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２９年度　専門科目　試験問題

試験期日：平成２８年８月１７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	２～３ ページ
社会経済学（政治経済学）	４～５ ページ
経済思想	6 ページ
経済史	7 ページ
統計学	８～１３ ページ
経営学	１４ ページ
会計学	１５ 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

問題Ⅰ，問題Ⅱの両方に解答しなさい．

問題Ⅰ．以下のすべての問いに答えなさい．

１．成長会計を使って，以下の表１の空欄①と空欄②に当てはまる値を求めなさい．ただし，両国の生産量は，全要素生産性を A，労働投入を L，資本ストックを K と表すとき，次の生産関数 $Y_t = A_t K_t^{0.5} L_t^{0.5}$ で与えられるとする．

表１（単位：%）

	全要素生産性 成長率	生産量 成長率	労働投入 成長率	資本ストック 成長率
A 国	空欄①	5.0	0.6	6.0
B 国	空欄②	1.4	0.0	2.0

２．人口一人当たりの生産量と資本ストックをそれぞれ y_t と k_t と表わすとき，生産関数が次のように与えられるとする．

$$y_t = k_t^{0.5} \qquad \text{式①}$$

この経済は閉鎖経済であり，人口一人当たり設備投資と消費をそれぞれ i_t と c_t で表わすとき，需要恒等式は $y_t = i_t + c_t$ である．ここで c_t は y_t の一定割合であり，貯蓄率を s としたとき，消費関数は，$c_t = (1-s)\cdot y_t$ として与えられる．また，資本減耗率を δ としたとき，人口一人当たり資本ストックは以下のように増加する．

$$\Delta k_{t+1} = i_t - \delta \cdot k_t$$

なお，貯蓄率と資本減耗率は $0 < \delta < s < 1$ を満たし，資本ストックの初期値は正の値をとるものとする．以下の問いに答えなさい．

（１） i_t が y_t の一定割合となることを示しなさい．

（２） 定常状態における人口一人当たり生産量と資本ストックを，各パラメータの関数として導出しなさい．

（３）　生産関数が式①ではなく，代わりに $y_t = k_t$ であると想定し，このときの人口一人当たり経済成長率を求めなさい．

（４）　上記（２）と（３）の結果は，人口一人当たりの経済規模が成長し続ける場合とそうでない場合があることを示している．この違いは生産関数のどのような性質によるものか，指摘しなさい．

問題Ⅱ．ある市場に同一の費用関数を持つ２つの企業が存在し，次のような市場需要関数と各企業の費用関数を仮定します．

$$D = 56 - 2P$$
$$C_1 = 4Q_1$$
$$C_2 = 4Q_2$$

以下の問いに答えなさい．ただし，D は市場の需要量，P は市場価格，Q_1 は企業１の生産量，Q_2 は企業２の生産量を表します．

１．企業がクールノー競争をしている場合，企業１の反応関数を求めなさい．

２．問１の市場におけるクールノー·ナッシュ均衡の生産量 Q_1 および Q_2 を求めなさい．

３．企業がシュタッケルベルグ競争している場合，企業１が先導企業で企業２が追従企業であるとき，シュタッケルベルグ均衡の生産量 Q_1 および Q_2 を求めなさい．

４．クールノー競争をしている場合の企業１の利潤とシュタッケルベルグ競争している場合の（先導）企業１の利潤を求めて，どちらの利潤が大きいかを述べなさい．

５．２つの企業がカルテルを形成して，独占企業のように行動したときのカルテルの生産量と利潤を求めなさい．

社会経済学（政治経済学）

問題Ⅰ，問題Ⅱの<u>両方に</u>解答しなさい．

問題Ⅰ．次の文章は，ルドルフ・ヒルファディング（Rudolf Hilferding, 1877-1943）が，1910 年の著作『金融資本論』で紹介している，銀行の実際の業務に関する叙述である．これを読んで，下のすべての問題に答えなさい．

（引用文）

※著作権の関係上，本文は削除しています。

出所）『金融資本論（上）』（岡崎次郎訳，岩波書店，1982 年，pp.149-150，表現を一部改めた.）

注 1)・2) 貨幣として用いられている金（Gold）を指す．なお，この文章は，金本位制を前提に書かれたものである．

3) ここでは，商品の購入者が，購入する商品と交換にその販売者に渡すものを指している．

4) 手形割引のこと．ヒルファディングはこれを，「手形を買う」と解している．

5) ヒルファディング自身の注によれば，産業資本家と商人の両方を指す．

1．下線部①について，銀行業者は，「手形を買う」際に，どのような理由でその手形を「銀行自身の手形（銀行券）に代置する」のか，説明しなさい．

2．下線部②はどのような事態を指しているのか，述べなさい．

3．この文章では，銀行預金に関しては何も書かれていない．<u>この文章の内容に関連させて</u>，銀行預金の，銀行および「生産的資本家」それぞれにとっての意義について論じなさい．

問題Ⅱ．資本の有機的構成（価値構成）の高度化について，それはなぜ生じるか，必然的かどうか，また，そうした傾向がどのような経済現象を帰結するかを説明しなさい．

経済思想

問題Ⅰ，問題Ⅱの両方に解答しなさい.

問題Ⅰ．ウィリアム・スタンレー・ジェヴォンズの経済思想史上の位置について論じなさい.

問題Ⅱ．フリードリッヒ・フォン・ハイエクの貢献について論じなさい.

経済史

問題Ⅰ～問題Ⅳの中から２問を選んで解答しなさい．

問題Ⅰ．プロト工業化または農村工業について論述しなさい．

問題Ⅱ．経済史のなかで移民が果たした役割について，特定の事例を挙げて論述しなさい．

問題Ⅲ．自由貿易から帝国主義への変化について，特定の国または地域を事例に論述しなさい．

問題Ⅳ．第二次世界大戦後の開発独裁について，特定の事例を挙げて論述しなさい．

統計学

問題Ⅰ，問題Ⅱのうち<u>いずれか１問</u>, 及び，問題Ⅲ，問題Ⅳのうち<u>いずれか１問</u>の<u>計２問</u>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<u>１～３のすべての</u>問いに答えなさい．

１．「成功」か「失敗」からなる試行(ただし，成功確率 p は $0 \le p \le 1$ を満たす)を m 回，独立に繰り返すとき，成功が y 回起きる確率 $f(y, p, m)$ を求めなさい．

２．１において， $p = \dfrac{1}{m}$ の場合を考える．極限 $\lim_{m\to\infty} f\left(y, \dfrac{1}{m}, m\right)$ を求めなさい．

３．母集団における，ある変量 X の確率分布は次の確率関数を持つとする．

$$f(x,\theta) = \begin{cases} \dfrac{\theta^x \mathrm{e}^{-\theta}}{x!}, x = 0,1,2,\ldots, \\ 0, \quad \text{その他} \end{cases}$$

ただし， θ は正の実数パラメータとする．

（１）公式 $\sum_{j=0}^{\infty} \dfrac{\theta^j}{j!} = \mathrm{e}^{\theta}$ に注意して，母平均と母分散を求めなさい．なお，確率変数 X の２次積率 $\mathrm{E}[X^2]$ の計算に際し， $\mathrm{E}[X^2] = \mathrm{E}[X(X-1)] + \mathrm{E}[X]$ を使うこと．

（２）この母集団から大きさ n の無作為標本 $X_1, \ldots, X_n$ を抽出したとして， θ の最尤推定量 $\hat{\theta}$ を求めなさい．

（３）最尤推定量 $\hat{\theta}$ の平均と分散を求めなさい．

問題Ⅱ．２つの確率変数 X と Y を考える．確率変数 X は次の密度関数を持つベータ分布 $\mathrm{Beta}(a,b)$ に従っている．

$$p(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{B(a,b)} x^{a-1}(1-x)^{b-1}, \ 0 \le x \le 1 \\ 0, \quad \text{その他} \end{cases}$$

ここで，a と b は正の実数で，$B(a,b)$ はベータ関数である．また，確率変数 X の値が $X=x$ と与えられたときの確率変数 Y の条件付き分布は，次の確率関数を持つような分布に従っている．

$$p(y \mid x) = \begin{cases} \dbinom{n}{y} x^y (1-x)^{n-y}, & y = 0,1,\dots,n \\ 0, & \text{その他} \end{cases}$$

ここで，$\dbinom{n}{y} = {}_nC_y = \dfrac{n!}{y!(n-y)!}$ である．

以下の<u>１～３のすべての</u>問いに答えなさい．

１．確率変数 X の平均 $\mathrm{E}(X)$，２次積率 $\mathrm{E}(X^2)$，分散 $\mathrm{var}(X)$ を求めなさい．なお，ベータ関数 $B(a,b) = \int_0^1 x^{a-1}(1-x)^{b-1}\,dx$ とガンマ関数 $\Gamma(a) = \int_0^\infty t^{a-1}\,\mathrm{e}^{-t}\,dt$ の関係式 $B(a,b) = \dfrac{\Gamma(a)\Gamma(b)}{\Gamma(a+b)}$，及び，ガンマ関数の性質 $\Gamma(a+1) = a\Gamma(a)$ を使うこと．

２．密度関数 $p(x) = \begin{cases} 1, & 0 \le x \le 1 \\ 0, & \text{その他} \end{cases}$ を持つ分布を一様分布 $\mathrm{U}(0,1)$ という．この一様分布がベータ分布 $\mathrm{Beta}(a,b)$ のどのような特別な場合であるかを説明しなさい．また，１で求めたベータ分布の平均と分散を使って，一様分布 $\mathrm{U}(0,1)$ の平均と分散を求めなさい．

３．確率変数 Y の値が $Y=y$ と与えられたときの確率変数 X の条件付き分布の密度関数を求めなさい．また，求めた密度関数の形から X の条件付き分布がどのような確率分布に従うかを述べなさい．

問題Ⅲ．回帰モデル$Y_i = \alpha + \beta x_i + U_i (i = 1, \ldots, n)$を考える．ただし，誤差項を表す確率変数$U_i (i = 1, \ldots, n)$，及び，説明変数$x_i (i = 1, \ldots, n)$に次のような仮定をおく．

［Ａ１］ $\mathrm{E}[U_i] = 0 (i = 1, \ldots, n).$

［Ａ２］ $\mathrm{var}[U_i] = \sigma^2 (i = 1, \ldots, n).$

［Ａ３］ $\mathrm{cov}(U_i, U_j) = 0 (i \neq j).$

［Ａ４］説明変数$x_i (i = 1, \ldots, n)$は固定された値をとり，$s_{xx} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2$についていて$s_{xx} > 0$とする．

以下の１～４のすべての問いに答えなさい．

１．制約$\sum_{i=1}^{n} c_i = 0, \sum_{i=1}^{n} c_i x_i = 1$の下，目的関数$\sum_{i=1}^{n} c_i^2$を最小にするような$c_i (i = 1, \ldots, n)$をラグランジュ乗数法で求めなさい．

２．回帰モデルの傾きβを点推定する際に，どのような推定量が望ましいかの観点からキーワードを３つ挙げて説明しなさい．さらに，１の最適化問題がどのように関係しているかを説明しなさい．

３．仮定［Ａ２］［Ａ３］が崩れた場合の問題点を説明しなさい．

４．仮定［Ａ１］［Ａ３］［Ａ４］，及び，誤差項の正規性を仮定し，仮定［Ａ２］が正しいかを調べるために，

$$\mathrm{var}[U_i] = \sigma_1^2 (i = 1, \ldots, n_1), \mathrm{var}[U_i] = \sigma_2^2 (i = n_1 + 1, \ldots, n)$$

という状況を想定する．等分散$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$を検定するための手続きを説明しなさい．

問題Ⅳ．回帰モデル

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{u},\ \mathbf{u} \sim \mathrm{N}(\mathbf{0}, \sigma^2 \mathbf{I}_n) \qquad \text{(M)}$$

を考える．ここで，$\mathbf{y}$は$n \times 1$被説明変数ベクトル，$\mathbf{X}$は$n \times k$説明変数行列，$\boldsymbol{\beta}$は$k \times 1$係数ベクトル，$\mathbf{u}$は$n \times 1$誤差項ベクトル，$\mathbf{I}_n$は$n \times n$単位行列である．また，nは観測値の数，kは定数項を含めた説明変数の数である．なお，$\mathbf{u} \sim \mathrm{N}(\mathbf{0}, \sigma^2 \mathbf{I}_n)$は，誤差項ベクトル$\mathbf{u}$が平均ベクトル$\mathbf{0}$，共分散行列$\sigma^2 \mathbf{I}_n$の$n$次元の正規分布に従う，すなわち，誤差項ベクトル$\mathbf{u}$の要素$u_1, \ldots, u_n$が独立かつ同一な正規分布$\mathrm{N}(0, \sigma^2)$に従うという意味である．

次の文章を読んで，以下の1～4のすべての問いに答えなさい．

> 回帰モデル(M)が標準的な仮定を満たしているものとするとき，次のことが成り立つ．
>
> ⅰ．係数ベクトル$\boldsymbol{\beta}$の最小２乗推定量は$\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{y}$で与えられる．また，$\hat{\boldsymbol{\beta}} \sim \mathrm{N}(\boldsymbol{\beta}, \sigma^2(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1})$となる．
>
> ⅱ．残差ベクトルを$\hat{\mathbf{u}} = \mathbf{y} - \mathbf{X}\hat{\boldsymbol{\beta}}$とすると，誤差項の分散$\sigma^2$の推定量は
>
> $\hat{\sigma}^2 = \dfrac{\hat{\mathbf{u}}'\hat{\mathbf{u}}}{n-k}$で与えられる．また，$\dfrac{(n-k)\hat{\sigma}^2}{\sigma^2} = \dfrac{\hat{\mathbf{u}}'\hat{\mathbf{u}}}{\sigma^2} \sim \chi^2_{n-k}$となる．ここで，$\chi^2_{n-k}$は自由度$n-k$のカイ２乗分布を表す．
>
> ⅲ．確率変数$\hat{\boldsymbol{\beta}}$と$\hat{\sigma}^2$は独立である．

１．$\hat{\boldsymbol{\beta}}$と$\boldsymbol{\beta}$のj番目の要素をそれぞれ$\hat{\beta}_j$とβ_jとする（$j = 1,\ldots,k$）．また，$\sigma^2(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}$の$j$番目の対角要素を$\sigma^2 S_{jj}$とする．このとき，$\dfrac{\hat{\beta}_j - \beta_j}{\sqrt{\sigma^2 S_{jj}}}$がどのような確率分布に従うかを述べなさい．

２．２つの独立な確率変数zとwについて$z \sim \mathrm{N}(0,1)$，$w \sim \chi^2_m$とする．このとき，$\dfrac{z}{\sqrt{w/m}}$がどのような確率分布に従うかを述べなさい．

３．１の$\dfrac{\hat{\beta}_j - \beta_j}{\sqrt{\sigma^2 S_{jj}}}$において，$\sigma^2$をその推定量$\hat{\sigma}^2$で置き換えた$\dfrac{\hat{\beta}_j - \beta_j}{\sqrt{\hat{\sigma}^2 S_{jj}}}$がどのような確率分布に従うかを述べなさい．

４．以下の図表 1 は Baltagi (2011), *Econometrics* 5th ed.の実証分析の例(pp.84-85)を統計ソフト R により計算した出力である．分析に用いたデータはアメリカの 1982 年の 595 人のデータであり，Baltagi (2011, pp.84) には，説明変数について次のような説明が書かれている．

In particular, log wage is regressed on years of education (ED), weeks worked (WKS), years of full-time work experience (EXP), occupation (OCC=1, if the individual is in a blue-collar occupation), residence (SOUTH=1, SMSA=1, if the individual resides in the South, or in a standard metropolitan statistical area), industry (IND=1, if the individual works in a manufacturing industry), marital status (MS=1, if the individual is married), sex and race (FEM=1, BLK=1, if the individual is female or black), union coverage (UNION=1, if the individual's wage is set by a union contract).

出所）Baltagi,B.H., *Econometrics* (5th ed.), Springer-Verlag, 2011.

なお，図表１において，被説明変数は賃金の対数；log(WAGE)であり，EXP2=(EXP)^{2}に注意する．また，Estimate，Std. Error，t value，Pr(>|t|)は，それぞれ推定値，標準誤差，t 値，p 値を表す．

（１）図表１の説明変数 WKS の係数をβ_2とし，その推定値を$\hat{\beta}_2$とする．また，WKS の t 値をt_2とする．

１）WKS の t 値t_2はどのような帰無仮説（H_0とする）を検定するための検定統計量の実現値か．帰無仮説と検定統計量を書きなさい．さらに，帰無仮説が正しいとき，その検定統計量がどのような確率分布に従うかを述べなさい．

２）WKS の p 値の計算で想定している対立仮説（H_1とする）を書きなさい．

３）WKS の p 値から，仮説検定の結果がどのようになるかを説明しなさい．

（２）図表１の結果から，教育水準（ED）が１年増加したとき，賃金（WAGE）は何パーセント増加するか求めなさい．

（３）図表１の結果から，他の説明変数を所与としたとき，賃金（WAGE）が最大となる労働経験年数（EXP）を求めなさい．

（４）UNION の係数をβ_{10}とし，その推定値を$\hat{\beta}_{10}$とする．β_{10}が 0.05 よりも大きいか否かを片側検定したい．

１）帰無仮説（H_0とする）と対立仮説（H_1とする）を書きなさい．

２）この場合の検定統計量を書き，さらに，その実現値も求めなさい．

３）R で計算したところ，p 値=0.03806923 となった．仮説検定の結果がどのようになるかを説明しなさい．

図表 1

```
## Coefficients:
##               Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)    
## (Intercept)  5.5900930  0.1901126  29.404  < 2e-16 ***
## WKS          0.0034128  0.0026776   1.275 0.202977    
## SOUTH       -0.0587631  0.0309069  -1.901 0.057757 .  
## SMSA         0.1661914  0.0295510   5.624 2.90e-08 ***
## MS           0.0952372  0.0489277   1.946 0.052077 .  
## EXP          0.0293802  0.0065241   4.503 8.09e-06 ***
## EXP2        -0.0004860  0.0001268  -3.833 0.000141 ***
## OCC         -0.1615217  0.0369073  -4.376 1.43e-05 ***
## IND          0.0846628  0.0291637   2.903 0.003836 ** 
## UNION        0.1062781  0.0316755   3.355 0.000845 ***
## FEM         -0.3245571  0.0607295  -5.344 1.30e-07 ***
## BLK         -0.1904220  0.0544118  -3.500 0.000502 ***
## ED           0.0571935  0.0065910   8.678  < 2e-16 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
## 
## Residual standard error: 0.3256 on 582 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.4597, Adjusted R-squared:  0.4485 
## F-statistic: 41.26 on 12 and 582 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

経営学

問題Ⅰ，問題Ⅱの両方に解答しなさい．

問題Ⅰ．アンゾフの成長マトリクスについて，図を示しながら説明しなさい．

問題Ⅱ．リーダーシップ理論のうち，①特性アプローチ（資質アプローチ，偉人論），②行動アプローチ，③状況アプローチ（条件適合，コンティンジェンシー），の３つについて，それぞれの特徴を説明しなさい．

会計学

問題Ⅰ～問題Ⅱの中から１問を選択して解答しなさい．

問題Ⅰ．減価償却の目的と各減価償却方法の特徴を説明しなさい．

問題Ⅱ．わが国では，IAS/IFRS（国際会計基準／国際財務報告基準）の導入に比べると，ISA（国際監査基準）の導入は早期に進んだ．その理由は何か，論じなさい．その際には，わが国の会計・監査の特徴とともに，IAS/IFRS と ISA の相違に言及すること．