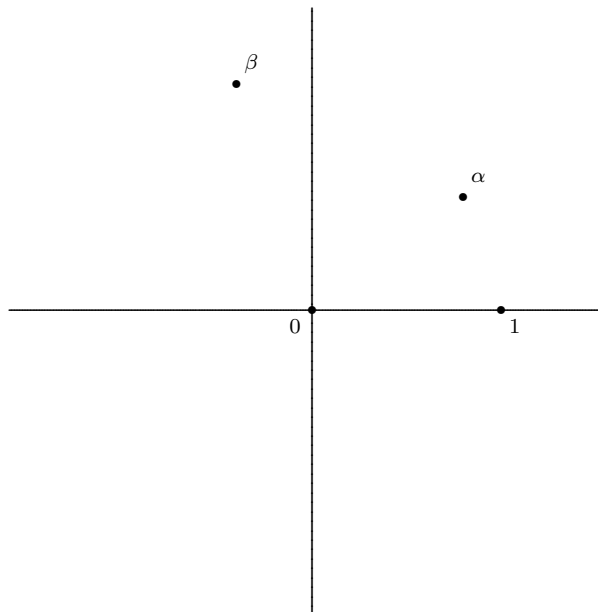


- 注意：・答案は日本語として理解可能なものである事。数式に対し説明が必要な場合に、数式のみで説明がないときには仮に数式が正しくても満点とならないことがある。
 ・採点は減点法を採用する。つまり間違いの内容によっては白紙答案より低い点数になる場合がある。careless miss でそのような事はないが、「分からなくても適当に何か書いておけ」という姿勢で回答するとそうなることがある。
 ・内容を理解せずに丸暗記していると判断されたものに対して大きく減点することがあるので注意すること。
 ・在籍番号欄について：2年生以上は10桁の在籍番号を書く事。1年生は出席番号(多くは2桁)でよい。

1 複素平面内に α, β が下図の様に与えられている。次の問いに答えよ。

(1) $\alpha\beta$ を作図により複素平面に図示し、どの様に作図したか説明せよ。作図はフリーハンドでよいが、どの角とどの角が等しいか等の情報は図に書き入れること。



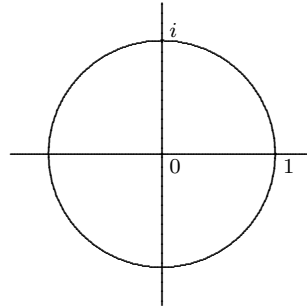
(2) (1) で用いた $\alpha\beta$ の作図方法が正しい理由を述べよ。

裏にも問題あり。別紙にも問題あり

学 科		在 番 籍 号		氏 名	
--------	--	------------------	--	--------	--

2 次の問に答えよ。

(1) $z = e^{i\frac{1}{2}} = \exp\left(i\frac{1}{2}\right)$ とする。 z, z^2, z^3, z^4 を図示せよ。



(2) n を自然数とし, $z = e^{i\frac{1}{n}} = \exp\left(i\frac{1}{n}\right)$ とする。 z は第 1 象限にある。すなわち $z = a + ib$ ($a, b \in \mathbb{R}$) とするとき $a > 0, b > 0$ である。 z^2, z^3 も第 1 象限にあるとする。 z^4, z^5, \dots と順に次々に計算して行ったら、 z^{29} までは第 1 象限にあり、 z^{30} で初めて第 2 象限となった。 n を求めよ。ただし $\pi = 3.14$ とする。

3 オイラーの公式

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x$$

および指数法則

$$e^{i(x+y)} = e^{ix} e^{iy}$$

から正弦関数 (sin) の加法定理を導け。

4 複素数 $z = 1 + i$ とする。 z^{2014} を計算せよ。ただし 2^p 等はそのままの形でよい。

5 a を実数とする。 n を自然数とすると a^n を次の様に定義する。

(1) $a^1 = a$

(2) 自然数 k に対して a^k が定義されているとき

$$a^{k+1} = a^k a$$

と定義する。

このとき自然数 m, n に対して指数法則

$$a^{m+n} = a^m a^n$$

が成立することを n に関する帰納法を用いて証明せよ。

裏にも問題あり。別紙にも問題あり

学 科		在 番 籍 号		氏 名	
--------	--	------------------	--	--------	--

6 次の式を証明せよ。

$$\arcsin \frac{7}{25} + \arcsin \frac{5}{13} = \arcsin \frac{204}{325}$$

7 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 (5)。