

2017年工学部第3問

3 次の問いに答えよ。

(1) 複素数 $\alpha = 1 + \sqrt{3}i$ について、次の問いに答えよ。ただし、 $i^2 = -1$ とする。(i) α^2 , $\frac{1}{\alpha}$ の値をそれぞれ $a + bi$ (a, b は実数) の形で表せ。(ii) $z^6 = \alpha^6$ となる複素数 z のうち、実数でないものをすべて掛けた数を求めよ。(2) n を自然数とする。関数 $f(x) = x^n(1-x)$ ($x \geq 0$) について、次の問いに答えよ。(i) $f(x)$ の増減を調べ、極大値をとるときの x の値を求めよ。(ii) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた図形の面積を A_n とするとき、無限級数の和 $\sum_{n=1}^{\infty} A_n$ を求めよ。