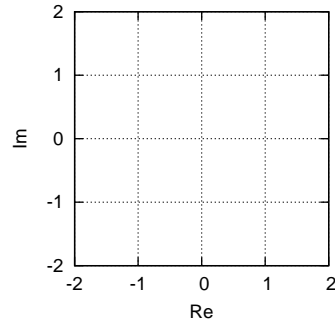


講義中の指示にしたがって空欄を埋め, 図に記入し, 正しいと思う方を選択せよ (演習の解答は講義終了後に掲示板に貼り出す). 空欄が小さいときには横に書いてもよい.

**演習 9-1**

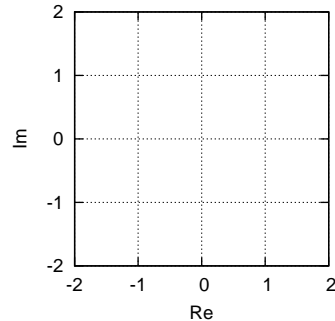
(1)  $z(t) = t + 2it, t \in [-1, 1]$  とすると,  
 $\operatorname{Re} z(t) = \square$ ,  $\operatorname{Im} z(t) = \square$  である.

このグラフは右のようになる.  $\frac{d}{dt}\operatorname{Re} z(t) = \square$ ,  $\frac{d}{dt}\operatorname{Im} z(t) = \square$  であり, したがってこの曲線はなめらかで **ある・ない**.



(2)  $z(t) = t^3 + 2it^3, t \in [-1, 1]$  とすると,  
 $\operatorname{Re} z(t) = \square$ ,  $\operatorname{Im} z(t) = \square$  である.

このグラフは右のようになる.  $\frac{d}{dt}\operatorname{Re} z(t) = \square$ ,  $\frac{d}{dt}\operatorname{Im} z(t) = \square$  であり, したがってこの曲線はなめらかで **ある・ない**.



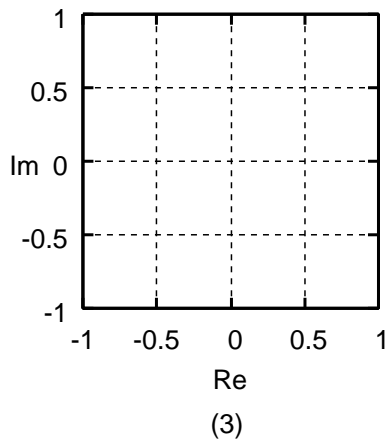
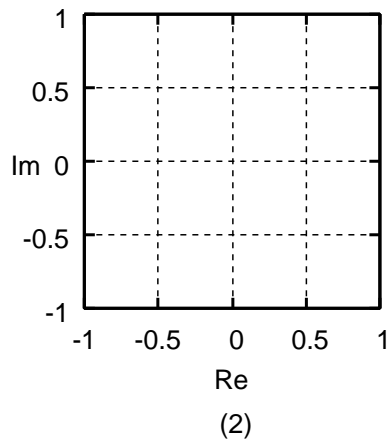
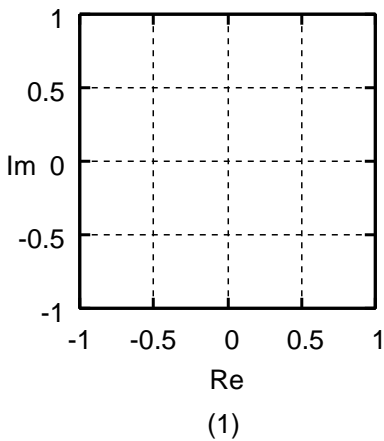
**演習 9-2**

(1)  $z(t) = \cos t + i \sin t, t \in [0, 2\pi]$  は単一曲線で **あり・なく**, 閉曲線で **ある・ない**.

(2)  $z(t) = \cos t + i \sin t, t \in [0, 4\pi]$  は単一曲線で **あり・なく**, 閉曲線で **ある・ない**.

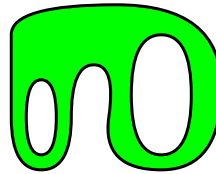
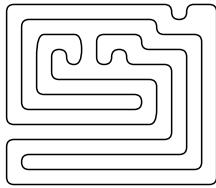
(3)  $z(t) = t + t^2i, t \in [0, 1]$  は単一曲線で **あり・なく**, 閉曲線で **ある・ない**.

これらの概形を以下に描画せよ.



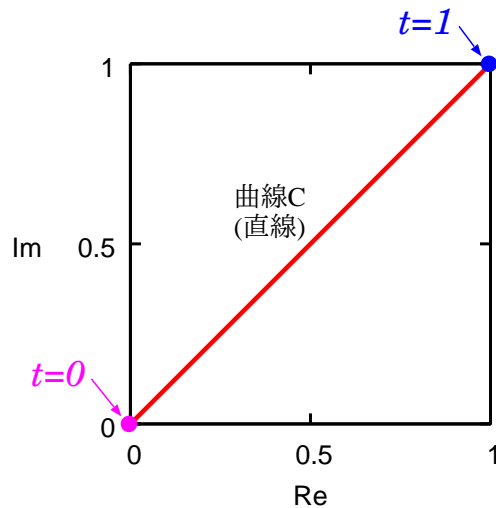
**演習 9-3**

(1) 次の閉曲線の内部に色を塗り, 閉曲線 (2) 色が付いた領域の境界の正の向きを線の正の向きを矢印で示せ. 矢印で示せ.



**演習 9-4**

関数  $f(z) = z$  を曲線  $C : z(t) = t + it, 0 \leq t \leq 1$  に沿って積分することを考える. 複素積分の定義の式  $\int_a^b f(z(t))z'(t)dt$  にこれらを代入すると,  $f(z(t)) = \square$ ,  $z'(t) = \square$ ,  $a = \square$ ,  $b = \square$  だから, 代入の結果は  $\int_{\square}^{\square} \square \square dt$  となる. この積分を計算すると  $\square$  となる.



講義の感想・質問・意見等があれば書け (成績には関係しない)