

2012年理(数・物・化)第2問

2 自然数 n に対して, 3次曲線 $C_n: y = x(x-n)(x-n-1)$ を考え, 原点 O を通る C_n の接線で, 接点が原点以外のものを l_n とする. また, C_n の原点における接線と C_n で囲まれる部分の面積を S_n とし, l_n と C_n で囲まれる部分の面積を T_n とする. 次の問いに答えよ.

- (1) l_n の方程式を求めよ.
- (2) S_n, T_n を求め, さらに, $\frac{T_n}{S_n}$ を求めよ.
- (3) l_1 と平行な C_1 の接線で, l_1 と異なるものを l' とする. l' の方程式を求めよ.
- (4) l' は (3) におけるとおりとする. 次の4直線で囲まれる部分を x 軸のまわりに1回転して得られる回転体の体積を求めよ.
 - l_1
 - l'
 - l_1 が C_1 と接する点を通り, y 軸に平行な直線
 - l' が C_1 と接する点を通り, y 軸に平行な直線