

正数 a に対して、放物線 $y = x^2$ 上の点 $A(a, a^2)$ における接線を、 A を中心に -30° 回転した直線を ℓ とする． ℓ と $y = x^2$ との交点で A でない方を B とする．さらに点 $(a, 0)$ を C ，原点を O とする．

(1) ℓ の式を求めよ．

(2) 線分 OC ， CA と $y = x^2$ で囲まれる部分の面積を $S(a)$ ，線分 AB と $y = x^2$ で囲まれる部分の面積を $T(a)$ とする．このとき

$$\lim_{a \rightarrow \infty} \frac{T(a)}{S(a)}$$

を求めよ．