

平成 2 1 年度実施

東北大学大学院情報科学研究科

博士課程前期入学試験問題（2010年3月2日）

専門科目

専門試験科目 第 7 ・ 社会科学群

注意

設問 1 5 題中 3 題を選んで答案用紙に解答せよ。

その際、原則として 1 問につき 1 枚の答案用紙を使用すること。ただし、表側に収まりきらない場合には、用紙の裏側を使用すること。

また、各答案用紙の左上にある

問題番号	
------	--

の中に解答した問題の番号を記入すること。

問題冊子と答案用紙のすべてを提出すること。

平成21年度実施

東北大学大学院情報科学研究科博士課程前期・入学試験問題（2010年3月2日）

専門試験科目群 第7・社会科学群

問題S-1：社会学史

デュルケームの自殺類型について説明しなさい。

問題S-2： 現代社会論

「物語」とインタビューの関係について述べなさい。

問題S-3： 都市社会学

「コミュニティ形成」について説明しなさい。

問題S-4： 農村社会学

グリーン・ツーリズムとは何か説明しなさい。

問題S-5： 家族社会学

直系家族の構造について説明しなさい。

平成21年度実施

東北大学大学院情報科学研究科博士課程前期・入学試験問題（2010年3月2日）

専門試験科目群 第7・社会科学群

問題 P-1： 政治意識

2009年8月30日に行われた衆議院議員総選挙において、史上はじめて選挙による政権交代が実現したが、この選挙で示された有権者の政治意識の変化について論じなさい。

問題 P-2： 現代政治思想

鳩山民主党政権は、二酸化炭素を20%削減するという世界でもっともハードルの高い脱炭素化社会への方向性を選択したが、この環境ガバナンスの実現可能性について論じなさい。

問題 P-3： 行政学

民主党が衆議院議員選挙のマニフェストに掲げた「こども手当」の支給について、所得制限を設けるべきか否かについて明確な理由を挙げて論じなさい。

問題 P-4： 政治過程

民主党の小沢幹事長の政治資金問題について、マスコミや世論は幹事長を辞任すべきであるとしているが、辞任すべきか否かについて明確な理由を挙げて論じなさい。

問題 P-5： 比較政治学

鳩山首相が提唱した「東アジア共同体」構想について、ASEAN や APEC といったアジアにおける既存の国家間共同体との関係を踏まえながら、その実現可能性について論じなさい。

平成 21 年度実施

東北大学大学院情報科学研究科 博士課程前期・入学試験問題 (2010 年 3 月 2 日)

専門試験科目群第 7・社会科学群

問題 E-1 消費者の効用関数が $u(x_1, x_2) = x_1^2 x_2$ であり, 2 財の価格はそれぞれ p_1 と p_2 である.

(1) 効用水準 $u^* > 0$ を達成するために必要な最小費用を求める問題

$$\begin{aligned} \min_{x_1, x_2 \geq 0} \quad & p_1 x_1 + p_2 x_2 \\ \text{s.t.} \quad & u(x_1, x_2) \geq u^* \end{aligned}$$

を解き, Hicks 需要関数 $h_1(p_1, p_2, u^*)$, $h_2(p_1, p_2, u^*)$ を求めよ.

(2) 支出関数 $e(p_1, p_2, u^*) = p_1 h_1(p_1, p_2, u^*) + p_2 h_2(p_1, p_2, u^*)$ が (p_1, p_2) の凹関数であることを示せ.

平成 21 年度実施

東北大学大学院情報科学研究科 博士課程前期・入学試験問題 (2010 年 3 月 2 日)

専門試験科目群第 7・社会科学群

問題 E-2 次の用語を説明せよ。

(1) 中心業務地区 (CBD); (2) ジップの法則 (Rank-Size Rule); (3) 中心地理論。

平成 21 年度実施

東北大学大学院情報科学研究科 博士課程前期・入学試験問題 (2010 年 3 月 2 日)

専門試験科目群第 7・社会科学群

問題 E-3 以下では、一国経済のマクロモデルの動学化について論理展開を行っている。設問 (1)-(3) に答えよ。

投資 I は、ストック K の時間変化を ΔK とする (資本減耗は無視する) と、

$$I = \Delta K \quad (a)$$

のように表わされる。ここで、生産関数を資本 K と労働 L の投入に関してレオンチェフ型とすると、 $Y = \min\left\{\frac{K}{\nu}, \frac{L}{\omega}\right\}$ と書ける。なお、 ν および ω はパラメータである。

(1) このときの等量曲線を図に描け。

ここで、もし、 K/ν が L/ω よりも小さいならば、 $Y = K/\nu$ となる。そこで、この両辺の時間変化を考えると $\Delta Y = \Delta K/\nu$ が得られる。(ここで、 Δ は時間変化を表す記号。) 式 (a) を ΔK について解いて、この式に代入すると

$$\nu \Delta Y = I \quad (b)$$

が得られる。

(2) マクロ的バランスにより、投資 $I =$ 貯蓄 S 。そして、貯蓄は所得の一定割合とすると、 $S = sY$ (s は貯蓄性向を表すパラメータ)。これらの式と式 (b) を用いると、生産の伸び率 $\Delta Y/Y$ は、パラメータを用いてどのように表されるか？また、得られた式から、生産を上昇させるためには何が必要かを述べよ。

次に、もし L/ω が K/ν よりも小さいならば、 $Y = L/\omega$ となる。この両辺の時間変化を考えると $\Delta Y = \Delta L/\omega$ 。両辺を Y および L/ω で割って、労働人口の伸び率を一定の n とすると、 $\Delta Y/Y = \Delta L/L = n$ 。

(3) 資本 K も労働 L も完全に利用しながら成長する経路は斉一成長経路 (あるいは均衡成長経路) と呼ばれる。その時、パラメータに関してどのような関係が成立する必要があるか？その関係式を導け。

平成 21 年度実施

東北大学大学院情報科学研究科 博士課程前期・入学試験問題 (2010 年 3 月 2 日)

専門試験科目群第 7・社会科学群

問題 E-4 次の問題に答えよ。

(1) $y = 3x(2x^2 + 3)$ を微分せよ。

(2) 関数 $f(x, y)$ が一次同次関数とする。すなわち、任意の λ について、 $f(\lambda x, \lambda y) = \lambda f(x, y)$ が成立する。このとき、

$$\frac{\partial f}{\partial x}x + \frac{\partial f}{\partial y}y = f$$

が成立することを示せ。

(3) 行列 $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 12 & 1 \end{bmatrix}$ を対角化し、次の問題の解 $\mathbf{y}(t)$ を求めよ。

$$\frac{d\mathbf{y}}{dt} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 12 & 1 \end{bmatrix} \mathbf{y}, \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

平成 21 年度実施

東北大学大学院情報科学研究科 博士課程前期・入学試験問題 (2010 年 3 月 2 日)

専門試験科目群第 7・社会科学群

問題 E-5 次の単回帰モデルに関し、下の問いに答えよ。

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i, \quad i = 1, \dots, n.$$

- (1) u_i を何と呼ぶか。また u_i に関して、どのような仮定を設けるのが一般的か。
- (2) パラメータ (β_0, β_1) の最小 2 乗推定量 $(\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1)$ を示せ。必要に応じてベクトル、行列を定義した上で用いてもよい。
- (3) 最小 2 乗推定量は “BLUE” (= Best Linear Unbiased Estimator) であると言われる。推定量 $\hat{\beta}_1$ が “unbiased” であることを示し、“best” の意味を説明せよ。
- (4) 決定係数 R^2 の統計学的な意味を説明し、単回帰の場合について (x_i, y_i) の相関係数との関係を論ぜよ。