

(前期第Ⅱ期・社会人)

令和4年度 神戸大学大学院経済学研究科
博士課程前期課程入学試験問題

経済理論

- ・第1問～第4問のすべてに日本語か英語で答えなさい。
- ・各問の解答は、それぞれ別の解答用紙に記入しなさい。

第1問 2人の経済主体がおり、経済主体 i は公共財への寄付額 $g_i \geq 0$ を選択する ($i = 1, 2$)。公共財の供給量 G は $G = g_1 + g_2$ で決まる。経済主体 i の効用は $v_i(G) - g_i$ で表わされる。

- (1) $v_1(G) = v_2(G) = \sqrt{G}$ を仮定する。すべての経済主体が同時に寄付額を決定するときのナッシュ均衡を求めなさい。(20点)
- (2) (1)における公共財の供給量を社会的に最適な供給量と比較しなさい。(20点)
- (3) $v_1(G) = \sqrt{G}$, $v_2(G) = 2\sqrt{G}$ を仮定する。すべての経済主体が同時に寄付額を決定するときのナッシュ均衡を求めなさい。(10点)

第2問 企業1と企業2の複占市場を考える。企業 i は品質 q_i の財を費用ゼロで生産できる ($i = 1, 2$)。ただし $q_1 > q_2 > 0$ とする。消費者の品質に対する評価を v で表わし、異なる v を持つ多数の消費者が存在すると想定する。具体的には、 v は $[0, 1]$ 区間上の一様分布で分布していると仮定する (すなわち、 $0 \leq v \leq 1$ について v 以下の評価を持つ消費者の割合は v である)。また全体の消費者の量を1と基準化する。各消費者はどちらの企業からか1単位の財を購入するものとする。評価 v を持つ消費者の効用は $vq - p$ で表わされるとする (p は支払額)。両企業は同時に価格 p_i を決定する。各消費者は (p_1, p_2) を観察した上で財を購入する企業を選択する。

- (1) (p_1, p_2) が与えられた下での各消費者の選択を求めなさい。(10点)
- (2) 各企業の直面する需要関数を求めなさい。(20点)
- (3) 部分ゲーム完全均衡における各企業の価格を求めなさい。(20点)

第3問 ソロー残差とは何かを説明し、長期・短期のマクロ経済分析における役割について議論しなさい。(50点)

第4問 「マクロ経済政策はルールに沿って運用すべきであり、裁量の余地があってはならない。」この主張を経済理論に基づき評価しなさい。(50点)

令和4年度 神戸大学大学院経済学研究科
博士課程前期課程入学試験問題

Economic Theory

- Answer all of the following questions either in English or in Japanese.
- Answer each question on a separate sheet.

1. There are 2 agents, and agent i chooses a contribution to the public goods supply, $g_i \geq 0$ ($i = 1, 2$). The supply of public goods, G is determined as $G = g_1 + g_2$. The utility of agent i is given by $v_i(G) - g_i$.
 - (1) Assume $v_1(G) = v_2(G) = \sqrt{G}$. Derive the Nash equilibria when all agents simultaneously determine their contributions. (20 points)
 - (2) Compare the supply of public good in (1) with the socially optimal level. (20 points)
 - (3) Assume $v_1(G) = \sqrt{G}, v_2(G) = 2\sqrt{G}$. Derive the Nash equilibria when all agents simultaneously determine their contributions. (10 points)
2. Consider a duopoly market with firm 1 and firm 2. Firm i can costlessly produce goods with quality q_i ($i = 1, 2$), where $q_1 > q_2 > 0$. Consumer's valuation for quality is denoted by v , and we assume that there are many consumers with different v . To be more precise, we assume that v is uniformly distributed over the interval $[0, 1]$ (in other words, for $0 \leq v \leq 1$, the proportion of consumers with valuation less than or equal to v is v). Also, the amount of consumers is normalized to 1. Each consumer buys 1 unit of goods from either firm 1 or firm 2. The utility of the consumer with valuation v is given by $vq - p$ (p is payment). Both firms simultaneously determine their prices p_i . After observing (p_1, p_2) , each consumer chooses which firm to buy a good from.
 - (1) Show each consumer's choice given (p_1, p_2) . (10 points)
 - (2) Derive the demand function for each firm. (20 points)
 - (3) Calculate the price of each firm in the subgame perfect equilibria. (20 points)

3. Explain what the Solow residual is, and assess its role in the short-run and long-run macroeconomic analysis. (50 points)
4. "Macroeconomic policy should be managed according to rules, and there should not be room for discretion." Assess this statement on the basis of macroeconomic theory. (50 points)

(前期第 II 期・社会人)

令和 4 年度神戸大学大学院経済学研究科
博士課程前期課程入学試験問題

経 済 史

- ・ 第 1 問～第 4 問のすべてに日本語か英語で答えなさい。
- ・ 各問の解答は、それぞれ別の解答用紙に記入しなさい。

第1問 15 世紀末までに国内で定着した木綿栽培が、その後の日本経済に与えた影響について説明しなさい。(50 点)

第2問 日本の大衆消費社会の推移について説明しなさい。(50 点)

第3問 疫病が中世ヨーロッパの経済社会に及ぼした影響について説明しなさい。(50 点)

第4問 1930 年代大恐慌時の合衆国ニューディール政策について、その概要と成果を説明しなさい。(50 点)

(前期第Ⅱ期・社会人)

令和4年度神戸大学大学院経済学研究科
博士課程前期課程入学試験問題

Economic History

- Answer all of the following four questions either in English or in Japanese.
 - Answer each question on a separate sheet.
1. Explain the influence of cotton cultivation , which was established in Japan by the end of the 15th century , on the Japanese economy. (50 points)
 2. Explain the transition towards a mass consumption society in Japan. (50 points)
 3. Explain the effects of the pandemic on the economy and society of medieval Europe. (50 points)
 4. Explain the New Deal policies during the Great Depression in 1930s' United States and why they were justifiable. (50 points)

(前期第 II 期・社会人)

令和 4 年度 神戸大学大学院経済学研究科
博士課程前期課程入学試験問題

統計学

- 第 1 問～第 3 問のすべてに日本語か英語で答えなさい。
- 各問の解答は、それぞれ別の解答用紙に記入しなさい。
- 本研究科で貸与する電卓のみ使用を認めます。

第 1 問 X, Y は、 X は 1, 2, 3 のいずれか、 Y は 1, 2 のいずれかの値をとる離散型確率変数で、以下の条件を満たすとする。

仮定 1: $Y = 1$ となる確率は $P(Y = 1) = 0.4$ である。

仮定 2: $Y = 1$ という条件のもとで $X = 1, X = 2$ となる確率はそれぞれ $P(X = 1|Y = 1) = 0.5, P(X = 2|Y = 1) = 0.25$ である。

仮定 3: $Y = 2$ という条件のもとで $X = 1$ となる確率は $P(X = 1|Y = 2) = 0.5$ である。

- (1) $Y = 1$ という条件のもとで $X = 3$ となる確率 $P(X = 3|Y = 1)$ を求めなさい。(10 点)
- (2) $X = 1$ かつ $Y = 2$ となる確率 $P(X = 1, Y = 2)$ を求めなさい。(10 点)
- (3) $X = 1$ となる確率 $P(X = 1)$ を求めなさい。また、 $X = 1$ という条件のもとで $Y = 1$ となる確率 $P(Y = 1|X = 1)$ を求めなさい。(20 点)
- (4) Y の平均と分散を求めなさい。(10 点)

第 2 問 連続型確率変数 X の確率密度関数は

$$f(x) = \begin{cases} \theta x^{\theta-1} & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{それ以外} \end{cases}$$

で与えられる。ただし θ は $\theta > 1$ の定数である。以下の問に答えなさい。

- (1) X の分布関数と中央値を求めなさい。(10 点)
- (2) X の平均と分散を求めなさい。(20 点)
- (3) この分布から得られた大きさ 1 の標本 X を用いて帰無仮説 $H_0: \theta = 2$ を対立仮説 $H_1: \theta = 4$ に対して検定するために、棄却域を $\{X|X > c\}$ に設定したとする。有意水準を α とした時の c の値を求めなさい。また、有意水準が α の時の検定力を求めなさい。(20 点)
- (4) X_1, X_2, \dots, X_n はこの分布から独立に得られた大きさ n の標本であるとする。 θ の最尤推定量を求めなさい。(20 点)

第3問 真のデータ発生過程が次式で与えられていると仮定する。

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

ただし, y_i は観察可能な被説明変数, β_0 は観察不可能な定数, x_i は観察可能な説明変数, ϵ_i は観察不可能な誤差項, n はサンプルサイズである。次の5つの仮定を課す。

仮定 1: x_1, \dots, x_n は非確率である。

仮定 2: すべての $i = 1, \dots, n$ について $E(\epsilon_i) = 0$ である。

仮定 3: すべての $i = 1, \dots, n$ について $\text{Var}(\epsilon_i) = \sigma_\epsilon^2$ であり, σ_ϵ^2 は既知かつ正の値をとる。

仮定 4: すべての $i \neq j$ について $\text{Cov}(\epsilon_i, \epsilon_j) = 0$ である。

仮定 5: $\epsilon_1, \dots, \epsilon_n$ は正規分布に従う。

次の回帰モデルを考える。

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

ただし, β は推定すべきパラメータ, u_i は回帰モデルの誤差項である。

- (1) β の最小二乗推定量 $\hat{\beta}$ を求めなさい。(10点)
- (2) $\hat{\beta}$ の期待値 $E(\hat{\beta})$ を求めなさい。(10点)
- (3) $\hat{\beta}$ の分散 $\text{Var}(\hat{\beta})$ を求めなさい。(20点)
- (4) $\hat{\beta}$ が従う確率分布を求めなさい。(20点)
- (5) 帰無仮説 H_0 と対立仮説 H_1 をそれぞれ次のとおり設定する。

$$H_0 : \beta_0 = 0, \quad H_1 : \beta_0 \neq 0.$$

任意の有意水準を $\alpha \in (0, 1)$ と表す。有意水準 $100\alpha\%$ で H_0 を検定する方法を説明しなさい。(20点)

令和 4 年度 神戸大学大学院経済学研究科
博士課程前期課程入学試験問題

Statistics

- ・ Answer all of the following questions either in English or in Japanese.
- ・ Answer each question on a separate sheet.
- ・ Applicants are allowed to use a calculator lent by our Graduate School.

1. Let X, Y be discrete random variables such that X takes on a value of 1, 2 or 3 and Y takes either 1 or 2. Assume that the following assumptions are satisfied.

Assumption 1: The probability such that $Y = 1$ occurs is $P(Y = 1) = 0.4$.

Assumption 2: The probabilities such that $X = 1$ and $X = 2$, given $Y = 1$, occur are

$P(X = 1|Y = 1) = 0.5$ and $P(X = 2|Y = 1) = 0.25$, respectively.

Assumption 3: The probability such that $X = 1$, given $Y = 2$, occurs is $P(X = 1|Y = 2) = 0.5$.

- (1) Find the probability $P(X = 3|Y = 1)$ such that $X = 3$ occurs, given $Y = 1$. (10 points)
- (2) Find the probability $P(X = 1, Y = 2)$ such that an event $X = 1$ and $Y = 2$ occurs. (10 points)
- (3) Find the probability $P(X = 1)$ such that $X = 1$ occurs. Also, find the probability $P(Y = 1|X = 1)$ such that $Y = 1$ given $X = 1$ occurs. (20 points)
- (4) Find the mean and the variance of Y . (10 points)

2. Assume that the probability density function of a continuous random variable X is given by

$$f(x) = \begin{cases} \theta x^{\theta-1} & 0 \leq x \leq 1, \\ 0 & \text{otherwise,} \end{cases}$$

where θ is a constant which satisfies $\theta > 1$. Answer the following questions.

- (1) Find the distribution function and the median of X . (10 points)
- (2) Find the mean and variance of X . (20 points)
- (3) Assume that we set $\{X|X > c\}$ as a rejection region in order to test the null hypothesis $H_0 : \theta = 2$ against the alternative $H_1 : \theta = 4$ based on X , a random sample of size 1, obtained from this distribution. Find the value of c when the significance level of the test is α . Also, find the power of the test when the significance level is α . (20 points)
- (4) Let $\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ be a random sample of size n obtained from this distribution. Find the maximum likelihood estimator of θ . (20 points.)

3. Suppose that a true data generating process is given by

$$y_i = \beta_0 x_i + \epsilon_i, \quad i = 1, \dots, n,$$

where y_i is the observable regressand, β_0 is an unobservable constant, x_i is the observable regressor, ϵ_i is the unobservable error term, and n is the sample size. Impose the following five assumptions.

Assumption 1: x_1, \dots, x_n are non-stochastic.

Assumption 2: $E(\epsilon_i) = 0$ for all $i = 1, \dots, n$.

Assumption 3: $\text{Var}(\epsilon_i) = \sigma_\epsilon^2$ for all $i = 1, \dots, n$, where σ_ϵ^2 takes a known, positive value.

Assumption 4: $\text{Cov}(\epsilon_i, \epsilon_j) = 0$ for all $i \neq j$.

Assumption 5: $\epsilon_1, \dots, \epsilon_n$ are normally distributed.

Consider the following regression model.

$$y_i = \beta x_i + u_i, \quad i = 1, \dots, n,$$

where β is the parameter to estimate, and u_i is the error term of the model.

- (1) Compute the ordinary least squares estimator of β , denoted as $\hat{\beta}$. (10 points)
- (2) Compute the expectation of $\hat{\beta}$, denoted as $E(\hat{\beta})$. (10 points)
- (3) Compute the variance of $\hat{\beta}$, denoted as $\text{Var}(\hat{\beta})$. (20 points)
- (4) Derive the distribution of $\hat{\beta}$. (20 points)
- (5) Define the null hypothesis H_0 and the alternative hypothesis H_1 as follows.

$$H_0 : \beta_0 = 0, \quad H_1 : \beta_0 \neq 0.$$

Let $\alpha \in (0, 1)$ be an arbitrary significance level. Explain how to test H_0 at the $100\alpha\%$ level. (20 points)

令和4年度神戸大学大学院経済学研究科博士課程入学試験問題

English

- Please write in English and consider the following guidelines when writing your response:
 - Provide at least three reasons to support your answer
 - Structure your response by including an introduction, main body, and conclusion section
 - Suggested length: approximately 1 page (300 words)

Income inequality is on the rise, with the world's richest 1 percent owning 43.4 percent of the world's wealth in 2020. Universal basic income (UBI) has been proposed as a possible countermeasure. UBI is a government-funded program where every adult receives a fixed monthly payment regardless of whether they're earning an income or not. Details of how the government will fund a UBI program have not been fully addressed, though some suggest the government should increase taxes on the wealthy and large corporations, while others indicate UBI would replace existing welfare programs. **Question: do you think the Japanese government should implement a UBI program? Why or why not? Consider the economic and social consequences of this decision when forming your answer (100 points).**