

2017年度 新潟大学 前期理系 第3問

問題 t は、 $t > \frac{1}{2}$ を満たす実数とする。座標平面上に楕円 $x^2 + 4y^2 = 1$ が与えられている。点 $P(-1, -t)$ からこの楕円に引いた接線のうちで y 軸と平行でない接線を l 、その接点を $Q(a, b)$ とする。また、 x 軸、 y 軸および接線 l で囲まれた部分の面積を $S(t)$ とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 点 $Q(a, b)$ における接線 l の方程式は、 $ax + 4by = 1$ であることを示せ。
- (2) a, b を、それぞれ t を用いて表せ。
- (3) 面積 $S(t)$ を、 t を用いて表せ。
- (4) 極限 $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{S(t)}{t}$ を求めよ。

N_niigata2017A_03.pbm