物理数学Ｉ　　　　　　付録Ｂ　複素数のガウス面表示　演習

１．次の複素数の実数部分と虚数部分を求めなさい。i は虚数単位とする。

(a) $\dfrac{1}{1+i}$　　　　(b) $\sqrt{1+\sqrt{3}i}$

２．上記の複素数の共役複素数を求め、元の複素数との関係がわかるように複素平面上に図示しなさい。

３．$e^{i(\theta_1+\theta_2)} = \cos\left(\theta_1+\theta_2\right) + i\sin\left(\theta_1+\theta_2\right)$ を用いて、

$$\sin\left(\theta_1+\theta_2\right) = \sin\theta_1\cos\theta_2 + \cos\theta_1\sin\theta_2$$ および

$$\cos\left(\theta_1+\theta_2\right) = \cos\theta_1\cos\theta_2 - \sin\theta_1\sin\theta_2$$

を証明しなさい。

４．実数 t の関数 $z = re^{(\gamma+i\omega)t}$ について、次の微分係数を求めなさい。ただし、r、γ および ω は実数とし、i は虚数単位である。

(a) $\dfrac{dz}{dt}$　　　　(b) $\dfrac{d^2z}{dt^2}$

実数 x と t の関数 $z = re^{i(kx-\omega t)}$ について、次の微分係数を求めなさい。ただし、r、k および ω は実数とする。

(c) $\dfrac{\partial z}{\partial t}$　　　　(d) $\dfrac{\partial^2 z}{\partial t^2}$　　　　(e) $\dfrac{\partial z}{\partial x}$　　　　(f) $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x^2}$