

\_\_年\_\_組\_\_番 氏名\_\_\_\_\_ (解答は何ページでも可. 1つのPDFにして提出。)

問5

(1)  $f(x, y) = \begin{pmatrix} \frac{5x + 6y}{x^2 + 2xy + 3y^2 + 4} \\ \sqrt{\sin \frac{\pi}{1 + y^2}} \end{pmatrix}$  で定まる関数  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  は  $\mathbb{R}^2$  で連続であることを示せ。

(2) 次の極限が存在するかどうか調べ、存在する場合はそれを求めよ。簡単で良いので根拠を書くこと。

(i)  $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,2)} \begin{pmatrix} x^3 - 3xy^2 \\ 3x^2y - y^3 \end{pmatrix}$     (ii)  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{3x + 4y}{x + 2y}$     (iii)  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2y^2}{x^4 + y^4}$     (iv)  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2y}{x^2 + y^4}$