

東工大理系後期 1997 年度

July 1, 2025

1 問題 1

放物線 $y = x^2$ を C_1 とし, C_1 上に両端をもつ長さ 1 の線分の midpoint の軌跡を C_2 とする. C_1, C_2 および 2 直線 $x = \pm a$ ($a > 0$) で囲まれる部分の面積を S_a とするとき, $\lim_{a \rightarrow \infty} S_a$ を求めよ.

2 問題 2

四角形 $ABCD$ と頂点 O からなる四角錐を考える. 5 点 A, B, C, D, O の中の 2 点は, ある辺の両端にあるとき, 互いに隣接点であるという.

今, O から出発し, その隣接点の中から 1 点を等確率で選んでその点を X_1 とする. 次に X_1 の隣接点の中から 1 点を等確率で選びその点を X_2 とする. この様にして順次 $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ を定めるとき, X_n が O に一致する確率を求めよ.