



2012年工学部第1問

1  $n$  を自然数とすると、以下の問いに答えよ。

- (1) 二項定理を用いて、 $\sum_{k=0}^n {}_n C_k = {}_n C_0 + {}_n C_1 + \cdots + {}_n C_{n-1} + {}_n C_n$  の値が  $2^n$  に等しいことを示せ。
- (2) 複素数  $z$  が  $z^2 - 2z + 2 = 0$  をみたすとき、 $z$  および  $z^{4n}$  の値を求めよ。
- (3)  $\sum_{k=0}^{2n} (-1)^k \cdot {}_{4n} C_{2k} = {}_{4n} C_0 - {}_{4n} C_2 + \cdots - {}_{4n} C_{4n-2} + {}_{4n} C_{4n}$  の値が  $(-4)^n$  に等しいことを示せ。