

4  $n$  を 3 以上の自然数とするとき , 次を示せ . ただし ,  $\alpha = \cos \frac{2\pi}{n} + i \sin \frac{2\pi}{n}$  とし ,  $i$  を虚数単位とする .

$$(1) \quad \alpha^k + \bar{\alpha}^k = 2 \cos \frac{2\pi k}{n} \text{ ただし , } k \text{ は自然数とし , } \bar{\alpha} \text{ は } \alpha \text{ に共役な複素数とする .}$$

$$(2) \quad n = (1 - \alpha)(1 - \alpha^2) \cdots (1 - \alpha^{n-1})$$

$$(3) \quad \frac{n}{2^{n-1}} = \sin \frac{\pi}{n} \sin \frac{2\pi}{n} \cdots \sin \frac{(n-1)\pi}{n}$$