宮崎大学

2017年 工学部 第2問

2 関数 $f(x)=\dfrac{x^2}{1+x^2}$ 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．

極限値 $\lim_{x\to\pm\infty} f(x)$ は［ア］である．$f(x)$ の導関数は $f'(x)=\dfrac{［イ］}{(1+x^2)^2}$ であり，第2次導関数は $f''(x)=\dfrac{［ウ］}{(1+x^2)^3}$ 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（［エ］，［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［カ］，b の値は［キ］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．