

入門経済数学 前期期末試験

担当 市東 亘

9/9/1999

(制限時間 60 分)

1. 以下に挙げられている行列に関して，設問に答えよ．(計 50 点)

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 12 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 12 & 3 & 5 \\ 21 & 3 & 7 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 0 \\ 1 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 0 \\ 3 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix}$$

- (a) 各行列の行列式を求めよ．(各 5 点，計 15 点)
- (b) 非特異行列を全て挙げよ．(5 点)
- (c) 各行列の逆行列を求めよ．(各 5 点，計 15 点)
- (d) 行列式の幾何学的な意味を簡潔に述べよ．(5 点)
- (e) 行列 B の転置行列を求めよ．(5 点)
- (f) 以下を計算せよ．(5 点)

$$\begin{pmatrix} 12 & 3 & 5 \\ 21 & 3 & 7 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & -1 & -6 \\ 56 & -31 & -21 \\ -39 & 21 & 27 \end{pmatrix}$$

2. ヤコビ行列を用いて，次の関数の従属関係を調べよ．なお，従属の判定の根拠をヤコビ行列を用いて示すこと．(各 5 点，計 10 点)

(a) $y_1 = x_1^2 - x_2$

$$y_2 = x_1^4 - x_2^2$$

(b) $y_1 = x_1 + 2x_2^2$

$$y_2 = 4x_2^2(x_1 + x_2^2) + x_1^2 - 5$$

3. $y = \frac{5x^{-5}}{\sqrt{\frac{x}{4}}}$ の時， $\frac{dy}{dx}$ を求めよ．(5 点)

4. $y = y(x, z, k)$ ， $z = z(x, p)$ ， $k = k(t, p)$ ， $p = p(x)$ の時， $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{dt=0}$ を求めよ．(5 点)

5.2 財市場モデルが以下のように与えられているとき，設問に答えよ．ただし， Q_{si} ， Q_{di} ， P_i ， $(i = 1, 2)$ はそれぞれ i 財の供給量，需要量，価格を表す．(計 30 点)

$$Q_{d1} = a_0 + a_1 P_1 + a_2 P_2$$

$$Q_{s1} = b_1 P_1$$

$$Q_{d2} = \alpha_0 + \alpha_1 P_1 + \alpha_2 P_2$$

$$Q_{s2} = \beta_2 P_2$$

- (a) 内生変数を解くのに必要な式を補って，上記の式とあわせて行列で書き表わせ．(10 点)
- (b) 係数行列の行列式を求めよ．(10 点)
- (c) クラメールの公式を用いて均衡価格水準 P_1^* を求めよ．(10 点)