

応用数学 I (ベクトル解析, 2013 年度後期, 4M/4E)  
第 3 回小テスト (第 9 講 (2013 年 11 月 22 日) 実施)

クラス・番号:

氏名:

---

以下の問題 1 から問題 5 に答えよ. 試験時間 25 分.

注意 1. 答えだけでなく途中式も残してください. 2. 答はできるだけ簡単な形 ( $\sin$  などは残さない, 分数は既約分数にする,  $\sqrt{8}$  は  $2\sqrt{2}$  に直す, など) で答えること. 3. 周りとの相談, ノート参照など不可.

問題 1. 複素数  $2\sqrt{2}e^{\frac{3}{4}\pi i}$  を図示せよ.

問題 2. 次の複素数を  $a + bi$  ( $a, b$  は実数) の形に表せ.

$$(1) (1 + i)^6 \quad (2) \log(-2)$$

問題 3. 方程式  $z^4 = -16$  を解け. ただし, 答は  $a + bi$  ( $a, b$  は実数) の形で表すこと.

問題 4.  $z = x + yi$  の関数  $f(z) = (-2xy + x) + i(x^2 - y^2 + y)$  が正則かどうかを (Cauchy-Riemann 方程式を用いて) 判定せよ. また, 正則であるときは, 導関数を求めよ.

問題 5. 関数  $u(x, y) = x^2 - y^2$  が調和関数であることを示し,  $u(x, y)$  を実部に持つような正則関数  $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$  をひとつ求めよ.

以上