

2 $A = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ とし, P_0 を xy 平面上の原点とする. $i = 1, \dots, 6$ に対して, a_i を正の実数とし, $\begin{pmatrix} x_i \\ y_i \end{pmatrix} = A^i \begin{pmatrix} a_i \\ 0 \end{pmatrix}$ とおいたとき, 点 P_i を $\overrightarrow{P_{i-1}P_i} = (x_i, y_i)$ となるように定める. ただし, このとき $P_6 = P_0$ となっているものとする. P_0, P_1, \dots, P_6 を順に結んで得られる六角形を H とおく.

(1) $a_1 - a_4 = a_5 - a_2 = a_3 - a_6$ であることを示せ.

(2) $\sum_{i=1}^6 a_i = 6$, $a_1 - a_4 = 1$ とするとき, H の面積の最大値を求めよ.

(3) $\sum_{i=1}^6 a_i = 6$ とするとき, H の面積の最大値を求めよ.