

2013年理系2第5問

5 行列 $A = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$ を考える. また, E を単位行列とする.

(1) $A = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) と表すと, $\theta = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である.

(2) $E + A + A^2 = \begin{pmatrix} \boxed{\text{ウ}} & -\sqrt{\boxed{\text{エ}}} \\ \sqrt{\boxed{\text{オ}}} & \boxed{\text{カ}} \end{pmatrix}$, $A^3 = \begin{pmatrix} \boxed{\text{キ}} & \boxed{\text{ク}} & \boxed{\text{ケ}} \\ \boxed{\text{コ}} & \boxed{\text{サ}} & \boxed{\text{シ}} \end{pmatrix}$, $E + A + A^2 + A^3 + A^4 + A^5 = \begin{pmatrix} \boxed{\text{ス}} & \boxed{\text{セ}} \\ \boxed{\text{ソ}} & \boxed{\text{タ}} \end{pmatrix}$ である.

(3) $E + A + A^2 + A^3 + \dots + A^{20} = \begin{pmatrix} \boxed{\text{チ}} & -\sqrt{\boxed{\text{ツ}}} \\ \sqrt{\boxed{\text{テ}}} & \boxed{\text{ト}} \end{pmatrix}$ である.