

平成 23 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(2012 年 2 月 29 日)

専門試験科目群第 7・社会科学群

専門科目 問題冊子

注意

1. 設問から 3 問題を選択し、解答用紙に解答すること。
2. 1 つの問題につき 1 枚の解答用紙を使用すること（解答が複数枚にわたってもかまわないが、その場合には問題毎に用紙をかえること）。その際、各解答用紙の上部にある問題番号欄に、対応する問題番号を記入すること。

平成23 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(2012 年2 月29 日)

専門試験科目群第7・社会科学群

問題 S-1

Max Weber の言う社会の全般的官僚制化とは何か説明せよ。

問題 S-2

「マクドナルド化する社会」とはいかなる問題提起なのか説明せよ。

問題 S-3

「寄せ場の社会学」の方法と課題について説明せよ。

問題 S-4

「生活環境主義」について説明せよ。

問題 S-5

「生活保障の場としての家族」とはどういうことか説明せよ。

平成23 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(2012 年2 月29 日)

専門試験科目群第7・社会科学群

問題 P-1

東日本大震災以前と以後で、日本人の政治意識に変化は見られたのか。様々な政治現象と結びつけて論じなさい。

問題 P-2

熟議デモクラシーが、近年注目されている社会的な背景とそれを支える思想について論じなさい。

問題 P-3

アーンスタインによる8階梯モデルについて、具体例を使って説明しなさい。

問題 P-4

地域政党を類型化し、それらが結成されることで生ずる国政への影響について論じなさい。

問題 P-5

政党制と選挙制度の関連性について説明しなさい。

平成 23 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 (2012 年 2 月 29 日)

専門試験科目群第 7・社会科学群

問題 E-1 消費者の効用関数は $U(x, y, z) = 10(x + 2y) - x^2 - 4y^2 - (x + 2y)^2 + z$ とする。ただし、 x, y, z は 3 財それぞれの消費量である。3 財の価格はそれぞれ $p_1 = 4, p_2 = 2, p_3 = 1$ とし、収入が 20 のときの Marshallian 需要を求めよ。なお、最大化となる 2 階条件も示せ。

平成 23 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 (2012 年 2 月 29 日)

専門試験科目群第 7・社会科学群

問題 E-2 下表は 2006 年の日本の地域内総生産 (GRP) と人口を, 4 地域で表示したものである。(四捨五入の関係で和は一致しない。)

地域名	GRP(十億円)	人口(千人)	1人当り GRP(千円)
(A) 北海道・東北	52,344	15,174	3,450
(B) 関東	190,992	41,642	4,587
(C) 中部・近畿	183,736	44,552	4,124
(D) 中四国・九州	91,753	26,402	3,475
全国計	518,824	127,700	4,061

(1) 人口に対する所得の集中度に関する Lorenz 曲線の概略を描け。縦軸と横軸の内容, 曲線上の 4 地域 (A)~(D) の位置 (並び方) を明記すること。

(2) Gini 係数とは何か, Lorenz 曲線との関係を用いて説明せよ。また Gini 係数の理論上の最大値・最小値は, それぞれどのような場合に生じるか。

(3) 上の 4 地域のデータに関して, 所得の集中度に関する Gini 係数を計算せよ。

(4) Gini 係数が地域の集約度に影響されることを説明せよ。

[ヒント] 例えば上の 4 地域を, 地方部 (北海道・東北+九州) と大都市圏 (関東+中部・近畿) の 2 地域に集約する場合を考えよ。

平成 23 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 (2012 年 2 月 29 日)

専門試験科目群第 7・社会科学群

問題 E-3 閉じた経済において, Hicks 中立な生産関数:

$$Y(t) = A(t)F(K(t), L(t))$$

を考える。ここに Y, K, L は, それぞれ所得, 資本, 労働であり, 時刻 t に依存する。また A は技術水準であり, 技術進歩率を $g = \dot{A}/A$, 労働増加率を $n = \dot{L}/L$ で表す。

(1) F が 1 次同次であり, 1 人当り資本を $k = K/L$ と書くとき, 1 人当り所得 $y = Y/L$ は適当な関数 f を用いて, $y = Af(k)$ と書けることを示せ。

(2) 資本の時間変化 \dot{K} は, 減価償却率 ρ と貯蓄率 s を用いて:

$$\dot{K} = sY - \rho K$$

と表される。この時, \dot{k} を y と k を用いて表せ。

(3) 定常状態 (steady state) を $k = k^*$ (一定値) として定義する時, 定常状態の条件を求めよ。また, その場合の \dot{y} の式を求めよ。

(4) 定常状態における資本と所得の増加率 (\dot{K}/K および \dot{Y}/Y) を求めよ。

平成 23 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 (2012 年 2 月 29 日)

専門試験科目群第 7・社会科学群

問題 E-4 (1) $\frac{d}{dx}(e^{2x} + 3x^2 - \log x)$ と $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x^2 + 3x}$ を計算せよ。

(2) 変数 y と x は $e^x - y^3 + y = 10$ を満たす。微分 $y'(x)$ を求めよ。

(3) 逆行列 $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & y & z \\ x^2 & y^2 & z^2 \end{pmatrix}^{-1}$ を計算せよ。ただし、 x, y, z は互いに異なる数値を取る。

平成 23 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 (2012 年 2 月 29 日)

専門試験科目群第 7・社会科学群

問題 E-5 次の設問に答えよ。

(1) 大数の法則を説明せよ。

(2) ある景観に対する金銭的評価値をアンケートにより 10 名に尋ねた。その結果、342 万円、287 万円、335 万円、259 万円、302 万円、294 万円、310 万円、262 万円、315 万円、341 万円となった。これらの標本平均 \bar{X} は 304.7 万円で、標本不偏分散 s^2 は 900.9 万円である。ここで、この景観に関する金銭的評価が正規分布に従って分布すると考えて、母平均 μ の 95% 信頼区間を計算せよ。なお、サンプル数 n の t 統計量は以下の式で表される。また、自由度 9 の場合の t 統計量の両側 5% 点は ± 2.262 である。

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{s^2/n}}$$

(3) i 地点の地価が式 (A) で示される関数で表されるとする。すなわち、地価 P_i は確率変数である。一方、地価を説明している変数 Y_i は、式 (B) のように、地価 P_i の関数でもある。そのため、式 (A) のパラメータ推定における通常最小二乗法 (OLS) の適用には問題がある。そこで、2 段階最小二乗法を適用することにした。その手順を説明せよ。

$$\text{地価関数: } P_i = \alpha + \beta X_i + \gamma Y_i + u_{P_i} \quad (\text{A})$$

$$\text{変数 } Y_i \text{ の関数: } Y_i = \delta + \epsilon P_i + \phi Z_i + \theta S_i + u_{Y_i} \quad (\text{B})$$

ここで、 X_i, Y_i, Z_i, S_i は i 地点の経済変数、 $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \phi, \theta$ はパラメータ、 u_{P_i}, u_{Y_i} は誤差項を示す。なお、 x_i, Z_i, S_i は外生変数である。