

2020 年度 群馬大学 前期理系 第 5 問

問題 a, b は正の定数で $a > b$ とする。座標平面上に楕円 $C_1 : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ と楕円 $C_2 : \frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$ がある。直線 ℓ は楕円 C_1, C_2 のどちらにも第 1 象限で接するものとする。直線 ℓ の方程式を $y = mx + n$ とおく。以下の問いに答えよ。

(1) m と n を求めよ。

(2) $a = \sqrt{3}, b = 1$ とする。楕円 C_1 と直線 ℓ との接点の x 座標を d とおく。このとき 3 つの領域

$$y \geq \sqrt{b^2 - \frac{b^2}{a^2}x^2}, \quad \frac{\sqrt{3}}{2} \leq x \leq d, \quad y \leq mx + n$$

の共通部分の面積を求めよ。

N_gunma2020A_05.pbm