

2023年度 岡山大学 前期理系 第2問

問題 $a < 0, b > 0$ とする。2つの曲線 $C: y = \frac{1}{x^2 + 1}$ と $D: y = ax^2 + b$ がある。いま、 $x > 0$ で C と D が共有点を持ち、その点における2つの曲線の接線が一致しているとする。その共有点の x 座標を t とし、 D と x 軸で囲まれた部分の面積を S とする。以下の問いに答えよ。

- (1) D と x 軸の交点の x 座標を $\pm p$ とし、 $p > 0$ とする。 S を a と p を用いて表せ。
- (2) a, b を t を用いて表せ。
- (3) S を t を用いて表せ。
- (4) $t > 0$ の範囲で、 S が最大となるような D の方程式を求めよ。

N_okayama2023A_02.pbm