2013年度

＊○＊○＊○＊　数学基礎演習 I　＊○＊○＊○＊

No. 3

2013年4月25日実施

$\boxed{\textbf{1}}$ $\mathbb{N}$ の「任意の空でない部分集合には最小元が存在する」という性質を使って，次の命題を示せ.

- 順序同型写像 (順序を保つ全単射) $f : \mathbb{Z} \longrightarrow \mathbb{Z}$ にたいして, 整数 k があって, $f(x) = x + k \, (x \in \mathbb{Z})$ となる.

$\boxed{\textbf{2}}$ A は 4 次の複素正方行列で, A の固有多項式は $F_A(x) = (x - \alpha)^4$ の形とする．このとき, A の最小多項式 $\varphi_A(x)$ はどのような形の可能性があり, それぞれの $\varphi_A(x)$ に対して A の Jordan 標準形はどのような形の可能性があるか, 具体的にすべて与えよ．ただし, Jordan 標準形は, Jordan 細胞を並び替えて一致するものは同じとみなす.

$\boxed{\textbf{3}}$ $\mathbb{R}^2$ の部分集合 A を図示し, 次の重積分を計算せよ.

$$\iint_A \frac{1}{x^2 - 2x + 4y^2 + 4} \, dxdy, \quad A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 - 2x + 4y^2 \leq 0\}.$$