



2017年工学部第2問

2 関数  $f(x) = \frac{x^2}{1+x^2}$  について、座標平面上の曲線  $y = f(x)$  を  $C$  とするとき、次の各問に答えよ。

(1) 次の空欄を適切な数または数式で埋めよ。

極限值  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$  は  である。  $f(x)$  の導関数は  $f'(x) = \frac{\text{イ}}{(1+x^2)^2}$  であり、第2次導関数は

$f''(x) = \frac{\text{ウ}}{(1+x^2)^3}$  である。曲線  $C$  には変曲点が2つあり、2つの変曲点のうち  $x$  座標の値が大きい方の変曲点を  $P$  とすると、  $P$  の座標は  $(\text{エ}, \text{オ})$  である。また、点  $P$  における曲線  $C$  の接線の方程式を  $y = ax + b$  ( $a, b$  は定数) とすると、  $a$  の値は ,  $b$  の値は  である。

(2) 関数  $f(x)$  の増減、極値、曲線  $C$  の凹凸、および変曲点を調べて、曲線  $C$  の概形をかけ。

(3) 曲線  $C$  と  $x$  軸および直線  $x = 1$  によって囲まれた部分の面積を求めよ。