べよ（関数や曲線の仮定，定数の説明も忘れずに）.

12. Cauchy の積分定理を述べよ.

13. Cauchy の積分定理の証明の Step 1（三角形の場合）について，提出はしなくてよいのでノートにもう一度書きながら復習せよ．その中，わからなかったところがあればそれを述べよ.