

問題は複数ある。解答用紙の先頭に大きくテスト問題番号(見出しの直後に箱で囲んで書いてある数字)を書くこと。書いていない場合は採点不能のため**零点**になるので注意すること。

- 1 $z = (1 - i)$ に対し z^{10} を計算せよ。
- 2 関数 $w = f(z) = z^2$ で格子の一部 L を写した曲線の方程式を x, y を用いて表せ。またその概形を図示せよ。ただし $A_n = \{z = x + iy \in \mathbf{C} \mid x = n\}$, $B_n = \{z = x + iy \in \mathbf{C} \mid y = n\}$ とおくと、 $L = (A_{-1} \cup B_{-1}) \cup (A_0 \cup B_0) \cup (A_1 \cup B_1)$ とする。
- 3 $w = f(z) = x^3 + axy^2 + bx + i(cx^2y + dy^3 - 2y)$ ($z = x + iy$) について次の間に答えよ。
(1) $w = f(z)$ が正則になるように a, b, c, d の値を定めよ。
(2) $w = f(z)$ が正則のとき $f'(z)$ を求めよ。
- 4 関数 $\sin z$ の正則性を調べ導関数を求めよ。
- 5 関数 $w = f(z) = |z|^2$ について

$$\int_{C_1 + C_2 + C_3} f(z) dz$$

を計算せよ。ただし、 C_1 は $\varphi_1: [0, 1] \rightarrow \mathbf{C}, \varphi_1(t) = it$, C_2 は $\varphi_2: [0, 1] \rightarrow \mathbf{C}, \varphi_2(t) = -t + i$, C_3 は $\varphi_3: [0, 1] \rightarrow \mathbf{C}, \varphi_3(t) = -1 + e^{i\pi(t+1)/2}$ とする。

- 6 授業についての感想、数学について思う事などがあれば記せ。

注意: 「答」そのものは採点の対象にはしない。「答」に至る過程を採点の対象にする。したがって、答案は単に「答」を書くだけでなく、「答」に至るまでの経緯を論理的に論述する事。

答案作成は数式も含め作文であるから、主語・述語・テニヲハ・句読点等に十分注意する事。

採点は減点法を採用する。つまり間違いの内容によっては**白紙答案より低い点数になる**場合がある。careless miss でそのような事はないが、「分からなくても適当に何か書いておけ」という姿勢で回答するとそうなることがある。