

2 xy 平面において, 直線 $x = 0$ を L とし, 曲線 $y = \log x$ を C とする. さらに, L 上, または C 上, または L と C との間にはさまれた部分にある点全体の集合を A とする. A に含まれ, 直線 L に接し, かつ曲線 C と点 $(t, \log t)$ ($0 < t$) において共通の接線をもつ円の中心を P_t とする.

P_t の x 座標, y 座標を t の関数として $x = f(t)$, $y = g(t)$ と表したとき, 次の極限值はどのような数となるか.

i)
$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(t)}{g(t)}$$

ii)
$$\lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{f(t)}{g(t)}$$