受験番号	番

２０２２年度　一橋大学大学院経済学研究科修士課程（秋季入試）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　2021年8月26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. 問題用紙は1冊（**本文 17 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（両面刷り）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、ページ数・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。
　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。
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。
4. 問題冊子は、ミクロ・マクロ経済学、統計学・計量経済学、経済史の3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、<u>選択した科目名等</u>を罫線入り解答用紙の「選択科目」欄から選び、○で囲んでください。記載がない場合は得点を与えません。**

（例）

解答用紙　　選択した科目等を必ず○で囲むこと

（選択科目）選んだ科目ひとつを○で囲みなさい					受験番号						番
ミクロ・マクロ経済学（第2題）	ミクロ・マクロ経済学（第3題）	政治経済学	統計学・計量経済学	経済史							

「政治経済学」は出題されません。

6. **解答用紙には、「第２題の問１」などの<u>問題番号</u>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）　$\boxed{\textbf{第２題の問１}}$

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、<u>どちらか一方の問題のみ、</u>罫線入り解答用紙に解答してください。これら（第２題、第３題）両方ともに解答した場合には、得点を与えません。その他の科目（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. 辞書その他の持ち込みは認めません。
9. 問題冊子、解答用紙、下書き用紙は一切持ち帰ってはいけません。

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。

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．デジタル技術の進歩などに伴って、少数の大企業の市場シェア増加傾向が最近盛んに議論されている。市場における競争度を測る指標としては様々なものがあるが、「ハーフィンダール指数」は伝統的に多くの研究で使用されており、企業合併審査の実務にも用いられている。この指数を用いて評価した場合、下記の５つの市場（数字は当該市場における各企業の売上高）のうち最も競争度の**低い**市場はどれか。次の①から④のうち、正しいものを一つ選びなさい。

市場①：A社 160 億円，B社 160 億円，C社 40 億円，D社 40 億円

市場②：A社 200 億円，B社 100 億円，C社 60 億円，D社 40 億円

市場③：A社 300 億円，B社 150 億円，C社 150 億円，D社 150 億円

市場④：A社 240 億円，B社 180 億円，C社 180 億円

問２．企業の効率性を評価する上で、全要素生産性（TFP）を計測することの重要性は良く知られている。ある企業の付加価値額（実質、億円）、労働投入量（万人・時間）、資本投入量（実質、億円）が、t 年から t＋10 年の間に下記のように変化した場合、この企業の 10 年間の TFP 上昇率は何%か。時間当たり実質賃金は t 年、t＋10 年いずれも 2500 円で変わらないものとする。生産要素は労働、資本の２種類のみで、資本と労働のコストシェアは期首（t 年）と期末（t＋10 年）の平均値を用いることとする。

・t 年：　付加価値額 3000、労働投入量 4000、資本投入量 1200

・t+10 年：付加価値額 4200、労働投入量 4000、資本投入量 1500

次の①から⑥のうち、正しいものを一つ選びなさい。

① 7.5％

② 10.0%

③ 12.5%

④ 15.0%

⑤ 17.5%

⑥ 25.0％

問３．完全競争市場の下にある消費財 X の供給関数と需要関数が以下のように与えられている。

・供給関数：$S = P$

・需要関数：$D = 400 - P$

この消費財 X に対して 50%の従価税（t）が課された場合、この税が存在しなかったときに比べて社会的余剰は何%減少することになるか。次の①から⑤の中から、正しいものを一つ選びなさい。

①2%

②4%

③6%

④8%

⑤10%

問４. 日本の A 社は海外から財貨を輸入して国内販売している独占商社で、その需要関数、費用関数が下記のように表される（Q は数量、P は価格)。

・需要関数：$Q = 32 - P$

・費用関数：$C(Q) = 4+8Q$

為替レートが大幅に減価（円安化）して A 社の限界費用が 50%上昇（8→12）したとき、A 社が利潤を最大化するように販売価格への為替転嫁を行ったとすると、A 社の総売上高は為替レート変動前と比較してどれだけ変化するか。次の①から⑤の中から、正しいものを一つ選びなさい。

①20 増加

②12 増加

③変化しない

④12 減少

⑤20 減少

問５．企業経営や政策の実務者の間では、日本市場は競争が激しいため、コスト上昇を価格に転嫁することが難しいという議論がある。問 4 における独占商社 A 社の輸入価格変化に伴う国内販売価格の引き上げ幅は、同じ需要関数及び費用関数の下、市場が競争的で企業が価格支配力を持たない場合の価格上昇幅と比較してどの程度の大きさか。次の①から⑤の中から、正しいものを一つ選びなさい。

①1/4

②1/2

③同じ

④1.5 倍

⑤2 倍

問６．以下のような二人同時手番ゲームを考えよう。プレイヤー１はＴまたはＢを、プレイヤー２はＬまたはＲを、それぞれ同時に選ぶ。そして各プレイヤーは、次の表に描かれた利得を得るとする。

	L	R
T	3, 4	1, 5
B	6, 0	2, 3

ここで、表の各欄の最初の数字はプレイヤー１の利得、二番目の数字はプレイヤー２の利得である。例えば、行動(T,L)が選ばれたときには、プレイヤー１の利得は 3、プレイヤー２の利得は４となる。この利得に関する情報は、プレイヤーの間で共有知識であると仮定する。このゲームにおける純粋戦略ナッシュ均衡は、以下の①から④のうちどれか、一つ選びなさい。

① プレイヤー１はＴを、プレイヤー２はＬを選ぶ。

② プレイヤー１はＢを、プレイヤー２はＬを選ぶ。

③ プレイヤー１はＴを、プレイヤー２はＲを選ぶ。

④ プレイヤー１はＢを、プレイヤー２はＲを選ぶ。

問７．以下のような二期間動学ゲームを考えよう。二人のプレイヤーがいて、まず第１期に問６で考えた同時手番ゲームをプレイする。すなわち、プレイヤー１はＴまたはＢを、プレイヤー２はＬまたはＲを選ぶ。各プレイヤーが相手の選んだ行動を観察した後、第２期に進み、（第１期目と同様に）問６で考えた同時手番ゲームを再度プレイする。この動学ゲームにおける利得は、第１期目の利得と第２期目の利得の和で与えられるものとする。例えば、第１期目と第２期目の両方で(T,L)が選ばれたとすると、プレイヤー１の利得は 3+3=6 であり、プレイヤー２の利得は 4+4=8 である。この動学ゲームにおける純粋戦略サブゲーム完全均衡について、正しい記述を①から④のうち一つ選びなさい。

① 第 1 期目と第２期目の両方で（問６で答えた）ナッシュ均衡と異なる行動が選ばれるような均衡が存在する。

② 第１期目でのみナッシュ均衡と異なる行動が選ばれるような均衡が存在する。

③ 第２期目でのみナッシュ均衡と異なる行動が選ばれるような均衡が存在する。

④ ナッシュ均衡と異なる行動が選ばれるような均衡は存在しない。

問８．ある一枚の絵がオークションにかけられているとしよう。ＡさんとＢさんという二人の入札者がおり、Ａさんにとってのこの絵の価値は４万円、Ｂさんにとっての価値は８万円であるとする。また、これらの金額は二人の入札者にとっての共有知識であったとする。二人の入札者は同時に入札額を選び、より高い入札額を選んだ人が勝者となる。勝者は絵を自分のものとできるが、自身の選んだ入札額分だけオークショニアに支払わなければならない。一方敗者は、絵を受け取ることはできないが、お金を支払う必要もない。入札者の利得は、絵から得られる効用から支払った金額を差し引いたものとする。（このような利得のことを、経済学では準線形効用関数と呼ぶ。）例えばＡさんが３万円、Ｂさんが２万円を入札した場合、Ａさんが勝者となり、絵の対価として３万円を支払うことになる。従ってＡさんの利得は４万—３万＝１万、Ｂさんの利得はゼロとなる。二人の入札額が等しかった場合には、公正なくじ引きで勝者を決めるものとする。また、オークションの最低入札単位は１万円であるとする。（つまり、入札額として選択可能なのは x 万円という金額のみで、x 万 y 千円などといった半端な金額を入札することはできない。）

以上のような状況で、A さんが２万円を入札したときの、B さんにとっての最適な入札額は(a)万円である。(a)に当てはまる数字をマークシートにマークしなさい。

問９．<u>問８</u>で考えたオークションの問題においては、複数の純粋戦略ナッシュ均衡が存在する。これらのナッシュ均衡の中でＡさんが選ぶ最小の入札額は(b)万円である。(b)に当てはまる数字をマークシートにマークしなさい。

問１０．<u>問８</u>と同様の状況で、ナッシュ均衡の中でＡさんが選ぶ最大の入札額は(c)万円である。(c)に当てはまる数字をマークシートにマークしなさい。

問１１．以下の四つの経済活動のうち、日本の GDP がちょうど１０万円増加するのはどの場合か、当てはまるものを①から④うち一つ選びなさい。

① 中古車ディーラーが１万円で仕入れた中古車を１０万円で販売する。

② 外国人の留学生が一橋大学でティーチング・アシスタントとして働き、１０万円の賃金をうけとる。

③ あなたの保有する A 社の株価が１０万円から２０万円に値上がりする。

④ 日本国籍のあなたの友人が英国のカフェでアルバイトし、１０万円の賃金をうけとる。

問１２．ある国の経済が以下の式からなるモデルで記述できる（但し、単位は兆円で利子率のみパーセント表示）ものとする。

$$\begin{cases} Y = C + I + G \\ C = 60 + 0.9Y \\ I = 40 - 5i \\ M = 0.3Y - 10i \end{cases}$$

ただし上記の変数はそれぞれ Y=GDP、C＝消費、I＝民間投資、G=政府支出、i=利子率、M＝貨幣供給を表すとする。

この経済で完全雇用を実現できる GDP の水準が 1800 兆円、貨幣供給量は 500 兆円であったとして、完全雇用を達成するためには、政府支出をいくらにすればよいか。正しいものを以下の①から④のうち一つ選びなさい。

① ８０兆円

② １００兆円

③ １２０兆円

④ １５０兆円

問１３．ある新興国Ａは対外資本移動を自由化する一方で、過度な為替通貨の変動を抑制するためにドルペッグを採用している。最近、世界経済の失速に伴い輸出が減り、その波及で国内景気も悪化してしまった。このとき、金融政策（金利引下げ）と財政政策（財支出の拡大）の効果について、次の①から④のうち正しいものはどれか、一つ選びなさい。

① 金融緩和も財政拡張も効果的である。

② 金融緩和の方が財政拡張よりも効果的である。

③ 財政拡張の方が金融緩和よりも効果的である。

④ 金融緩和も財政拡張も効果的ではない。

問１４．先進国Ｂは、自由な対外資本移動の下で変動為替相場制を採用している。この国も、最近、世界経済の失速に伴い輸出が減り、その波及で国内景気も悪化してしまった。このとき、金融政策（金利引下げ）と財政政策（財支出の拡大）の効果について、次の①から④のうち、正しいものはどれか一つ選びなさい。

① 金融緩和も財政拡張も効果的である。

② 金融緩和の方が財政拡張よりも効果的である。

③ 財政拡張の方が金融緩和よりも効果的である。

④ 金融緩和も財政拡張も効果的ではない。

問１５．生涯が現役期と引退期の２期からなるある個人について、その生涯効用関数が次の形で与えられている：$\mathrm{U}=\frac{C_1{}^{1-\sigma}}{1-\sigma}+\rho\frac{C_2{}^{1-\sigma}}{1-\sigma}$。ここでの C_1、C_2 は現役期、引退期の消費を表す。更にこの個人は現役期に Y_1＝３００万円の所得を稼得する（引退期は Y_2＝０円）。加えて、この個人の属する経済では、利子払いなし（利子率ゼロ）で自由に資金の貸し借りを行い得るものとする。このモデルの２つのパラメータが $\sigma=2$、$\rho=0.25$ で与えられている時、この個人が自らの効用水準を最大化すべく消費水準を決定している場合、現役期と引退期の消費水準はいくらになるか。正しいものを以下の①から④のうち一つ選びなさい。

① C_1＝ １００万円、C_2 ＝２００万円

② C_1＝ １５０万円、C_2 ＝１５０万円

③ C_1＝ １８０万円、C_2 ＝１２０万円

④ C_1＝ ２００万円、C_2 ＝１００万円

問１６．政策当局は、インフレ率 (π) が高まれば高まるほど望ましくないと考える一方で、民間が予想するインフレ率（π^e）よりも高いインフレ率を実現すれば、失業率を下げることができるとも考えている。こうしたことから、政策当局の損失（L）は以下のように表されるとする。

$$L=\pi^2-2(\pi-\pi^e)$$

ただし、この政策当局は、民間のインフレ予想を操作することはできないので、民間の予想インフレ率は所与のものと考えている。また、民間は、そうした政策当局の考え方や損失関数を織り込んで、経済活動を行っている。この経済で、政策当局が損失を最小化するようにインフレ率を設定しようとすると、損失は以下の①から④の値のうちのどれになるか、一つ選びなさい。

① ０
② １
③ ２
④ ３

問１７．ラスパイレス型の連鎖物価指数とは、毎年、前年の消費量を参考にしながら、各品目のウェイトをリバイズ（改定）して、物価指数を計算しようというものである。この経済には、2 品目（りんごとみかん）のみが存在し、それぞれの価格と消費量が以下の表のように変化したとする。このとき、2020 年を 100 とした、2022 年のラスパイレス型連鎖指数の値は、以下の①から④のうちのどれになるか一つ選びなさい。

	価格			消費量		
	2020 年	2021 年	2022 年	2020 年	2021 年	2022 年
りんご	100	200	400	2	1	0.5
みかん	200	100	50	1	2	4

① 212.5
② 47.1
③ 100.0
④ 156.3

問１８．ある経済の短期フィリップス曲線が、以下の式で表されるとする。

$$\pi_t = \pi_t^e + 1.8 - 2u_t$$

ただし、π_tはインフレ率、π_t^eは予想インフレ率、u_tは失業率。ここでインフレ予想は、過去のインフレ率π_{t-1}と目標インフレ率$\bar{\pi}$の加重平均で求まるとする。

$$\pi_t^e = 0.8\pi_{t-1} + 0.2\bar{\pi}$$

政策当局は、目標インフレ率は２％、目標失業率は１％に設定して政策運営を行うとすると、長い目でみて、この経済のインフレ率は何パーセントに収束すると考えられるか。以下の①から④のうち、正しいものを一つ選びなさい。

① ０％
② １％
③ ２％
④ 求まらない。

問１９．感染症爆発が一国経済に長期的に与える影響を評価するため、歴史上のパンデミック事例がその後の経済に与えた影響を、同規模の人口減（死者数）をもたらした戦争が戦後経済に与えた影響と比較した。戦争と感染症爆発がその後のマクロの投資に長期的に与えた影響はそれぞれどのようなものになると考えられるか。(戦争や感染症爆発の後も技術進歩率には特段の変化はないという仮定の下で）もっともらしいものを以下の①から④のうち一つ選びなさい。

① 戦争の場合も感染症爆発の場合も復興期において投資の高まりが生じる。

② 戦後復興期には投資拡大の可能性がある一方、感染症爆発からの復興期には投資が低迷する。

③ 戦争の場合も感染症爆発の場合も投資の低迷が長期にわたって継続する。

④ 戦後復興期には投資が低迷する一方、感染症爆発では投資の高まりが生じる。

問２０．経済成長が次のようなローマー・モデルの体系で記述できるものとする。

$$
\begin{cases}
Y_t = A_t L_{Yt} & \text{…モノの生産} \\
A_{t+1} - A_t = \bar{k} A_t L_{At} & \text{…アイデアの生産} \\
L_{Yt} + L_{At} = \bar{L} & \text{…労働需給の制約} \\
L_{At} = \bar{l_A} \bar{L} & \text{…労働投入の配分}
\end{cases}
$$

ただし、Y_t : GDP (t 時点、以下同じ)、A_t : 知識（技術）ストック、L_{Yt} ：モノ生産の労働需要、L_{At} ：アイデア生産の労働需要、$\bar{L}$ ：労働供給量。

モデルのパラメータが$\overline{A_0} = 100$、$\bar{k} = 0.01$、$\bar{L} = 10$、$\bar{l_A} = 0.1$であるとき、この経済における一人当たり産出量の成長率と 10 年後の一人当たり産出量水準はそれぞれいくらになるか。正解に最も近い値の組み合わせを以下の①から④の選択肢から選びなさい。

① 一人当たり産出量成長率は１％、10 年後の一人当たり産出量水準が９０

② 一人当たり産出量成長率は２％、10 年後の一人当たり産出量水準が１００

③ 一人当たり産出量成長率は１％、10 年後の一人当たり産出量水準が１００

④ 一人当たり産出量成長率は２％、10 年後の一人当たり産出量水準が１１０

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。

2 つの財1,2が存在する市場を考える。財$i(=1,2)$の生産量$q_i(\geq 0)$が与えられたとき、各財の価格は逆需要関数

$$p_i = 1 - \beta q_i - \gamma q_j, \quad j \neq i,$$

で与えられるとする。ここで、β, γは定数で、$\beta \geq \gamma \geq 0$を満たす。

問１．財2の生産量が$q_2 = 0$で固定されており、財1を限界費用0で生産できる独占企業がいるとする。この独占企業の利得関数を$\pi_1 = p_1 q_1$とした場合の、独占企業の最適生産量q_1の値をq^mとして答えよ。また、生産量がq^mの時のπ_1の値をπ^mとして答えよ。

問２．財1,2を限界費用0で$q_i(i = 1,2)$単位生産できる独占企業がいるとする。独占企業の利得関数を$\Pi = p_1 q_1 + p_2 q_2$とした場合に、独占企業の最適生産量が$(q_1, q_2) = (q^M, q^M)$となるような生産量の値q^Mを答えよ。また、生産量が$(q_1, q_2) = (q^M, q^M)$の時のΠの値を、Π^Mとして答えよ。

問３．財1,2を、それぞれ別の企業1,2が限界費用0で$q_i(i = 1,2)$単位生産する複占競争を考える。各企業$i(=1,2)$は、生産量q_iを同時かつ独立に決定するとする。

a. 企業$i(=1,2)$の利得関数を$\pi_i = p_i q_i$として、企業$j \neq i$の生産量q_jを固定した時の、企業iの最適生産量q_iを、$BR_i(q_j)$として答えよ。

b. 各企業の利得関数をπ_iとして、$(q_1, q_2) = (q^d, q^d)$がナッシュ均衡となる生産量の値q^dを答えよ。また、各企業が(q^d, q^d)生産した時の各企業の利潤π_iの値を、π^dとして答えよ。

問４．既存企業Iが財1を生産しており、財2を生産するためには、企業Iか新規企業Eが開発技術を保有し、事前に開発費用Kを支払う必要がある場合の、開発技術の配分について考える。ここで、以下のπ^m, π^d, Π^Mは問１－３で求められた値である。

- 新しい財2が開発されなかった場合、Iは単一財独占企業としてπ^mの利得を得る。Eは0の利得を得る。
- Iが開発技術を保有しており新しい財を開発した場合、Iは2財独占企業として$\Pi^M - K$の利得を得る。Eは0の利得を得る。
- Eが開発技術を保有しており新しい財を開発した場合、IとEは複占競争を行い、Iはπ^dの利得を得る。Eは$\pi^d - K$の利得を得る。

これより、$\beta = 4, \gamma = 2$として、以下の問 a から d に答えよ。

a. 企業Iが開発技術を保有している場合に財2が開発されるためにKが取れる最大の値K_Iを求めよ。

b. 企業Eが開発技術を保有している場合に財2が開発されるためにKが取れる最大の値K_Eを求めよ。

c. K_IとK_Eの大小関係を求めよ。

d. 企業間の開発技術の配分を考える。Kが$min\{K_I, K_E\}$と$max\{K_I, K_E\}$の間の値をとる時、企業Iと企業Eの利得の合計を最大化するためには、開発技術をいずれの企業に保有させるべきか答えよ。またその時に財2が開発されるか否か答えよ。

第３題

第２題と第３題から<u>一題のみ選択</u>すること。
<u>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。</u>

次の文中にある問１–問８に答えなさい。

第０期と第１期の２期間生存する２種類の家計からなる経済を考える。全家計の中で $\lambda \in [0,1]$の割合が第１種の家計で、残りの$1-\lambda$の割合が第２種の家計で構成されている。

第１種の家計（以下、家計 1）は生涯効用関数：

$$log\, c_0^1 + \beta\, log\, c_1^1$$

を持つ。ここで c_0^1 および c_1^1 は家計 1 の第 0 期と第 1 期の消費であり、 $\beta \in (0,1)$は家計の主観的割引ファクターを表している。また log は自然対数を示している。家計 1 は第 0 期と第 1 期のそれぞれで予算制約：

$$b_0^1 + c_0^1 = y_0^1 - \tau_0 \qquad \text{（第０期の予算制約）}$$
$$b_1^1 + c_1^1 = (1+r)b_0^1 + y_1^1 - \tau_1 \qquad \text{（第１期の予算制約）}$$

を満たす。ここで b_0^1 および b_1^1 は家計 1 の第 0 期および第 1 期の純貯蓄(すなわち債券保有量), y_0^1 および y_1^1 は家計 1 の第０期および第１期の所得、τ_0 および τ_1 は第 0 期および第 1 期の全家計に共通の一括税、r は実質利子率を表している。家計 1 はこれら予算制約の下、生涯効用関数を最大化するように消費と純貯蓄を選択する。家計 1 の初期の債券保有量はゼロと仮定する。

問１．消費の平準化とは何か。家計１の消費の異時点間最適性条件を導出し説明しなさい。

問２．b_1^1 に関する終点条件を導出しなさい。

問３．消費の異時点間代替とは何か。家計 1 の消費の異時点間代替弾力性を導出し説明しなさい。

問４．家計１の生涯予算制約を導出しなさい。

問５．主観的割引率と市場割引率が一致すると仮定する。この時家計 1 の第０期の最適消費を導出しなさい。その上で消費の恒常所得仮説を説明しなさい。

次に第２種の家計(以下、家計２)は、毎期得られた可処分所得をすべて消費する。すなわち家計 2 の第 0 期と第 1 期の消費はそれぞれ：

$$c_0^2 = y_0^2 - \tau_0 \qquad \text{(家計２の第０期の消費)}$$
$$c_1^2 = y_1^2 - \tau_1 \qquad \text{（家計２の第１期の消費）}$$

で与えられる。ここで c_0^2 および c_1^2 はそれぞれ家計 2 の第 0 期と第 1 期の消費であり、y_0^2 および y_1^2 はそれぞれ家計 2 の第０期および第１期の所得を表す。

この経済には政府が存在し、政府支出 g_0 および g_1を第０期と第１期に行う。政府は第 0 期と第 1 期に予算制約

$$\tau_0 = b_0^g + g_0 \qquad \text{(第０期の政府の予算制約)}$$
$$\tau_1 + (1+r)b_0^g = g_1 \qquad \text{(第１期の政府の予算制約)}$$

を満たす。ここで b_0^g は第 0 期の政府の国債発行残高である。

問６．第０期の総消費は $c_0 \equiv \lambda c_0^1 + (1-\lambda)c_0^2$ で与えられる。総消費関数を導出しなさい。

問７．$\lambda = 1$の場合、総消費に対するリカード中立性は成立するかしないか。あわせてその理由も説明しなさい。

問８．$0 < \lambda < 1$の場合、総消費に対するリカード中立性は成立するかしないか。あわせてその理由も説明しなさい。

２. 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. 十分統計量に関する因子分解定理について説明せよ．
2. 正規分布の再生性について説明せよ．
3. ポアソン過程について説明せよ．
4. 線形回帰モデルにおいて，誤差項の不均一分散について説明せよ．特に，均一分散の場合と比べて最小二乗推定量の性質がどのように異なるかを説明せよ．
5. 線形回帰モデルにおける回帰係数の不偏推定量と一致推定量について，それぞれ説明せよ．
6. 先渡し（フォワード）取引と先物（フューチャーズ）取引の違いを説明した上で両者の理論価格が一致する条件を議論せよ．
7. 確率的割引因子（stochastic discount factor）について説明せよ．

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)** から **(c)** 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_1，X_2，X_3 は以下の確率密度関数 $f_X(x)$ を持つ分布からの無作為標本（したがって互いに独立）であり，その順序統計量を $X_{(1)} \leq X_{(2)} \leq X_{(3)}$ とする．

$$f_X(x) = \begin{cases} e^{-x} & : \ 0 < x < \infty \\ 0 & : \ \text{その他} \end{cases}$$

(i) $X_{(1)}$ の分布関数と確率密度関数を求めよ．

(ii) $X_{(2)}$ の分布関数と確率密度関数を求めよ．

(iii) $P(X_{(2)} \leq \log 2)$ を求めよ．

(b) 確率変数 Y がパラメーター r, p の負の二項分布に従い ($r > 0$，$0 < p < 1$ で r は自然数)，以下の確率関数を持つものとする．

$$P(Y=y) = \begin{cases} {}_{y+r-1}\mathrm{C}_{r-1} p^r (1-p)^y & : \; y = 0, 1, 2, \ldots \\ 0 & : \; \text{その他} \end{cases}$$

(i) Y の積率母関数が

$$m(t) = \left[\frac{p}{1-(1-p)e^t} \right]^r, \quad (t < \log[1/(1-p)])$$

となることを証明せよ．

(ii) Y の平均と分散を求めよ．

(c) $X_1, X_2, \ldots, X_n$ は平均 μ，分散 σ^2 の分布からの無作為標本とする ($|\mu| < \infty$, $0 < \sigma^2 < \infty$)．$n \to \infty$ のとき，$\bar{X}_n = \sum_{i=1}^n X_i/n$ が μ に確率収束することを証明せよ（既存の不等式が使えるのならばそれを明示して使用して良い）．

2. 以下の計量経済学関係の問題 (a) から (e) 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．

$\{(Y_i, X_{1i}, X_{2i})\}_{i=1}^n$ は，独立に同一分布に従う無作為標本であるとする．次の回帰モデルを考える．

$$\begin{aligned} & Y_i = \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + u_i, \quad i = 1, \ldots, n, \\ & E[u_i | X_{1i}, X_{2i}] = 0, \quad E[u_i^2 | X_{1i}, X_{2i}] = \sigma^2. \end{aligned} \tag{1}$$

ただし，Y_i は被説明変数，(X_{1i}, X_{2i}) は説明変数，u_i は誤差項，(β_1, β_2) は係数とし，$\beta_2 \neq 0$ とする．以下，(b), (c), (d), (e) では，$n \to \infty$ とし，大数の法則と中心極限定理のための正則条件を仮定する．

(a) (1) において，Y_i を X_{1i} と X_{2i} に回帰して得られる最小二乗推定量 $(\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2)$ を導出せよ．

(b) $\sqrt{n}(\hat{\beta}_1 - \beta_1)$ の漸近分布を導出せよ．

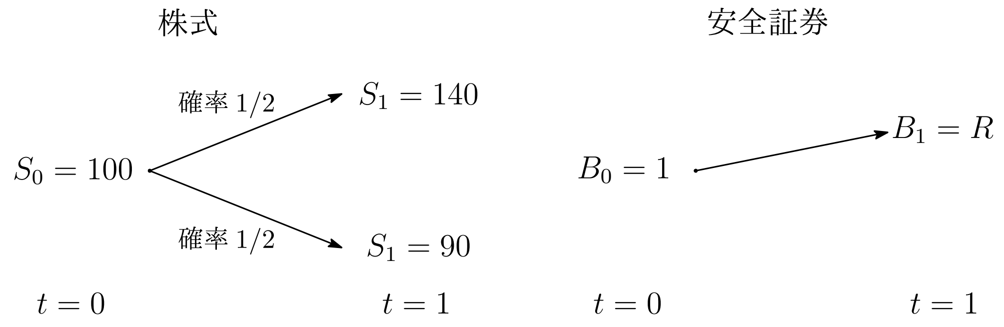
(c) (1) において，帰無仮説 $H_0 : \beta_1 = 0$ を対立仮説 $H_1 : \beta_1 \neq 0$ に対して（漸近的に）有意水準 5% で検定する手続きを説明せよ（検定統計量の分布の導出はしなくてよい）．

(d) $E[X_{1i} X_{2i}] = \gamma \neq 0$ の時，Y_i を X_{1i} のみに（X_{2i} を除いて）回帰した場合の β_1 の最小二乗推定量 $\tilde{\beta}_1$ が一致性を持たないことを証明せよ．

(e) $E[X_{1i} X_{2i}] = 0$ の時，Y_i を X_{1i} のみに（X_{2i} を除いて）回帰した場合の β_1 の最小二乗推定量 $\tilde{\beta}_1$ が一致性を持つことを証明せよ．

3. 以下のファイナンス関係の問題 (a) から (e) 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．

以下の 1 期間二項モデルを考える．



ここで，標本空間を $\Omega = \{\omega_1, \omega_2\}$ とし

$$S_1(\omega_1) = 140, \quad S_1(\omega_2) = 90$$

と設定する．

(a) 安全証券の粗利子率が $R = 1.4$ のとき，裁定機会が存在することを示せ．

(b) 以下では $R = 1.1$ とする．各状態 $\omega \in \Omega$ の状態価格（アロー・ドブリュー証券の現在価値）を求めよ．

(c) (b) の結果を用いて株式を原資産とする満期時点 1 のアット・ザ・マネー・コールオプションと同プットオプションの価格を導出せよ．

(d) (c) においてプット・コール・パリティが成立していることを確認せよ．

(e) 株式を原資産とし，利得関数が g で与えられる派生証券を考える．関数 g が狭義単調増加であれば原資産と派生証券のリスクの市場価格が一致することを示せ．

3．経済史

下記の問題 1、2、3 から任意の 2 題を選択して、それぞれ別紙に解答しなさい（解答文は日本語、英語のいずれでもよい）。

なお、解答文の冒頭に問題番号（1、2、3）を明記すること。

第 1 題

マルサスの罠（Malthusian trap）について、人口と経済の歴史的関係に関する具体的な事例をとりあげて、説明しなさい。

第 2 題

近代的経済成長の特徴である産業構造の変化（structural change）について、（1）簡潔に定義し、（2）具体的な地域をとりあげてどのように進行したか史実を記述しなさい。

第 3 題

1929 年に起きた世界恐慌からの景気回復過程において、国家の経済政策がどのような役割を果たしたのか、具体的な国または地域をとりあげて説明しなさい。