

9-5-2

簡単な模型 (2行2列)

1. $u^\dagger = \bar{\psi} \psi$ H かん

$$H = \begin{pmatrix} a & b \\ b^* & c \end{pmatrix}$$

2. $\bar{\psi} \psi$ は何? $\bar{\psi} \psi$?(1) a, c は実数

$$\text{2. の } \bar{\psi} \psi \quad \boxed{H^\dagger = H} : \bar{\psi} \psi = \psi^\dagger \psi$$

① H の固有値 E と固有関数 ψ

$$\underline{H\psi = E\psi}$$

$$\psi = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix} \text{ とする}$$

$$\begin{pmatrix} a & b \\ b^* & c \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix} = E \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix}$$

$$\text{よって } \det \begin{pmatrix} a-E & b \\ b^* & c-E \end{pmatrix} = 0$$

$$\therefore \underline{E = \frac{1}{2} \left[a+c \pm \sqrt{(a-c)^2 + 4|b|^2} \right]}$$

2つの固有値がある。