

受験番号

番

2020年度 一橋大学大学院経済学研究科修士課程入学試験問題
(研究者養成コース・専修コース)

経済学

実施日 2019年8月29日(木)

試験時間 10:00~12:00

注意事項

1. 「解答はじめ」の指示があるまでは問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題冊子は1冊(本文21ページ)、解答用紙は以下の2種類、下書き用紙は1枚です。
 - ①罫線入り解答用紙1枚: 全受験者が使用
 - ②マークシート式解答用紙1枚: 「**ミクロ・マクロ経済学**」受験者のみ使用
 試験開始後、直ちに確認し、枚数が異なる場合は手を挙げてください。下書き用紙はさらに1枚のみ追加配付できます。試験中希望する場合は、手を挙げてください。
3. 試験開始後、解答用紙・下書き用紙と、問題冊子の表紙に受験番号を記入してください。氏名を記入してはいけません。
ミクロ・マクロ経済学を選択した場合は、マークシート式解答用紙にも受験番号を記入し、同時に、マーク欄に受験番号をマークしてください。「問題バージョン」欄は空白にしてください。
問題冊子、解答用紙、下書き用紙は持ち帰ってはいけません。
4. 問題冊子は、ミクロ・マクロ経済学、政治経済学、統計学・計量経済学、経済史の4科目の合冊です。
任意の1科目を選択してください。2科目以上に解答した場合は得点を与えません。
5. 試験開始後、選択した科目名を、罫線入り解答用紙の科目欄に記入してください。所定の位置に科目名の記載がない場合は得点を与えません。

-----<例>

解答用紙

選択した「科目名」を、必ず記入すること

(科目)	大学院 (該当を○でかこめ)	受験番号	番
ミクロ・マクロ経済学	商研・ <u>経研</u> ・法研・社研・言社研		

6. 罫線入り解答用紙には、「第2題の間1」などの問題番号も記入した上で、解答してください。
なお、問題番号は□で囲み、目立つように記載してください。

-----<例> 第2題の間1

7. ミクロ・マクロ経済学を選択した場合の第1題は、マークシート式解答用紙に解答してください。
第2題、第3題については、どちらか一方の問題のみ、罫線入り解答用紙に解答してください。
これら両方ともに解答した場合は、得点を与えません。その他の科目(政治経済学、統計学・計量経済学、経済史)は、罫線入り解答用紙に解答してください。
8. 解答は横書きです。罫線入り解答用紙は裏面も使用できます。追加の解答用紙は配付しません。
ただし、書き損じた場合、解答用紙の交換は認めますので、手を挙げてください。
9. 辞書その他の持ち込みは認めません。

1. ミクロ・マクロ経済学

解答にあたっての注意

1. 第1題は全員解答すること。第2題・第3題は、いずれか1題を選択すること。第2題・第3題の両方に解答した場合は、採点対象としない。
2. 第1題（問1～問20）は、マークシート解答用紙のいずれかの解答番号をマークし、第2題・第3題はどちらかの解答を、罫線入り解答用紙に記述すること。なお、解答の選択肢は問1～問10については5つ、問11～問20については4つである。

第1題

以下の問1～問20までのすべてに解答しなさい。問1から問10はミクロ経済学、問11から問20はマクロ経済学に関する問題である。

問1 ある企業によって独占的に財が供給されている市場を考える。その財に対する市場需要関数を $Q=24-P$ (Q : 数量, P : 価格) とし、その独占企業の費用関数を $C(q)=4q$ (q : 生産量) とする。このとき、完全競争均衡時と比べてどの程度の厚生損失 (死荷重) が発生しているか。次の選択肢から正しいものをひとつ選びなさい。

- ① 40
- ② 50
- ③ 60
- ④ 70
- ⑤ ①から④のいずれでもない

問2 以下の (A) と (B) に示されている消費者余剰のレベル α と β が等しくなるときの λ の値として正しいものを、次の選択肢からひとつ選びなさい。

(A) ある財を生産する企業1と企業2からなる複占市場において、その財に対する市場需要曲線を $Q=24-P$ (Q : 数量, P : 価格) とする。2つの企業は同一の費用関数 $C(q)=12q$ (q : 生産量) を持つ。このとき、クールノー (Cournot) 均衡における消費者余剰のレベルを α で表す。

(B) ある企業によって独占的に財が供給されている市場を考え、その財に対する市場需要関数を $Q=24-P$ (Q : 数量, P : 価格) とする。その企業は費用関数 $C(q)=\lambda q$ (λ : 正の定数, q : 生産量) を持つ。その独占企業が利潤を最大化するときの消費者余剰のレベルを β で表す。

- ① 6
- ② 7
- ③ 8
- ④ 9
- ⑤ ①から④のいずれでもない

問3 所得のすべてを x 財と y 財の購入に支出するある消費者の効用関数が

$$U = x^{1/2}y^{1/2} \quad (x: x \text{ 財の消費量、} y: y \text{ 財の消費量})$$

で示されるとする。消費者の所得は 48 であり、当初、 x 財の価格は 8 であり、 y 財の価格は 18 であったとする。 y 財の価格が 18 から 32 へ上昇したとき、この変化に対する補償所得（変化以前と同じ効用水準を実現するのに必要な最小の所得）として正しいものを、次の選択肢からひとつ選びなさい。

- ① 56
- ② 64
- ③ 72
- ④ 80
- ⑤ ①から④のいずれでもない

問4 ある個人が $u(x) = x^{1/2}$ という効用関数を持ち、900 万円の資産を持っているとする。ここで、 x は資産水準を表している。この個人が明日 20% の確率で 500 万円を失ってしまう可能性がある（それ以外の資産の変動はないものとする）ものとする。このリスクに対して、この個人がいま、最大限支払っても良いと考える保険料（その保険料をいま支払えば、明日 500 万円を失った場合にその損失が完全に補填される）に最も近い額を、次の選択肢からひとつ選びなさい。

- ① 116
- ② 124
- ③ 132
- ④ 140
- ⑤ ①から④のいずれでもない

問5 企業 A と企業 B は隣り合って生産活動を行っており、全く別の製品を生産しているが、企業 A の生産活動は企業 B の生産費用を引き下げる効果があるとする（正の外部性）。企業 A の生産量を A 、企業 B の生産量を B で表し、企業 A の生産費用を $C_A(A) = A^2/200$ 、企業 B の生産費用を $C_B(B) = B^2/50 - 2A$ とする。企業 A と企業 B はそれぞれ価格受容者として完全競争的な環境で財の供給を行っており、企業 A の製品の価格は 4、企業 B の製品の価格は 3 であり、いずれの企業も生産した製品のすべてをそれぞれの価格で販売して収入を得る。

- (ア) 企業 A の利益と企業 B の利益の合計を最大にするような企業 A の生産量を x で表す。
- (イ) 企業 A の利益を最大化する生産量が (ア) で求めた生産量 x となるように政府が企業 A に対して与える補助金を y （企業 A が製品を 1 単位生産するごとに政府は補助金 y を与える）で表す。

x と y の組み合わせとして正しいものを、次の選択肢からひとつ選びなさい。

- ① $(x, y) = (400, 2)$
- ② $(x, y) = (400, 4)$
- ③ $(x, y) = (600, 2)$
- ④ $(x, y) = (600, 4)$
- ⑤ ①から④のいずれでもない

問6 3人の個人(A,B,C)から成る社会で、ある公共財に関するそれぞれの効用関数を

$$U_A = -\frac{1}{2}X^2 + 10X$$

$$U_B = -2X^2 + 30X$$

$$U_C = -X^2 + 20X$$

としよう (U_A, U_B, U_C はそれぞれA,B,Cの効用の大きさ、 X は公共財の消費量である)。この公共財の生産に関わる費用関数を

$$C = X^2 + 6X + 3$$

とするとき (C は総費用、 X は生産量)、この公共財の社会的に最適な生産量として正しいものを、次の選択肢からひとつ選びなさい。

- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7
- ⑤ ①から④のいずれでもない

問7 ある競争的な市場において財の価格は200円、販売量は350万個であった。この財について1個あたり20円の税が導入されたところ、税込みの市場価格の上昇により、販売量は50万個減少して300万個になった。需要関数・供給関数がともに線形であると仮定して、課税による厚生損失はどのくらいか。次の選択肢から正しいものをひとつ選びなさい。

- ① 350万円
- ② 500万円
- ③ 1400万円
- ④ 2000万円
- ⑤ 与えられた情報から厚生損失の大きさを正しく計算することはできない

問8 問7と同一の市場で、政府が従量税の代わりに従価税を導入したとする。課税後の均衡価格・販売量が問7と同じである場合に、政府の税収と生産者余剰は従量税の場合と比べてどのくらいになるか。次の選択肢から正しいものをひとつ選びなさい。

- ① 税収も生産者余剰も減少する
- ② 税収は減少するが生産者余剰は変化しない
- ③ 税収は変化しないが生産者余剰は減少する
- ④ 税収も生産者余剰も変化しない
- ⑤ 与えられた情報から税収と生産者余剰の変化を正しく推定することはできない

問9 2人の個人(A, B)と2財(X, Y)の純粋交換経済を考える。Aの効用関数を $U_A = \min \{x, 2y\}$ 、Bの効用関数を $U_B = \min \{x, y\}$ とする (x: 財Xの消費量、y: 財Yの消費量である)。Aの財Xの初期保有量は6単位、財Yの初期保有量は10単位、Bの財Xの初期保有量は10単位、財Yの初期保有量は2単位である。完全競争均衡における財Xの価格 P_x と財Yの価格 P_y の比率 (P_x/P_y) について正しいものを次の選択肢からひとつ選びなさい。

- ① $1/3$
- ② $2/3$
- ③ $5/3$
- ④ 3
- ⑤ ①から④のいずれでもない

問 10 短期と長期の費用曲線の関係について、次の選択肢から正しいものをひとつ選びなさい。

- ① 長期の総費用曲線は短期の総費用曲線の包絡線であり、長期の平均費用曲線も短期の平均費用曲線の包絡線であるが、長期の限界費用曲線は短期の限界費用曲線の包絡線ではない。
- ② 長期の総費用曲線は短期の総費用曲線の包絡線であり、長期の限界費用曲線も短期の限界費用曲線の包絡線であるが、長期の平均費用曲線は短期の平均費用曲線の包絡線ではない。
- ③ 長期の平均費用曲線は短期の平均費用曲線の包絡線であり、長期の限界費用曲線も短期の限界費用曲線の包絡線であるが、長期の総費用曲線は短期の総費用曲線の包絡線ではない。
- ④ 長期の総費用曲線・平均費用曲線・限界費用曲線はいずれもそれぞれの短期費用曲線の包絡線である。
- ⑤ ①から④はすべて誤りである。

問 11 A 国、B 国はともに以下のような閉鎖経済 IS-LM モデルで記述される経済である。財市場は次の 3 式及びのちに見る投資関数で与えられる。

$$Y = C + I + G, \quad C = 0.8Y + 100, \quad G = 100$$

ただし Y は総生産、 C は消費、 I は投資、 G は政府支出である。2 つの国の間の唯一の違いは投資関数であり、それぞれ

$$\text{A 国: } I = 200 - 200r, \quad \text{B 国: } I = 300 - 200r$$

となっている。ただし r は実質利子率である。貨幣市場では、名目の貨幣供給は

$$M = 2000$$

で固定されている。両国には名目金利のゼロ下限が存在する。つまり、名目金利を R で表すならば、 $R \geq 0$ である。このため貨幣需要曲線には水平な部分が存在する。具体的には、貨幣需要関数は逆関数の形で書くと次のように表される。

$$R = \frac{1}{1000} \cdot \text{Max} \left(Y - \frac{M}{P} - 25, 0 \right)$$

なお、物価水準は $P = 1$ で固定されており、予想インフレ率は 0 で一定である。

A、B それぞれの国において政府が G を 10 単位増加させたとしよう。このときそれぞれの国の Y はどうなるか考えたい。A 国における Y の変化幅（政策発動前と後で何単位変化するか）を ΔX_A 、B 国のそれを ΔX_B と書くことにしよう。次の選択肢から正しいものをひとつ選びなさい。

- ① $\Delta X_A = 50, 50 > \Delta X_B > 0$
- ② $50 > \Delta X_A > \Delta X_B > 0$
- ③ $\Delta X_A = \Delta X_B = 50$
- ④ $50 > \Delta X_A = \Delta X_B > 0$

問 12 次のような、人口成長を考慮したソロー・スワンモデルを考えよう。

$$Y = A\sqrt{K} \cdot \sqrt{L}、S = sY、I = S、D = \delta K、\Delta K = I - D、\Delta L / L = n$$

ただし Y は総生産、 K は資本ストック、 L は労働（人口に等しいものとする）、 S は貯蓄、 I は投資、 D は資本減耗である。 Δ はある期から次の期にかけての変化分を意味している。また A 、 s 、 δ 、 n はいずれも定数であり、 $A > 0$ 、 $1 > s > 0$ 、 $\delta > 0$ 、 $1 > n > 0$ が成り立っている。

もともと経済は定常状態にあったとしよう。あるとき突然、 A の値が 2 倍に増加した。もとの定常状態と新しい定常状態における資本の限界生産性 (MPK)、労働の限界生産性 (MPL) を比較するとき、次の選択肢から正しいものをひとつ選びなさい。

- ① (もとの定常状態と比べて新しい定常状態では) MPK 、 MPL はともに 2 倍になる。
- ② MPK は 2 倍になり MPL は 4 倍になる。
- ③ MPK は変わらないが MPL は 4 倍になる。
- ④ MPK は 2 分の 1 倍になり、 MPL は 2 倍になる。

問 13 ある国では財 A と財 B という 2 種類の財が生産されている。それぞれの財の 2018 年と 2019 年における生産量と価格は次の表の通りだった。

	生産		価格	
	2018	2019	2018	2019
財 A	10	5	5	10
財 B	5	10	10	5

2018 年を基準年 (100) とした 2019 年の物価指数を求めたい。ラスパイレス方式で求めた物価指数を PL 、パーシェ方式で求めたそれを PP とするとき、次の選択肢から正しいものをひとつ選びなさい。

- ① $PL = 125$ 、 $PP = 80$
- ② $PL = 100$ 、 $PP = 100$
- ③ $PL = 80$ 、 $PP = 125$
- ④ 上の①、②、③いずれも誤り

問 14 第 1 期、第 2 期の 2 期間生きる家計を考える。第 1 期、第 2 期の消費をそれぞれ $C_1 (\geq 0)$ 、 $C_2 (\geq 0)$ とすると、家計の効用関数は $U(C_1, C_2)$ で表される。第 1 期の所得 $Y_1 (> 0)$ 、第 2 期の所得 $Y_2 (> 0)$ はこの家計にとって所与である。また第 1 期初の時点でこの家計は何の資産も負債も持っていなかったものとする。この家計は所与の実質利子率 r のもとで自由に貸し借りができる。ただし $r > -1$ である（よって r は、各選択肢の文中で特に指定がない場合には、負の値も取りうる）。次の選択肢から、正しいものをひとつ選びなさい。

- ① $U = \text{Min}(C_1, C_2)$ の場合、 r の値に関わらず C_1 は一定値を取る。
- ② $U = C_1 + C_2$ の場合、 r が正であるときにはこの家計はネットの貸し手（貯蓄主体）になる。
- ③ $U = \log(C_1) + \log(C_2)$ の場合（ただし \log は自然対数を意味するものとする）、 $Y_1 > Y_2$ であるときには r の値に関わらずこの家計はネットの貸し手（貯蓄主体）となる。
- ④ $U = (C_1)^2 + (C_2)^2$ の場合、 $(1+r)C_1 = C_2$ となる。

問 15 日本のマクロ経済統計に関する以下の記述のうち、正しいものをひとつ選びなさい。

- ① 最新の国民経済計算では企業の研究・開発 (R&D) 支出が総固定資本形成に含まれる。
- ② マネースtock統計の M1 は M2 に含まれる。
- ③ 完全失業率とは失業者が 15 歳以上人口に占める比率である。
- ④ 有効求人倍率は 2009 年以降、低下傾向にある。

問 16 消費の異時点間最適性条件（オイラー方程式）が $C_1^{-\sigma} = \beta(1+r)C_2^{-\sigma}$ で与えられているとする。ここで C_1 と C_2 は第 1 期と第 2 期の消費、 r は実質利子率、 β は主観的割引ファクター、また $\sigma > 0$ は効用関数のパラメーターである。消費の異時点間代替率として正しいものを、次の選択肢からひとつ選びなさい。

- ① σ
- ② $\frac{1}{\sigma}$
- ③ β
- ④ $(1+r)$

問 17 アメリカと日本の物価水準をそれぞれ 100 ドルと 11,000 円とする。円・ドル実質為替レートが 2 の時、円・ドル名目為替レートとして正しいものを、次の選択肢からひとつ選びなさい。

- ① 99 円/ドル
- ② 110 円/ドル
- ③ 220 円/ドル
- ④ 330 円/ドル

問 18 「金利平価が成立する完全な国際資本移動の下、固定相場制採用国では国内景気平準化のため金融政策を運用することができない。」この仮説の根拠として最も正しい記述を、次の選択肢からひとつ選びなさい。

- ① 完全な国際資本移動の下では、固定相場制によって為替レートが不安定になるから。
- ② 完全な国際資本移動の下では、固定相場制によって国内物価水準が不安定になるから。
- ③ 完全な国際資本移動の下では、固定相場制によって国内金利が固定されてしまうから。
- ④ 完全な国際資本移動と固定相場制はそもそも両立できないから。

問19 A国とB国の2カ国からなる2期間開放経済を考える。A国の代表的家計の第1期及び第2期の消費 C_1^A 及び C_2^A は異時点間最適化条件 $C_2^A = b(1+r)C_1^A$ を満たし、B国の代表的家計の第1期及び第2期の消費 C_1^B 及び C_2^B は異時点間最適化条件 $C_2^B = b(1+r)C_1^B$ を満たすとする。ここで r は実質利子率、 b はA・B国共通の主観的割引ファクターとする。

A国の代表的家計は第1期と第2期にそれぞれ Y_1^A と Y_2^A の実質所得を得る。一方、B国の代表的家計は第1期と第2期にそれぞれ Y_1^B と Y_2^B の実質所得を得る。

A国とB国それぞれのautarky（自給自足）均衡下での実質利子率 r^A 及び r^B と完全な国際金融市場での均衡下で決定される世界利子率 r^w の正しい組み合わせを、次の選択肢からひとつ選びなさい。

- ① $(1+r^A) = \frac{Y_2^A}{bY_1^A}, (1+r^B) = \frac{Y_2^B}{bY_1^B}, (1+r^w) = \frac{Y_2^A+Y_2^B}{b(Y_1^A+Y_1^B)}$
- ② $(1+r^A) = \frac{Y_2^A}{bY_1^A}, (1+r^B) = \frac{Y_2^B}{bY_1^B}, (1+r^w) = \frac{Y_2^A-Y_2^B}{b(Y_1^A-Y_1^B)}$
- ③ $(1+r^A) = Y_1^AY_2^A, (1+r^B) = Y_1^BY_2^B, (1+r^w) = \frac{Y_2^AY_2^B}{Y_1^AY_1^B}$
- ④ $(1+r^A) = bY_1^AY_2^A, (1+r^B) = bY_1^BY_2^B, (1+r^w) = b\frac{Y_2^AY_2^B}{Y_1^AY_1^B}$

問20 上記の問19と同じA国とB国の2期間開放経済と代表的家計の条件を考える。A国の代表的家計の生涯予算制約が $C_2^A + (1+r)C_1^A = Y_2^A + (1+r)Y_1^A$ で与えられている時、A国の第1期の最適消費と経常収支 $CA^A = Y_1^A - C_1^A$ の正しい組み合わせを、次の選択肢からひとつ選びなさい。

- ① $C_1^A = \frac{1}{1+b} \left[Y_1^A - \frac{1}{1+r^w} Y_2^A \right], CA^A = \frac{b}{1+b} \left[Y_1^A + \frac{1}{b(1+r^w)} Y_2^A \right]$
- ② $C_1^A = \frac{1}{(1+b)(1+r^w)} Y_1^A Y_2^A, CA^A = \frac{1}{(1+b)(1+r^w)} \frac{Y_2^A}{Y_1^A}$
- ③ $C_1^A = \frac{1}{(1+b)(1+r^w)} \frac{Y_2^A}{Y_1^A}, CA^A = \frac{1}{(1+b)(1+r^w)} Y_1^A Y_2^A$
- ④ $C_1^A = \frac{1}{1+b} \left[Y_1^A + \frac{1}{1+r^w} Y_2^A \right], CA^A = \frac{b}{1+b} \left[Y_1^A - \frac{1}{b(1+r^w)} Y_2^A \right]$

第2題

第2題と第3題から一題のみ選択すること。この問題（第2題）を解いた場合は、第3題に解答してはいけない。

以下の問題文を読み、(1) から (4) の設問にすべて解答しなさい。

二つの地域（地域1、地域2と呼ぶ）から成る経済を考える。消費者は両地域に分かれて居住していて地域を越えて移動しないが、財は生産された地域と異なる地域で消費されることが可能だとする。消費者は、異なる地域で生産された財を異なる財と認識し、価格及び所得を所与として効用を最大化する。

地域 h に住む代表的個人の効用 U_h は、

$$U_h = (\sqrt{C_{ih}} + \sqrt{C_{hh}})^2$$

で与えられる。なお、地域 i で生産され地域 h で消費される財の量を C_{ih} と表し、地域 h に住む消費者の所得を Y_h 、地域 i で生産された財について地域 h に住む消費者が直面する価格を P_{ih} ($i, h=1,2$) とする。

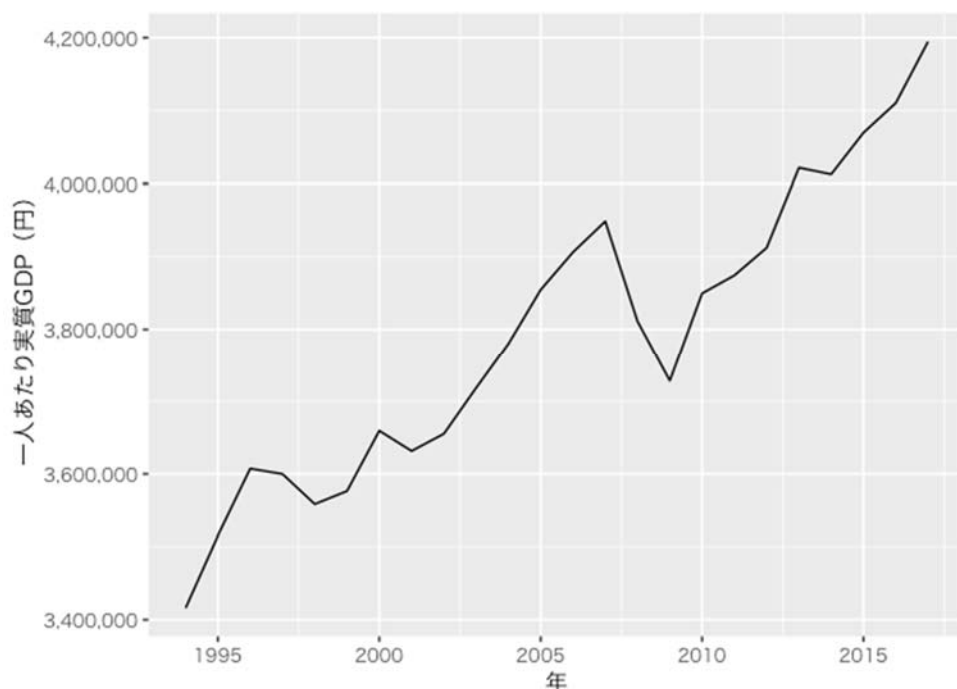
- (1) 地域1に住む消費者の地域2で生産された財の消費金額 $X_{21}(=P_{21}C_{21})$ を、価格と所得の関数として求めなさい。その際、消費者の最適化のための一階の条件も記して、主な計算の途中経過がわかるように解答しなさい。
- (2) 生産された財が異なる地域で消費される場合には、価格が高くなる状況を考える。即ち、 $P_{ih} = P_{ii}T_{ih}$ である。なお、 $T_{ii} = 1, T_{ih} > 1 (i \neq h)$ とする。ここで、 T_{ih} について、現実にはどのような費用が含まれると考えられるか、例をあげて説明しなさい。
- (3) (2) で与えられた T_{ih} について、 $T_{12} = T_{21} = T$ として、 T を $X_{11}, X_{12}, X_{21}, X_{22}$ で表しなさい。
- (4) (3) で求めた式の経済的意味を説明しなさい。特に、消費者がその居住地域で生産された財を活発に消費する場合の解釈について、説明の中で触れなさい。

第3題

第2題と第3題から一題のみ選択すること。この問題（第3題）を解いた場合は、第2題に解答してはいけない。

以下の問題文を読み、（１）から（７）の設問にすべて解答しなさい。

１．以下のグラフに関連する（１）と（２）の問いに答えなさい。



このグラフは、1994年から2017年までの日本の一人あたり実質 GDP の推移を示したものである。

（１）次の①、②の理論的枠組みは、この GDP 推移についてのある特徴を分析するために用いられる。その特徴とは何か、①、②それぞれについて、グラフを単純化して特徴を図示し、2、3文程度で説明しなさい。

- ① 経済成長論
- ② ビジネスサイクル理論

（２）一人あたり GDP の他にマクロ経済学が扱うテーマとして、不平等（格差）の問題がある。例えば、家計における所得の不平等を測るには、どのような指標あるいは

統計量を参照すればよい、答えなさい。ただし、具体的指標名を述べる場合には、その指標の定義も示すこと。

2. 以下で与えられるマクロ経済モデルについて、(3) から (7) の問いに答えなさい。

閉鎖経済における代表的家計は、ある予算制約のもと、以下で与えられる生涯効用関数を最大化するように行動する。

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \ln C_t$$

ただし、 t は期、 β (ただし、 $0 < \beta < 1$) は時間割引率、 C_t は消費を表す。

家計は、各期の初めに資本 K_t を有し、それを企業に r_t という利子率で貸し出す。また、家計は、1 単位の労働を供給し、賃金 w_t を得る。さらに、家計は所得のうちから、税率 τ_c の消費税と税率 τ_k の資本所得税を支払い、残りを消費と資本投資に回すものとする。資本の減耗率は δ (ただし、 $0 < \delta < 1$) とする。

企業は労働と資本を投入量として生産を行う。ただし、企業の生産関数は、以下で与えられるものとする。

$$Y_t = K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$$

ここで、 $0 < \alpha < 1$ とする。家計により供給される総労働を 1 とし、企業は利潤を最大化する行動をとるとすると、以下の最適化条件を導出できる。

$$r_t = \alpha K_t^{\alpha-1}$$

$$w_t = (1 - \alpha) K_t^\alpha$$

政府が家計から徴収した消費税と資本所得税を g_t の消費 (政府購入) に充てるとすると、政府の予算制約は以下で与えられる。

$$g_t = \tau_c C_t + \tau_k r_t K_t$$

(3) t 期における家計の予算制約式を書きなさい。

(4) 家計の効用最大化問題を考え、オイラー方程式 (最適化条件) を導出しなさい。

(5) 財市場の均衡条件を導出しなさい。

(6) 資本所得税率 τ_k 、消費税率 τ_c はいずれも外生的であるとする。このとき、定常状態では、 τ_k は資本と消費の両方に影響を与える一方、 τ_c は消費にしか影響を与えないことを示しなさい。

(7) この経済が $\tau_k=0$ の定常状態から $\tau_k>0$ の定常状態に移した (ただし、それ以外の全てのパラメーターは一定) とする。移行後の定常状態では、移行前の定常状態と

比べて、家計の行動やモデル中の内生変数の値にどのような影響が見られるか説明しなさい。

2. 政治経済学

次の第1題から第4題のうち、2題を選択して解答しなさい。
(解答の冒頭に、選択した問題の番号を明記すること。)

第1題

社会的分業が商品生産の形で行われると、どのような問題が生じるか。実際の経済から1つ例をあげて説明しなさい。

第2題

拡大再生産表式における固定資本の補填について論じなさい。

第3題

2017年夏に中国が再生資源の輸入規制を強化して以降、日本から中国・香港に向けて輸出される使用済みプラスチックの量が激減している。これに伴って国内または海外で発生している問題を一つ挙げ、①問題の現状と背景、および、②現在示されている対策・対応を説明した上で、③今後の国際資源循環のあり方について論じなさい。

第4題

旧社会主義諸国（移行経済諸国）の市場経済化において、ワシントン・コンセンサスに基づく制度改革の指針が示された。このことは、移行経済諸国の体制転換過程にどのような影響を与えたであろうか。論じなさい。

3 統計学・計量経済学

第 1 題 以下の用語説明問題 7 問の中から 4 問選択し答えよ。5 問以上答えた場合には、すべての解答を無効とする場合がある。

1. 完備十分統計量について説明せよ。
2. デルタ法 (the delta method) について一般的に説明した上で、標本平均の関数の場合についてより具体的に説明せよ。
3. 2×2 の分割表の独立性の検定について説明せよ。
4. 情報量規準を用いた $AR(p)$ モデルの次数選択について説明せよ。
5. 線形回帰モデルにおける過少定式化と過剰定式化の問題についてそれぞれ説明せよ。
6. フィルトレーション (filtration) とマルチンゲール (martingale) について説明せよ。
7. フォワード取引とオプション取引についてペイオフの線形性・非線形性に言及して説明せよ。

第 2 題 以下の 3 問の中から 1 問だけ選択し答えよ。
2 問以上答えた場合には、すべての解答を無効とする場合がある。

1. 以下の統計学関係の問題 (a), (b) のすべてに答えよ。いずれの問題においても特に断りのない限り導出過程は省略しないこと。

(a) $\{X_n\}$ は 1 次元の確率変数列であり、 Y は 1 次元の確率変数とする。

- (i) X_n の Y への分布収束 (法則収束) と確率収束の定義を述べよ。
- (ii) X_n が Y に確率収束するとき、 X_n は Y に分布収束することを証明せよ。
- (iii) Y が定数 C であるとき、 X_n の Y への分布収束は X_n の Y への確率収束も意味することを証明せよ。

(b) 以下の密度関数を持つ 2 次元正規確率変数 (X, Y) を考える。

$$f(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma_1\sigma_2\sqrt{1-\rho^2}} \exp \left[-\frac{1}{2(1-\rho^2)} \left\{ \frac{(x-\mu_1)^2}{\sigma_1^2} - \frac{2\rho}{\sigma_1\sigma_2}(x-\mu_1)(y-\mu_2) + \frac{(y-\mu_2)^2}{\sigma_2^2} \right\} \right]$$

$\sigma_1, \sigma_2, \rho, \mu_1, \mu_2$ はパラメータである。このとき、 X の Y に関する条件付き分布を求めよ。途中の過程は省略しないこと。

2. 以下の計量経済学関係の問題 (a) から (f) のすべてに答えよ。

以下の定数項シフトを許す時系列モデルを考える。

$$Y_t = \mu_1 1(t \leq T_0) + \mu_2 1(t > T_0) + u_t. \quad (t = 1, 2, \dots, T) \quad (1)$$

ただし、 $\{u_t\} \sim i.i.d.N(0, \sigma^2)$ 、 $1(\cdot)$ は指示関数で $t = 1, \dots, T_0$ の時に $1(t \leq T_0) = 1$ かつ $1(t > T_0) = 0$ 、また、 $t = T_0 + 1, \dots, T$ の時に $1(t \leq T_0) = 0$ かつ $1(t > T_0) = 1$ となる。なお、変化点 T_0 は既知であるが、 μ_1, μ_2, σ^2 は未知のパラメータである。また、(1) 式は次のように書き換えることができる。

$$Y_t = \mu_0 + \delta 1(t > T_0) + u_t. \quad (2)$$

- (a) μ_1 と μ_2 の最小 2 乗推定量 $\hat{\mu}_1$ と $\hat{\mu}_2$ を導出し、それぞれの分布を求めよ (途中の過程は省略しないこと)。
- (b) $\hat{\mu}_1 - \hat{\mu}_2$ の分布を与えよ。
- (c) (1) 式をもとに、帰無仮説 $H_0: \mu_1 = \mu_2$ に対して対立仮説 $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ を検定する方法を具体的に説明せよ。
- (d) (1) 式における μ_1, μ_2 と、(2) 式における μ_0, δ の関係を説明せよ。
- (e) δ の最小 2 乗推定量 $\hat{\delta}$ を導出し、その分布を求めよ (途中の過程は省略しないこと)。
- (f) (2) 式をもとに、帰無仮説 $H_0: \delta = 0$ に対して対立仮説 $H_1: \delta \neq 0$ を検定する方法を具体的に説明せよ。

3. 以下のファイナンス関係の問題 (a) から (d) のすべてに答えよ。

二項 2 期間モデルで与えられる市場の下で株式ヨーロピアンコールオプション (以下、株式オプション) の価格付けを考える。標本空間 $\Omega = \{\omega = \omega_1 \omega_2; \omega_i \in \{H, T\}, i = 1, 2\}$ とその上の実確率を P とし、また

$$X_i(\omega) = \begin{cases} 1 + u & (\omega_i = H) \\ 1 + d & (\omega_i = T) \end{cases}$$

で与えられて、 $P(X_i = 1 + u) = p \in (0, 1)$ 、 $P(X_i = 1 + d) = 1 - p$ を満たす独立同分布の確率変数列 $\{X_i\}_{i=1}^2$ を考える。ただし、 $u > d$ とする。 i 時点の株価が $S_i = S_{i-1} X_i$ ($i = 1, 2$) で与えられるとする。さらに、 i 時点の無リスク資産が

$B_i = B_{i-1}(1+r)$ ($i = 1, 2$) で与えられるとする．ただし, $S_0, B_0 > 0, r \geq 0$ は定数である．ここで i 時点の株式オプションの価値を C_i とする ($i = 0, 1, 2$)． i 時点の株式オプションの価値を複製するために $i-1$ 時点に決める株と無リスク資産の保有量をそれぞれ Δ_{i-1}, Ψ_{i-1} ($i = 1, 2$) とする．2 時点の株式オプションの価値 C_2 は関数 $f(x) = \max\{x - K, 0\}$ ($K \geq 0$) を用いて $C_2 = f(S_2)$ と表される．

- (a) 裁定と無裁定について簡潔に説明し, 市場が無裁定となるような d, r, u の条件を導け．
- (b) (a) で導いた条件を仮定する．複製ポートフォリオの概念を用いて, C_0 を導出せよ．
- (c) (a) で導いた条件を仮定する． i 時点の株式オプションの割引価値を $\tilde{C}_i = \frac{1}{(1+r)^i} C_i$ とし, i 時点の割引株価を $\tilde{S}_i = \frac{1}{(1+r)^i} S_i$ とする ($i = 0, 1, 2$)．リスク中立確率 Q を定め, 確率 Q による期待値 $E^Q[\cdot]$ の下で

$$E^Q[\tilde{C}_i] = \tilde{C}_0, \quad E^Q[\tilde{S}_i] = \tilde{S}_0 \quad (i = 1, 2)$$

を満たすことを示せ．

- (d) (a) で導いた条件を仮定し, (c) で与えた記号を用いる． i 時点の株式オプションの割引価値 \tilde{C}_i が

$$\tilde{C}_i = \tilde{C}_0 + \sum_{j=1}^i \Delta_{j-1} (\tilde{S}_j - \tilde{S}_{j-1}) \quad (i = 1, 2)$$

によって表現されることを示せ．

4. 経済史

下記の第1題～第3題のうち任意の2題を選択して、それぞれ別紙に解答しなさい。解答に用いる言語は、日本語でも英語でもどちらでもよいものとする。

なお、解答文の冒頭に、選択した問題の番号を明記すること。

第1題

「福祉国家」(welfare state)を定義し、「福祉国家」の形成および展開が持つ社会経済史的意義について、任意の事例を取り上げて具体的に論じなさい。

第2題

近代における「植民地の領有」(colonial occupation)が、本国経済ならびに植民地経済にどのような影響を与えたのか、任意の事例を取り上げて具体的に論じなさい。

第3題

「知的所有権の保護」(protection of intellectual property rights)と「技術革新」(technological innovation)の関係について、任意の歴史的事例を取り上げて、経済的観点より考察しなさい。