



2014年 医学部 第2問

2 0以上の整数 n に対して,

$$g_n(x) = e^{-n}(x-n)(n+1-x)$$

とおく. 次の問いに答えよ.

- (1) $n \leq x \leq n+1$ において, 曲線 $y = g_n(x)$ 上の点 $(\alpha, g_n(\alpha))$ における接線の傾きが $-g_n(\alpha)$ となる α を求めよ.
- (2) $f(x) = ce^{-x}$ ($c > 0$) とおく. 曲線 $y = f(x)$ が曲線 $y = g_n(x)$ と共有点を持ち, その点におけるそれぞれの曲線の接線が一致するような c を求めよ.
- (3) 曲線 $y = g_n(x)$ と (2) で求めた曲線 $y = f(x)$ の共有点を P_n とし, 点 P_n における $y = f(x)$ の接線を l_n とする. また, l_n と x 軸との交点を Q_n とする. 曲線 $y = f(x)$ と接線 l_n , および点 Q_n を通り y 軸に平行な直線で囲まれた部分の面積を S_n とする. $\lim_{n \rightarrow \infty} (S_0 + S_1 + \cdots + S_n)$ を求めよ.