北海道大学大学院経済学院
修士課程（博士コース，専修コース）入学試験

平成３０年度　専門科目　試験問題

試験期日：平成３０年１月２５日
試験時間：９時００分～１０時３０分

解答上の注意

１．試験開始の合図があるまで，この問題冊子を開いてはならない．

２．問題は，

マクロ及びミクロ経済学	２～９ ページ
経済思想	１０ ページ
経済史	１１～１２ ページ
統計学	１３～１８ ページ
経営学	１９ ページ
会計学	２０ ページ

である．

３．問題冊子の中から出願時に選択した科目について解答しなさい．

４．受験番号，氏名，選択科目・分野名は，監督員の指示にしたがって解答用紙の指定された箇所に記入しなさい．

５．解答用紙に解答する際に，問題番号・記号があれば解答の前に必ず記入しなさい．

６．解答用紙が不足した場合には挙手して監督員に連絡しなさい．

７．試験場退出は試験開始 30 分が経過するまで認めない．

マクロ及びミクロ経済学

Macroeconomics and Microeconomics

（日本語問題文）（Japanese Version）

問題Ⅰ，問題Ⅱの<u>両方に</u>解答しなさい．

問題Ⅰ．以下の<u>すべての</u>問いに解答しなさい．

１．x_1 と x_2 の２財を消費し，以下の効用関数をもつ消費者を考えよう．

$$U(x_1,x_2)=x_1^{\alpha}x_2^{1-\alpha}$$

ただし，$0<\alpha<1$ である．

予算制約は，以下で表されるものとする：

$$p_1x_1+p_2x_2\le I$$

ここで，p_i は財 i の価格であり，I は外生変数である所得である．

（１） 上記の予算制約のもとでの，この消費者の最適な財の消費量の組み合わせ (x_1,x_2) を導出しなさい．導出の過程も解答に示すこと．

（２） （１）で導出された x_1 の需要曲線について，需要の価格弾力性を求めなさい．導出の過程も解答に示すこと．

２．労働市場で買手独占的に行動する企業（労働市場において，この企業のみが唯一の労働を需要する主体である企業）を考えよう．この企業における労働の限界生産物価値が以下の関数で表されるとする：

$$VMPL=10-L$$

ただし L はこの企業の労働の雇用量である．また，市場の労働供給関数は

$$L=2w-8$$

で表されるとする．

（１） この企業が L だけ労働力を雇用するときに，賃金支払額がいくらになるかを，L の関数として示しなさい．

（２） （１）と $VMPL$ 関数とを用いて，この企業の利潤を最大にする雇用量を求めなさい．

（３） 買手独占的行動によって，経済厚生はどのように影響を受けるか．この企業が労働市場で完全競争的に行動する場合と，（２）で求めた雇用量の値である場合の経済厚生を比較しながら説明しなさい．

問題 II．以下のすべての問いに答えなさい．

１．離散時間の Harrod-Domar モデルは以下のように集約できる．時点は$t = 0, 1, 2, \cdots$と表される．初期時点での資本ストック$K_0 > 0$は所与である．$t \geq 0$では以下の式が成立する．

$$
\begin{aligned}
Y_t &= AK_t \\
S_t &= sY_t \\
C_t &= (1-s)Y_t \\
I_t &= S_t \\
K_{t+1} &= I_t + (1-\delta)K_t
\end{aligned}
$$

ここで，Y_tは産出量，K_tは資本ストック，C_tは消費，S_tは貯蓄，I_tは投資で$A > 0$，$s \in (0,1)$，$\delta \in (0,1)$ はそれぞれ資本の生産性，貯蓄率，資本減耗率を表す外生パラメータである．１つ目の式は生産技術が資本を唯一の要素とする線形関数で表されることを表す．２つ目と３つ目の式は，生産物が消費と貯蓄に分配されることを表し，4 つ目の式は貯蓄と投資が同じものであることを表している．５つ目の式は資本ストックの変遷式である．このとき，産出量，および資本ストックの成長率が

$$\frac{K_{t+1}}{K_t} = \frac{Y_{t+1}}{Y_t} = sA + 1 - \delta$$

で表されることを示しなさい．

２．Harrod-Domar モデルでは貯蓄率sは外生パラメータであるが，これにミクロ的基礎づけを与えるため，以下のような「ケーキの食べ方問題」あるいは「AK モデル」と呼ばれる問題を考える．まず，代表的消費者の効用関数を

$$U(C_0, C_1, C_2, \cdots) = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(C_t)$$

と定義する．ただし$\beta \in (0,1)$ は時間選好率であり，関数uは

$$u(C) = \frac{C^{1-\gamma}}{1-\gamma}, \gamma > 0, \gamma \neq 1$$

で与えられるとする．消費者は各期において資源制約式

$$K_{t+1} + C_t = RK_t, t \geq 0,$$

に直面するものとする．ここでR は Harrod-Domar モデルの$A + 1 - \delta$ に相当する外生パラメータであり，また初期資本$K_0 > 0$ は所与である．

（１）資源制約式を逐次代入によって，

$$C_0 + p_1C_1 + p_2C_2 + \cdots = RK_0$$

または

$$\sum_{t=0}^{\infty} p_tC_t = RK_0$$

のようなたった一本の生涯予算制約式に帰着させることを考える．ここでp_t は第 0 期財の価格を 1 に基準化した場合の, 第 t 期財の価格であると解釈できる．（すなわち第 0 期財がニュメレール.）このとき，p_tをR の式で表現しなさい．ただし，$\lim_{t\to\infty} K_t/R^t = 0$ であると仮定してよい．

（２）前問のように生涯予算制約式がRを用いて表されるならば，効用最大化問題は「制約式の目的関数への代入」もしくはラグランジュ乗数λを用いた「ラグランジュ未定乗数法」によって解くことができる．そのようにして導かれた最適な消費計画を$(C_0^*, C_1^*, C_2^*, \cdots)$ で表すことにしよう. 効用が無限大にならないよう，$g \equiv (\beta R)^{\frac{1}{\gamma}}$と置き，$g/R < 1$ であると仮定する．

（ａ）$(C_0^*, C_1^*, C_2^*, \cdots)$が満たすべき一階条件を求めなさい．

（ｂ）最適な消費計画においては消費の成長率 C_{t+1}^*/C_t^* がg に等しいことを示しなさい．

（３）前問によれば, 初期時点の消費C_0^* さえ定まれば, 消費計画全体が定まる．

生涯予算制約式を用いて C_0^* を求めなさい.

（４）最適解においては，K_t の成長率も g であること，すなわち $K_{t+1} = gK_t, t \geq 0$ を示しなさい.

（５）以上のミクロ的基礎づけによれば，Harrod-Domar モデルの s はどのような値になるか．s を A, δ, β, γ で表現しなさい．（$R = A + 1 - \delta$ であることを思い出すこと.）

（英語問題文）（English Version）

Answer the following <u>two</u> questions, Question I and Question II.

Question I: Answer <u>all</u> the questions below.

1. Consider a consumer who has the following utility function:

$$U(x_1, x_2) = x_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha},$$

where $0 < \alpha < 1$.

The budget constraint of the consumer is expressed as follows:

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq I.$$

Here, is the price of good i, and I is the exogenous income.

Answer the following questions. Show the steps how you arrive at your answer.

(1) Derive the utility-maximizing consumption level of (x_1, x_2) for this consumer.

(2) For the demand function of x you derived in (1), derive the price elasticity of demand.

2. Consider a firm that is a monopsonist in the labor market (the firm is the sole employer in the labor market in which it hires the workforce). The marginal value product of labor of this firm is expressed as follows:

$$VMPL = 10 - L$$

Here, L is the amount of labor input the firm hires.

The labor supply curve in the labor market is as follows:

$$L = 2w - 8$$

Here, w is the wage rate, and L is the amount of labor supplied in the market.

(1) Express the amount of wage payment the firm makes, as a function of L.

(2) Derive the profit-maximizing level of L, by using the $VMPL$ function and the function derived in (1).

(3) Discuss how the social welfare is affected by the monopsonistic wage setting, by comparing the outcomes in (2) and the outcome under the competitive equilibrium (in competitive equilibrium, the firm acts as a price taker).

Question II. Answer <u>all</u> the questions below.

1. A version of the discrete-time Harrod-Domar model can be summarized as follows. Time is discrete and labelled as $t = 0, 1, 2, \cdots$. The initial capital stock $K_0 > 0$ is taken as given. Let Y_t, K_t, S_t, I_t, and C_t be the amounts of

output, capital stock, saving, investment, and consumption at date $t \geq 0$, respectively. At each date, the following equations hold.

$$\begin{aligned} Y_t &= AK_t \\ S_t &= sY_t \\ C_t &= (1-s)Y_t \\ I_t &= S_t \\ K_{t+1} &= I_t + (1-\delta)K_t \end{aligned}$$

The model has three parameters: productivity $A > 0$, saving rate $s \in (0,1)$, and capital depreciation rate $\delta \in (0,1)$. The first equation says that the technology is linear and that capital is the only input. The second and third equations imply that the output is split into consumption and saving. The fourth equation says that investment and saving are identical. The last equation is the evolution of capital stock. Prove that in this model, the growth rate of capital and output is given by

$$\frac{K_{t+1}}{K_t} = \frac{Y_{t+1}}{Y_t} = sA + 1 - \delta.$$

2. In the above Harrod-Domar model, the saving rate, s, is assumed to be exogenous. In the following series of questions, we will try to "micro-found" it, letting the representative consumer make the consumption and saving decision. (This problem is known as "cake-eating problem" or "AK model.")

Suppose the utility function of the representative consumer is given by

$$U(C_0, C_1, C_2, \cdots) = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(C_t),$$

where $\beta \in (0,1)$ is time discount factor and the period utility u is given by

$$u(C) = \frac{C^{1-\gamma}}{1-\gamma}, \gamma > 0, \gamma \neq 1.$$

Assume that the consumer faces resource constraints

$$K_{t+1} + C_t = RK_t, t \geq 0,$$

where R is an exogenous parameter that corresponds to $A+1-\delta$ in the Harrod-Domar model, and the initial capital stock $K_0 > 0$ is given.

(1) By iterated substitution, the sequence of resource constraints reduces to a single "lifetime" budget constraint in the form of

$$C_0 + p_1 C_1 + p_2 C_2 + \cdots = RK_0,$$

or

$$\sum_{t=0}^{\infty} p_t C_t = RK_0,$$

where p_t is interpreted as the price of the date-t good in units of the date-0 good, that is, the date-0 good is the numéraire. Express p_t in terms of R.

In answering this question, assume $\lim_{t\to\infty} K_t/R^t = 0$.

(2) When the consumer's lifetime budget constraint is expressed in terms of R as in the last question, the utility maximization problem can be solved either by the Lagrangian method (with a single Lagrange multiplier λ), or alternatively, by simply substituting the constraint into the objective. Let us denote the optimal consumption plan by $(C_0^*, C_1^*, C_2^*, \cdots)$. Also, let $g \equiv (\beta R)^{\frac{1}{\gamma}}$. (Assume $g/R < 1$. This ensures that the utility will not be infinity.)

(a) Derive the first-order conditions that $(C_0^*, C_1^*, C_2^*, \cdots)$ should satisfy.

(b) Show that C_{t+1}^*/C_t^*, the growth rate of consumption in the solution, is equal to g.

(3) The last question implies that once the initial consumption C_0^* is determined, the entire path of the optimal consumption plan is determined. Find C_0^* by using the lifetime budget constraint.

(4) Show that in the optimal solution, the growth rate of K_t is also g, that is, $K_{t+1} = gK_t, t \geq 0$.

(5) According to this "micro-foundation," what is s in the Harrod-Domar model? Find the expression for s in terms of A, δ, β and γ. (Remember $R = A + 1 - \delta$.)

経済思想

Economic Thought

（日本語問題文）（Japanese version）

問題Ⅰ，問題Ⅱの両方に解答しなさい.

問題Ⅰ．重商主義の経済学説を説明しなさい.

問題Ⅱ．A．センの経済思想について論じなさい.

（英語問題文）（English Version）

Answer the following two questions. Question I and Question II.

Question I. Explain the economic doctrine of mercantilism.

Question II. Discuss the economic thought of A. Sen.

経済史

Economic History

（日本語問題文）（Japanese version）
問題Ⅰ～問題Ⅳの中から2問を選択して解答しなさい.

問題Ⅰ．大航海時代(新航路や新大陸の発見)の経済的な意味について，論述しなさい.

問題Ⅱ．後発工業国家における産業革命または工業化について，特定の国の例を挙げて論述しなさい.

問題Ⅲ．第一次世界大戦が各国の経済におよぼした影響と，それが経済史のなかで持つ意味について，特定の事例を挙げて述べなさい.

問題Ⅳ．金融システムの歴史的変遷について述べなさい.

（英語問題文）（English Version）
Answer two of the following four questions, Question I～Question IV.

Question I. Explain the economic meanings of the Age of Discovery (discoveries of new sea routes and the New Continent).

Question II. Explain the industrial revolution or the industrialization of a late industrialized country, choosing a certain country.

Question III. Explain the influence of the World War I to the economy of each country and its meaning in economic history by choosing certain examples as a case.

Question IV. Explain the historic change of finance system.

統計学

Statistics

（日本語問題文）(Japanese Version)

問題Ⅰ, 問題Ⅱのうちいずれか１題，及び，問題Ⅲ，問題Ⅳのうちいずれか１題の合計２題を選んで解答しなさい.
なお，問題文で使われていない記号を用いる場合はその定義を書くこと.

問題Ⅰ．以下の１から３のすべてを答えなさい.

１. 次の関数 f が密度関数であることを示しなさい.

$$f(x)=\frac{1}{x\sqrt{2\pi\sigma^2}}\exp\left[-\frac{(\log x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right],\ 0<x<\infty$$

ただし， μ は実数, σ^2 は正数とする.

２．確率変数 X〜$LN(\mu,\sigma^2)$ は上記の１で与えられた密度関数をもつとする.

（１）自然数 k について，確率変数 X の k 次モーメント $\mathrm{E}[X^k]$ を求めなさい.

（２）確率変数 X の分散 $\mathrm{var}[X]$ を $m=\exp(\mu)$ と $\omega=\exp(\sigma^2)$ で表しなさい.

（３）確率変数 X のメディアン Me を求めなさい．なお，メディアンは

$$\Pr[X\le Me]=\frac{1}{2}$$

を満たす.

３．対数正規分布 $LN(\mu,\sigma^2)$ からの大きさ n の無作為標本を $X_1,\ldots,X_n$ とする.

（１）対数尤度関数を求めなさい.

（２）母数 μ と σ^2 の最尤推定量を求めなさい.

問題Ⅱ．確率変数 X は次の確率関数をもつ二項分布に従うとする.

$$f(x\mid\theta)=\binom{n}{x}\theta^x(1-\theta)^{n-x},\ x=0,1,\ldots,n,\ 0\le\theta\le1$$

ただし， $\binom{n}{x}={}_nC_x=\dfrac{n!}{x!(n-x)!}$ である．以下の１から３のすべてを答えなさい.

１． X の平均 $E(X)$ と分散 $\mathrm{var}(X)$ を求めなさい.

２．θ の事前分布の密度関数を $p(\theta)$，θ の事後分布の密度関数を $p(\theta\,|\,x)$ とする．$p(\theta\,|\,x)$ を，$p(\theta)$ と $f(x\,|\,\theta)$ で表しなさい．

３． θ の事前分布の密度関数を $p(\theta)=1$ とする．

（１） θ の事後分布の密度関数 $p(\theta\,|\,x)$ を求めなさい．

（２） この事後分布がどのような確率分布に従うかを述べなさい．

（３） θ の事後分布の事後平均と事後分散を求めなさい．

問題Ⅲ．以下の１から３のすべてを答えなさい．

１．密度関数

$$f(x)=\frac{x^{\frac{m}{2}-1}e^{-\frac{x}{2}}}{2^{\frac{m}{2}}\Gamma\left(\frac{m}{2}\right)},\ 0<x<\infty$$

をもつ確率変数 X を自由度 m のカイ２乗分布に従うといい，$X\sim\chi^2(m)$ と書く．ただし，m は正数とし，$\Gamma(t)=\int_0^\infty y^{t-1}e^{-y}dy, t>0$ はガンマ関数である．

（１） 関数 f が密度関数であることを示しなさい．

（２） 性質 $\Gamma(t+1)=t\Gamma(t)$ を示しなさい．

（３） 確率変数 $X\sim\chi^2(m)$ の平均 $\mathrm{E}[X]$ と分散 $\mathrm{var}[X]$ を求めなさい．

２. 母数 θ の推定量 W のバイアスを $\mathrm{Bias}[W]=\mathrm{E}[W]-\theta$ と書く．次を示しなさい．

$$\mathrm{E}[(W-\theta)^2]=(\mathrm{Bias}[W])^2+\mathrm{E}[(W-\mathrm{E}[W])^2]$$

３. 正規分布 $N(\mu,\sigma^2)$ からの大きさ n の無作為標本を $X_1,\ldots,X_n$ とし，標本平均と標本分散をそれぞれ $\bar{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$，$S^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$ で定義する．ただし，n は２以上の整数である．

母数 σ^2 の推定量として，$W=aS^2$ を考える．ただし，a は定数である．

（１） 確率変数 $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$ の従う分布を述べなさい．

（２）推定量 W のバイアスと分散が $\mathrm{Bias}[W]=(a-1)\sigma^2$，$\mathrm{var}[W]=\frac{2a^2\sigma^4}{n-1}$ で与えられることを示しなさい．

（３）平均２乗誤差$\mathrm{E}[(W-\sigma^2)^2]$を最小にする定数$a$を求めなさい.

問題Ⅳ．次の２つの回帰モデルを考える.

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + u_i,\ i=1,\ldots,n \qquad \text{(A)}$$

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + u_i,\ i=1,\ldots,n \qquad \text{(B)}$$

ただし, 誤差項$u_i\ (i=1,\ldots,n)$は互いに独立で, 平均は$\mathrm{E}(u_i)=0$, 分散は$\mathrm{var}(u_i)=\sigma^2$であるとする．以下の１から５のすべてを答えなさい.

１．回帰モデル(A)の係数β_0,β_1,β_2の最小２乗推定量$\hat{\beta}_0,\hat{\beta}_1,\hat{\beta}_2$を求めなさい.

２．回帰モデル(B)の係数β_0,β_1の最小２乗推定量$\tilde{\beta}_0,\tilde{\beta}_1$を求めなさい.

３．回帰モデル(A)の残差を$\hat{u}_i\ (i=1,\ldots,n)$，回帰モデル(B)の残差を$\tilde{u}_i\ (i=1,\ldots,n)$と書く．残差２乗和について不等式$\sum_{i=1}^{n}\tilde{u}_i^2 \geq \sum_{i=1}^{n}\hat{u}_i^2$を示しなさい.

４. 残差２乗和$\sum_{i=1}^{n}\hat{u}_i^2$と総変動$\sum_{i=1}^{n}(y_i-\bar{y})^2$を用い，決定係数$R^2$を定義しなさい.

５． ３の結果から，回帰モデル(A)の残差２乗和は回帰モデル(B)の残差２乗和よりも（等号を含んで）小さいことが示された.

（１） ４で定義した決定係数R^2の問題点を述べなさい.

（２）その問題点の解決法について述べなさい.

（英語問題文）(English Version)

Answer either of the following two questions, Question I and II, and either of the following two questions, Question III and IV.

Question I. Answer each of the following questions.

1. Show that the following function f is the density function.

$$f(x) = \frac{1}{x\sqrt{2\pi\sigma^2}}\exp\left[-\frac{(\log x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right],\ 0<x<\infty$$

Here, μ is a real number and σ^2 is a positive real number.

2. Let $X \sim LN(\mu,\sigma^2)$ be a random variable having the density function, given by the above-mentioned question 1.

(1) For any positive integer k, find the k th moment $\mathrm{E}[X^k]$.

(2) Find the variance $\mathrm{var}[X]$ in terms of $m = \exp(\mu)$ and $\omega = \exp(\sigma^2)$.

(3) Find the median Me of $X \sim LN(\mu, \sigma^2)$, i.e., $\Pr[X \le Me] = \frac{1}{2}$.

3. Let $X_1, \ldots, X_n$ be a sample from the lognormal distribution $LN(\mu, \sigma^2)$.

(1) Find the log likelihood function.

(2) Find the maximum likelihood estimator of the parameter μ and σ^2.

Question II. A random variable X has a binomial distribution with the probability function

$$f(x \mid \theta) = \binom{n}{x} \theta^x (1-\theta)^{n-x},\ x = 0,1,\ldots,n,\ 0 \le \theta \le 1, \text{ where } \binom{n}{x} = {}_nC_x = \frac{n!}{x!(n-x)!}.$$

Answer each of the following questions.

1. Find the mean $\mathrm{E}(X)$ and variance $\mathrm{var}(X)$.

2. Let $p(\theta)$ denote the density function of the prior distribution of θ, and let $p(\theta \mid x)$ denote the density function of the posterior distribution of θ. Find $p(\theta \mid x)$ in terms of $p(\theta)$ and $f(x \mid \theta)$.

3. Suppose that we use a uniform prior distribution with $p(\theta) = 1$.

(1) Find the density function of the posterior distribution of θ.

(2) Which probability distribution has this density function?

(3) Find the posterior mean and variance of θ.

Question III. Answer <u>each</u> of the following questions.

1. For a positive number m, the random variable X with the density

$$f(x) = \frac{x^{\frac{m}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}}}{2^{\frac{m}{2}} \Gamma\left(\frac{m}{2}\right)},\ 0 < x < \infty$$

is said to be a chi-squared random variable with m degrees of freedom, denoted by $X \sim \chi^2(m)$, where $\Gamma(t) = \int_0^\infty y^{t-1} e^{-y} dy, t > 0$ is the gamma function.

(1) Show that the function f is the density function.

(2) Show that $\Gamma(t+1) = t\Gamma(t)$.

(3) Find the expectation $\mathrm{E}[X]$ and the variance $\mathrm{var}[X]$ of $X \sim \chi^2(m)$.

3. Let $\mathrm{Bias}[W] = \mathrm{E}[W] - \theta$ be the bias of an estimator W of the parameter θ. Show that $\mathrm{E}[(W-\theta)^2] = (\mathrm{Bias}[W])^2 + \mathrm{E}[(W - \mathrm{E}[W])^2]$.

4. Let $X_1, \ldots, X_n$ be a sample from the normal distribution $N(\mu, \sigma^2)$. Let

$$\overline{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i \quad \text{and} \quad S^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2$$

denote the sample mean and variance, respectively, where $n \geq 2$.

Consider the estimator $W = aS^2$ of the parameter σ^2, where a is a constant.

(1) What is the distribution of $\dfrac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$?

(2) Show that $\mathrm{Bias}[W] = (a-1)\sigma^2$ and $\mathrm{var}[W] = \dfrac{2a^2\sigma^4}{n-1}$.

(3) Find the optimal constant a, by minimizing the mean squared error $\mathrm{E}[(W-\sigma^2)^2]$ with respect to the number a.

Question IV. Consider the following two regression models:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + u_i,\ i = 1, \ldots, n \qquad \text{(A)}$$

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + u_i,\ i = 1, \ldots, n, \qquad \text{(B)}$$

where the error terms $u_i\ (i = 1, \ldots, n)$ are independent, and their mean and variance are given by $\mathrm{E}(u_i) = 0$ and $\mathrm{var}(u_i) = \sigma^2$, respectively.

Answer each of the following questions.

1. Find the ordinary least squares (OLS) estimators $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2$ of the coefficients $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ for the model (A).

2. Find the OLS estimators $\tilde{\beta}_0, \tilde{\beta}_1$ of the coefficients β_0, β_1 for the model (B).

3. Let $\hat{u}_i\ (i = 1, \ldots, n)$ denote the residuals for the model (A). Let $\tilde{u}_i\ (i = 1, \ldots, n)$

denote the residuals for the model (B). Show that $\sum_{i=1}^{n}\tilde{u}_i^2 \geq \sum_{i=1}^{n}\hat{u}_i^2$ holds for the residual sum of squares.

4. Define the R-squared R^2, in terms of the residual sum of squares $\sum_{i=1}^{n}\hat{u}_i^2$ and the total sum of squares $\sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y})^2$.

5. In 3, we have the inequality $\sum_{i=1}^{n}\tilde{u}_i^2 \geq \sum_{i=1}^{n}\hat{u}_i^2$.

(1) What disadvantage is considered to be in the R-squared?

(2) How to solve this disadvantage?

経営学

Management and Business Administration

（日本語問題文）（Japanese Version）

問題Ⅰ，問題Ⅱの両方に解答しなさい.

問題Ⅰ．次の１から４のすべての問いに解答しなさい.

１．コスト・リーダーシップについて説明しなさい.

２．製品差別化について説明しなさい.

３．スタック・イン・ザ・ミドルについて説明しなさい.

４．コスト・リーダーシップと製品差別化を同時に実現しうることを説明しなさい.

問題Ⅱ．機能別組織と事業別組織の特徴を説明しなさい.

（英語問題文）（English Version）

Answer the following two questions, Question I and II.

Question I. Answer the following four questions.

1. Explain "cost leadership strategies".
2. Explain "product differentiation strategies".
3. Explain "stuck in the middle".
4. Explain the reason firms could be successful in the cost leadership and product differentiation simultaneously.

Question II. Explain the characteristics of functional organizational structure and divisional organizational structure.

会計学

Accounting

(日本語問題文) (Japanese Version)

問題Ⅰ，問題Ⅱの<u>両方に</u>解答しなさい.

問題Ⅰ. 以下の<u>すべての</u>問題に答えなさい.

１. 減価償却の目的について説明しなさい.

２. 減価償却にはファイナンス効果があるといわれるが，その理由を説明しなさい.

問題Ⅱ. 予算の機能と課題について説明しなさい.

(英語問題文) (English Version)

Answer the following two questions, Question I and Question II.

Question I. Answer the following <u>all</u> questions.

1. Explain the aim of depreciation.
2. Explain the reason why depreciation has a financial effect.

Question II. Explain some functions and problems of budgets.