

3 2つの放物線 $y = x^2 + 1$ と $y = kx^2$ ($k > 1$) で囲まれた部分の面積が第1の放物線上の点 $P(a, a^2 + 1)$ における接線 L によって2等分されている(すなわち, L の上側にある部分の面積と下側にある部分の面積が等しい) .

(1) a^2 を k で表せ .

(2) $\lim_{k \rightarrow \infty} a^2$ を求めよ .