



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。