

--	--	--	--	--	--	--	--

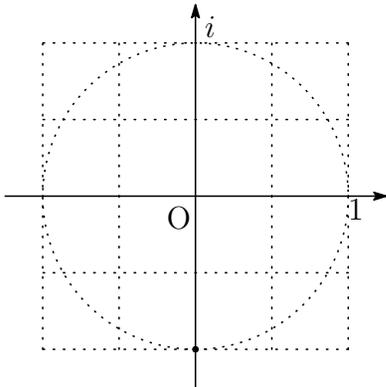
問題.1 (1) 複素数 z_1, z_2 に対して

$$e^{z_1}e^{z_2} = e^{z_1+z_2}$$

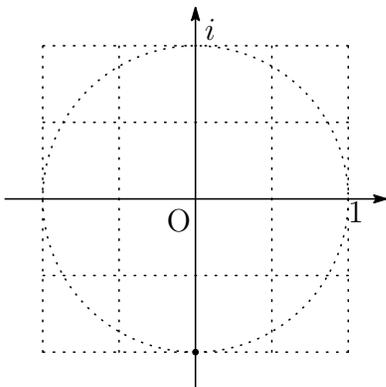
であることを示せ。

(2) z を複素数の定数, t を実数の変数とするとき,
 $\frac{d}{dt}e^{zt} = ze^{zt}$ であることを確かめよ。ただし複素数
 値をとる関数の導関数は i を通常の数と同じように
 扱って計算するものとする。

問題.2 (1) $e^{\frac{\pi}{3}i}, e^{\frac{\pi}{6}i}, e^{\frac{\pi}{3}i} \times e^{\frac{\pi}{6}i}$ を複素数平面に図示せよ。



(2) 実数 t を動かした時の e^{it} の軌跡を図示せよ。



(3) $\frac{d}{dt}e^{it}$ を計算し、図中に書き入れよ。

(4) $\frac{d}{dt}e^{(\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i)t}$ を計算し、 $e^{(\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i)t}$ との関係調べよ。

(5) 実数 t を動かした時の $e^{(\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i)t}$ の軌跡がどうなるか考えよ。

問題.3 複素数値関数 $f(x)$ に対して

$$\left(\operatorname{Re}f(x)\right)' = \operatorname{Re}(f'(x)), \quad \left(\operatorname{Im}f(x)\right)' = \operatorname{Im}(f'(x))$$

であることを利用して次の関数の導関数を計算せよ。

(1) $y = e^{2x} \cos(3x)$

(2) $y = e^{2x} \sin(3x)$

(3) $y = \frac{\cos x + i \sin x}{\cos x - i \sin x}$

追加

(4) $y = \frac{1}{e^{2x} \cos(3x)}$

(5) $y = \frac{\sin x - x \cos x}{x \sin x + \cos x}$