

得点 [1]	得点 [2]	得点 [3]	得点 [4]	得点 [5]	合計点	整理番号
--------	--------	--------	--------	--------	-----	------

数学IB：中間試験

1 枚目 (4 枚あります)

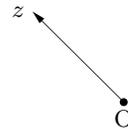
2013 年 11 月 26 日出題 10:30~12:00

学生番号

氏名

得点 [1]

- [1] (1) $\alpha := -1 - \sqrt{3}i$ の極形式を $re^{i\theta}$ の形で表せ。偏角は主値をとること。
 (2) 複素数 z とそれに (1) の α をかけた αz の位置関係を下の図に示せ。角度、長さの比等、必要な情報を書き込むこと。



得点 [2]

- [2] 以下の各問いに答えよ。
 (1) $\cos z = 5$ をみたす複素数 z をすべて求めよ。またそれらの虚部は何か。
 (2) i^i の可能な値をすべて挙げよ。またそれらの虚部は何か。

数学IB：中間試験

2 枚目 (4 枚あります)

2013 年 11 月 26 日出題 10:30~12:00

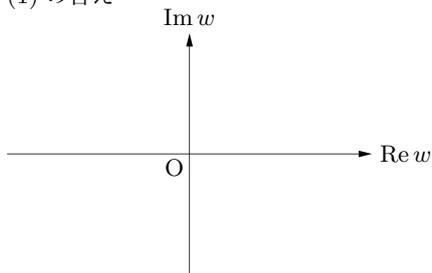
氏名

得点

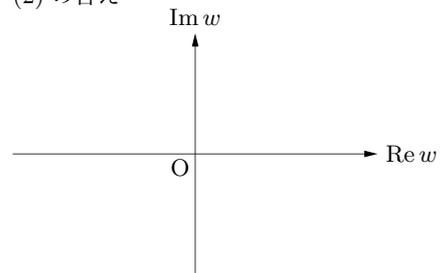
[3] 写像 $w = z^2$ について考える。以下の問いの答を下の所定欄に図示せよ。

- (1) z 平面における虚軸は w 平面のどんな図形に写されるか。それを図示せよ。
- (2) z 平面における虚軸に平行な直線 $\operatorname{Re} z = k$ ($k \in \mathbb{R}$, $k \neq 0$) は w 平面のどんな図形に写されるか。それを図示せよ。
- (3) z 平面における領域 $D := \{z \in \mathbb{C}; 0 < \operatorname{Re} z < 1\}$ は、 w 平面のどんな領域に写されるか。それを図示せよ。

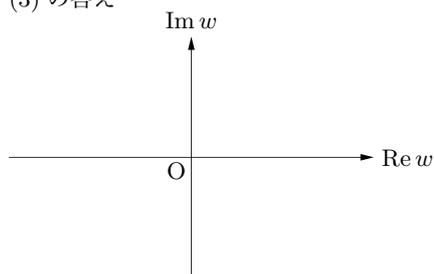
(1) の答え



(2) の答え



(3) の答え



数学IB：中間試験

3 枚目 (4 枚あります)

2013 年 11 月 26 日出題 10:30~12:00

氏名

[4] 以下の各問いに答えよ。

得点

- (1) 複素数 $-7 - 24i$ の極形式を $re^{i\theta}$ ($|\theta| < \pi$) とする。このとき、 $\cos \frac{\theta}{2}$ と $\sin \frac{\theta}{2}$ の値を求めよ。
- (2) $z^2 = -7 - 24i$ となる複素数 z をすべて求めよ。
- (3) 2 次方程式 $z^2 - (1 + 2i)z + (1 + 7i) = 0$ を解け。

数学IB：中間試験

4 枚目 (最後のページです)

2013年11月26日出題 10:30~12:00

氏名

[5] 以下の問いに答えよ。

- (1) $u(x, y) := \cos x \cosh y - x$ は調和函数であることを示せ。
- (2) 問(1)の $u(x, y)$ を実部に持つ解析函数 $f(z)$ ($z = x + iy$) の内で, $f(0) = 1 + i$ となるものを求めよ。
答えは, x, y ではなく, z のみを用いた式で $f(z)$ を表すこと。
- (3) 楕円 $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ を C とする。問(2)で求めた解析函数 $f(z)$ について, 次の各積分の値を求めよ。

(i) $\frac{1}{2\pi i} \int_C f(z) dz$ (ii) $\frac{1}{2\pi i} \int_C \frac{f(z)}{z} dz$