

応用数学 I 解答例

2012.06.19

■ 複素数 $z = x + iy$ が

$$0 \leq x \leq 1, \quad -\frac{\pi}{2} \leq y \leq \frac{\pi}{2}$$

をみたすとき, 複素数 $w = e^z$ の表す点の存在範囲を複素数平面上に図示せよ.

(解) $w = e^z = e^{x+iy} = e^x (\cos y + i \sin y)$ により

$$|w| = |e^z| = |e^x| |\cos y + i \sin y| = e^x, \quad \arg w = y$$

であるから,

$$1 \leq |w| \leq e, \quad -\frac{\pi}{2} \leq \arg w \leq \frac{\pi}{2}$$

となる. $w = e^z$ の表す点の存在範囲は下図の色付けされている部分である. ■

