

2019 年度 杏林大学 前期理系 第 2 問

問題 実数を定義域とする関数 $f(x) = \frac{x}{2x^2 + 1}$ に対し $y = f(x)$ のグラフを曲線 C , x 座標が $\frac{1}{2}$ である曲線 C 上の点を P として, 以下の問いに答えよ。

(a) $f(x)$ は, $x = \frac{\sqrt{\text{ア}}}{\text{イ}}$ において極大値 $\frac{\sqrt{\text{ウ}}}{\text{エ}}$ を取る。曲線 C は変曲点を オ 個持ち, そのうち x 座標が最大のものは $\left(\frac{\sqrt{\text{カ}}}{\text{キ}}, \frac{\sqrt{\text{ク}}}{\text{ケ}} \right)$ である。

(b) 点 P における, 曲線 C の接線 ℓ の方程式は $y = \frac{\text{コ}}{\text{サ}}x + \frac{\text{シ}}{\text{ス}}$ であり, 曲線 C と接線 ℓ の P とは異なる交点は $\left(-\text{セ}, -\frac{\text{ソ}}{\text{タ}} \right)$ である。

曲線 C と接線 ℓ で囲まれた図形の面積は $\frac{\text{チ}}{\text{ツテ}} + \frac{\text{ト}}{\text{ナ}} \log_e \text{ニ}$ である。

(c) 点 P を通る傾き m の直線が, 曲線 C と複数の共有点を持つのは

$$\frac{\text{ヌ} - \sqrt{\text{ネ}}}{\text{ノ}} \leq m \leq \frac{\text{ヌ} + \sqrt{\text{ネ}}}{\text{ノ}}$$

のときである。