



2011年工・情報学部 第5問

5 次の問いに答えよ.

- (1) $\frac{x^3(x-1)^2}{x^2+1} = x^3 + px^2 + qx + r + \frac{s}{x^2+1}$ をみたす定数 p, q, r, s の値を求めよ.
- (2) 置換積分法により, $x = \tan \theta$ とおいて $\int_0^1 \frac{dx}{x^2+1}$ の値を求めよ.
- (3) $\frac{x^3(x-1)^2}{x^2+1} \geq \frac{x^3(x-1)^2}{k}$ ($0 \leq x \leq 1$) をみたす最小の正の定数 k の値を求めよ.
- (4) 上の (1), (2), (3) の結果を使って, $\pi < \frac{63}{20}$ を示せ.