

I

(1) $\sum_{k=1}^n \alpha^k \beta = 0$ (2) $\cos 2a$

II

(1) $S_3 = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ (2) (省略)

(3) [111000]

(4) [1100000111000]

【参考】

(3) $-24 = -6 \times 4 = (-6) \times (-2)^2$, (4) $2024 = (2) \times (-2)^{10} + (-6) \times (-2)^2$ なので、
問題文中の $[110] = 2$, $[1110] = -6$ が利用できる。

III

$$\begin{cases} 0 < a < 1 & \text{のとき} & 4\text{個} \\ a = 1 & \text{のとき} & 2\text{個} \\ 1 < a & \text{のとき} & 0\text{個} \end{cases}$$

【参考】

垂直二等分線上を動く複素数を極形式で表せば、ド・モアブルの定理を用いて2
つの図形がそれぞれ極方程式で表現できる。

IV

(1) $r = \frac{5}{4}$ (2) $AB = \sqrt{5}$ (3) $AC = \frac{3}{2}\sqrt{5}$ (4) $AD = 30$