

受験番号

番

2020年度 一橋大学大学院経済学研究科
特別選考による外国人の修士課程入学試験問題

経済学

実施日 2020年1月28日(火)

試験時間 10:00~12:00

注意事項

- 「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。
- 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。
- 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。
- 試験開始後、選択した科目名等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						

- 解答用紙には、「第2題の問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題の問1

- 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(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(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。
- 2ヶ国語間の対訳辞書のみ、持込を許可します。ただし、用語集や辞典等、および電子辞書タイプの辞書の持込は認めません。
- 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題はすべて解答すること。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題の解答と、第2題または第3題の解答は、別々の解答用紙に記入すること。
第2題・第3題はどちらかの解答を、罫線入り解答用紙に、日本語または英語で記述すること。

Notes:

1. There are three sections: 第1題, 第2題, and 第3題. Everyone must answer 第1題. Then, choose either 第2題, or 第3題. If you answer both 第2題 and 第3題, your answers shall not be graded.
2. Use different answer sheets for 第1題 and for 第2題 or 第3題. For 第2題 or 第3題, write your answers on the ruled answer sheets in Japanese or English.

第1題

以下の問1～20の各問すべてに解答しなさい。なお、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。

Answer all questions from 問1 to 問20. Questions from 問1 to 問10 are about microeconomics. Questions from 問11 to 問20 are about macroeconomics.

問1 企業1と企業2からなる産業を考える。両企業は同質な財をそれぞれ q_1, q_2 ずつ生産する。企業1の費用関数を $C_1(q_1)=40q_1$ 、企業2の費用関数を $C_2(q_2)=20q_2$ とする。その財 $Q = q_1 + q_2$ (q_1 は企業1の生産量、 q_2 は企業2の生産量) に対する市場需要関数を $Q = 100 - P$ (P は市場価格) とする。企業1が q_1 を選び、企業2が q_1 を知った上で q_2 を選ぶときに、部分ゲーム完全均衡における企業1と企業2の生産量の組み合わせについて正しいものを、次のうちからひとつ選びなさい。

- ① $(q_1, q_2) = (30, 20)$
- ② $(q_1, q_2) = (40, 30)$
- ③ $(q_1, q_2) = (20, 30)$
- ④ $(q_1, q_2) = (30, 40)$
- ⑤ ①～④のいずれも正しくない。

問2 企業1と企業2の2社が支配しているA財市場の市場需要曲線を $Q = 40 - P$ (Q は需要量、 P はその財の価格) とする。企業1と企業2の費用曲線は同一で、 $C = (1/2)X^2 + 6$ (ただし C は総費用、 X は生産量) で示されているとする。このとき、企業1と企業2が共謀して、それら2企業の利潤の合計が最大になるように行動した場合、企業1と企業2の合計生産量として正しいものを、次のうちからひとつ選びなさい。

- ① 6
- ② 12
- ③ 16
- ④ 24
- ⑤ ①～④のいずれも正しくない。

問3 財1と財2を消費するある個人の効用関数が $u(x_1, x_2) = bx_1 + 2x_2$ ($b > 0$) で示され、その個人は収入 $m (> 0)$ の全てを財1と財2の消費のために使うものとする。

ここで、 $x_1 (\geq 0)$ は財1の消費量を表す実数、 $x_2 (\geq 0)$ は財2の消費量を表す実数である。財1の価格を $p_1 = 6$ 、財2の価格を $p_2 = 2$ とする。この個人が予算制約のもとで効用を最大化するために必要な条件は、財2を全く消費しないことである。このとき、 b が満たさなければならない条件は $b > k$ である。 k の値について、次のうち正しいものをひとつ選びなさい。

- ① $k = 6$
- ② $k = 7$
- ③ $k = 8$
- ④ $k = 9$
- ⑤ ①～④のいずれも正しくない。

問4 財1と財2を消費するある個人の効用関数が $u(x_1, x_2) = x_1^a x_2^{1-a}$ ($0 < a < 1$)で示され、その個人は収入 $m = 24$ の全てを財1と財2の消費のために使うものとする。ここで $x_1 (\geq 0)$ は財1の消費量を表す実数、 $x_2 (\geq 0)$ は財2の消費量を表す実数である。財2の価格は $p_2 = 2$ である。財1の価格は8単位までは $p_1 = 1$ 、8単位を超える数量については $p_1 = 4$ である。例えば、この個人が11単位の財1を消費するとすれば、 $p_1 = 1$ を8単位に支払い、 $p_1 = 4$ を3単位に支払うことになり、合計支払い金額は20となる。この個人が予算制約のもとで効用を最大化するとき、 $(x_1, x_2) = (10, 4)$ を選択する。 a の値について、次のうち正しいものをひとつ選びなさい。

- ① $a = 1/6$
- ② $a = 1/3$
- ③ $a = 2/3$
- ④ $a = 5/6$
- ⑤ ①～④のいずれも正しくない。

問5 次のような利得行列を持つ戦略型ゲームを考える。

Jenny / John	A	B
a	1, 2	0, 4
b	4, 0	2, 1

a と b は Jenny の取りうる戦略、A と B は John の取りうる戦略である。例えば Jenny が b を選び John が A を選んだ場合、Jenny の利得は 4 で John の利得は 0 である。このゲームについて、次のうち正しいものをひとつ選びなさい。

- ① 純粋戦略ナッシュ均衡は存在するが、支配戦略均衡は存在しない。
- ② 純粋戦略ナッシュ均衡は存在しない。
- ③ 支配戦略均衡は (a, A) である。
- ④ 支配戦略均衡は (b, B) である。
- ⑤ ①～④のいずれも正しくない。

問6 ある企業の短期費用曲線が $C = (3x - k)^3 + k^3$ として示される。 C は総費用、 x は生産量、 k は生産設備の規模である。 k は正の値を取り、短期においては一定であるとする。長期における生産設備の規模の調整費用を無視できるとすれば、この企業の長期費用曲線は x を用いてどのように表せるか。次のうち、正しいものをひとつ選びなさい。

① $C = \frac{27}{8} x^3$

② $C = \frac{27}{4} x^3$

③ $C = \frac{27}{2} x^3$

④ $C = 27 x^3$

- ⑤ ①～④のいずれも正しくない。

問7 ある独占市場で、同一の財がグループ A とグループ B という異なるタイプの需要者に販売されている。同一の財であるから、その生産に関わる限界費用も同一である。両タイプの違いは需要の価格弾力性のみで、その大きさはグループ A については 2、グループ B については 3 であるとする。財の供給者（独占企業）は 2 つのタイプを明確に識別し、それぞれに対して異なる価格（ P_A 、 P_B ）を設定することができる。財の供給者が利潤を最大化するためには、グループ B に対してグループ A の何倍の価格を設定すべきか。次のうち、 P_B/P_A の最適値について正しいものをひとつ選びなさい。ただし、両タイプの需要者の間でこの財を転売することは不可能であるとする。

- ① $P_B/P_A = 2/3$
- ② $P_B/P_A = 3/4$
- ③ $P_B/P_A = 4/3$
- ④ $P_B/P_A = 3/2$
- ⑤ ①～④のいずれも正しくない。

問8 独占的競争（monopolistic competition）の短期と長期の均衡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短期均衡でも長期均衡でも、すべての企業の超過利潤が 0 になる。
- ②長期均衡では、すべての企業が平均費用の最小点で生産している。
- ③長期均衡では、各企業の生産量は短期均衡よりも常に少ない。
- ④長期均衡では、各企業の直面する需要曲線の傾きが短期均衡よりも緩やかになる。
- ⑤ ①～④のいずれも正しくない。

問9 ある産業で、財の生産に伴って公害が発生している。その財の市場需要曲線を $Q = 120 - 2p$ とする（ Q は需要量、 p は価格）。生産者は完全競争の下にある。限界費用は生産量に比例して増加し（ $MC=Q$ ）、固定費用は存在しない。また、公害の限界費用は 15 である（生産 1 単位あたり 15 の費用に相当する公害が発生する）。社会的な総余剰を最大化する需要量と、そのときの社会的な総余剰の大きさの組み合わせとして正しいものを選びなさい。

- ① (30, 675)
- ② (30, 1200)
- ③ (40, 675)
- ④ (40, 1200)
- ⑤ ①～④のいずれも正しくない。

問 10 ある人の所得の効用関数を $U = \sqrt{Y}$ とする（ U は効用、 Y は所得）。この人の来期の所得は 40%の確率で 900 万円、60%の確率で 400 万円になると予想される。次のうち、来期の所得に対応するリスクプレミアムの金額として正しいものをひとつ選びなさい。

- ① 6 万円
- ② 12 万円
- ③ 24 万円
- ④ 48 万円
- ⑤ ①～④のいずれも正しくない。

問 11 ある国の 2018 年の国内総生産は 100 兆円、雇用者報酬は 40 兆円、間接税が 10 兆円、補助金が 10 兆円、営業純余剰等が 30 兆円するとき、固定資本減耗の金額として正しいものをひとつ選びなさい。

- ① 30 兆円
- ② 40 兆円
- ③ 80 兆円
- ④ 180 兆円

問 12 ある国ではソローモデルが成り立っており、生産関数は $Y_t = K_t^{1/3}(A_t L_t)^{2/3}$ とする。ここで、 Y_t は産出量、 A_t は（ハロッド中立的）技術水準を表す項、 K_t は資本ストック、 L_t は人口である。 A_t の成長率は 4%、人口成長率は 2%、貯蓄率は 20%、減価償却率を 5%とする。このとき、均斉成長経路での人口一人当たり産出量の成長率として正しいものを、次のうちからひとつ選びなさい。

- ① 2%
- ② 4%
- ③ 6%
- ④ 17%

問 13 日本の貨幣の指標に関する次の記述のうち、正しいものをひとつ選びなさい。

- ① 現金通貨と流動性預金を足したものはマネタリーベースと呼ばれる。
- ② 日本では、総額でみると流動性預金より現金通貨の方が多い。
- ③ M2 は M1 に準通貨を足したものである。
- ④ M3 は M1 に準通貨と CD を足したものである。

問 14 次のような短期の閉鎖経済マクロモデルを考えよう。

$$Y = C + I + G \quad (1)$$

$$C = 0.8(Y - T) + 8 \quad (2)$$

$$I = A - 200r \quad (\text{ただし } A \text{ は正の定数}) \quad (3)$$

貨幣需要関数をよこ軸に M/P 、たて軸に r を取ってグラフ化すると、 $r > 0$ のときは右下がりの直線となり、 $r = 0$ のところで水平になる。 $r > 0$ の場合の関数形は

$$M/P = 40 + 0.2Y - 200r$$

で与えられている。したがって次のように書くことができる。

$$r = \text{Max} \left[\frac{1}{200} (-M/P + 40 + 0.2Y), 0 \right] \quad (4)$$

また(3)式右辺の A 以外の定数は次のように与えられている。

$$G = 20, T = 10, M = 100, P = 1$$

ただし Y は総生産、 C は消費、 I は投資、 G は政府支出、 T は租税、 M はマネーストック（貨幣残高）、 r は利子率、 P は物価水準を表している。

(3)式右辺の定数 $A=120$ であるとき、均衡総生産に関して、次のうちから正しいものをひとつ選びなさい。

- ① Y は 250 より小さい。
- ② Y は 250 以上で 350 より小さい。
- ③ Y は 350 以上で 450 より小さい。
- ④ Y は 450 以上である。

問 15 再び問 14 と同じモデルを考えよう。問 14 の式(3)右辺の定数 A の値が前問のように 120 であるケースと $A=80$ のケースを比較しよう。それぞれの A の値の下での均衡からスタートして、 G または M が 1 単位増加したときに Y に及ぶ効果について、次のうち正しいものをひとつ選びなさい。

- ① G が 1 単位増加すると、 $A=80$ の場合、 Y は 5 単位増加する。
- ② G の増加の効果は $A=80$ の場合のほうが小さい。
- ③ M の増加の効果は $A=80$ の場合のほうが大きい。
- ④ G の増加の効果は 2 つのケースで同じである。

問 16 次のモデルは問 14 のモデルと少し似ているが、短期の開放経済マクロモデルである。以下では、変動為替レート制度を前提とする。

$$Y = C + I + G + NX \quad (1)$$

$$C = 0.8(Y - T) + 8 \quad (2)$$

$$I = A - 200r \quad (\text{ただし } A \text{ は正の定数}) \quad (3)$$

$$NX = 200 \cdot e \quad (4)$$

$$M/P = 40 + 0.2Y - 200r \quad (5)$$

$$r = r^* - e + \bar{e} \quad (6)$$

ただし NX は純輸出を表しており、 e は現在の為替レート（対数表示）、 \bar{e} は予想される将来の為替レート（対数表示、定数）、 r^* は外国利子率（定数）である。それ以外の記号の定義は問 14 と同じである。また、各定数のうち、

$$G = 20, T = 10, A = 120, M = 100, P = 1$$

も問 14 と同じである。また、

$$\bar{e} = 0, r^* = 0.2$$

としよう。このモデルにおける G の増加が Y に与える効果を問 14（つまり閉鎖経済）の場合と比べ、次のうち正しいものをひとつ選びなさい。

- ① G の増加は、問 14 の閉鎖経済モデルの場合と違って、 Y に影響しない。
- ② G の増加は Y を増加させるが、その効果は問 14 のモデルの場合より小さい。
- ③ G の増加が Y に与える効果は、問 14 のモデルの場合と同じである。
- ④ G の増加が Y を増加させる効果は、問 14 のモデルの場合より大きい。

問 17 第 1 期、第 2 期の 2 期間続く経済を考えよう。貸借の市場は完全競争的で、無数の参加者がいるものとする。その中の 2 人の消費者、A さんと B さんを考えよう。2 人の効用関数はそれぞれ次のように示される。

$$(A \text{ さん}) \quad U_A = u(C_{A,1}) + (1+a)u(C_{A,2}), \quad (B \text{ さん}) \quad U_B = (1+a)u(C_{B,1}) + u(C_{B,2})$$

ただし、 $C_{i,t}$ は i さんの t 期における消費を表している（ $i=A$ または B 、 $t=1$ または 2 ）。関数 u は通常の仮定（ $u' > 0$ 、 $u'' < 0$ ）を満たすものとする。また、 a は正の定数である。この 2 人は利子率を所与として、次のような予算制約式の下で効用最大化するように行動する。

$$(\text{第 1 期}) \quad C_{i,1} + S_i = Y, \quad (\text{第 2 期}) \quad C_{i,2} = Y + (1+r)S_i \quad (i=A \text{ または } B)$$

ただし、 Y は毎期の所得で、第 1 期と第 2 期で同じ値を取る。また A さんと B さんの間でも同じである。 S_i は i さんの貯蓄を表し、 r は利子率である。

もともとは $r = 0$ だったとしよう。その状態から始めて r が上昇したときに、A さんと B さんの第 1 期の消費がそれぞれどうなるかを考えよう。次の選択肢から正しいものをひとつ選びなさい。

- ① A さん、B さんともに第 1 期の消費は減少する。
- ② A さんの第 1 期の消費は減少するが、B さんについてはわからない。
- ③ B さんの第 1 期の消費は減少するが、A さんについてはわからない。
- ④ A さん、B さんともに、第 1 期の消費は減少するかどうかわからない。

問 18 完全な資本市場における企業の投資行動の記述として正しいものを、次のうちからひとつ選びなさい。

- ① 政府から 1 回限りかつ定額の補助金を受け取って、資金に余裕ができたので投資を増やした。
- ② ある企業の主力製品の人気が出て、高く売れるようになりそうだというニュースが流れて、この企業の株価は上昇し、企業はこの製品の生産能力を増強するために投資を増やした。
- ③ 長年付き合いのある銀行の経営が好転したので、以前よりも資金を容易に得ることができるようになって、投資を増やした。
- ④ 格付け機関から高い格付けを得ることができたので、資金を供給してくれる人が増えて投資を増やした。

問 19 利子率の期間構造に関する期待仮説が成り立っているものとしよう。1 年物債券の利子率は第 1 期（今期）が年率 1% であり、これが第 2 期には年率 3%、第 3 期には年率 2% になるものと予想されている。このとき、第 1 期における 3 年物債券の利子率（年率）はいくらになるか。正しいものをひとつ選びなさい。

- ① 1%
- ② 2%
- ③ 3%
- ④ 6%

問 20 日本の労働市場に関する次の記述のうち、正しいものをひとつ選びなさい。

- ① 55 歳以上の労働力人口比率（労働力参加率）が近年、上昇傾向にある。
- ② 失業率が低下するとインフレ率が大幅に低下するという「フィリップス曲線のフラット化」が生じているとされる。
- ③ 有効求人倍率はバブル期を下回った。
- ④ 失業者が総人口に占める割合は 2019 年において 2 パーセント台であった。

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。

Choose either 第 2 題 or 第 3 題. If you choose 第 2 題, do not answer 第 3 題.

長さ 1 の線分で表される道路に沿って一様に分布している消費者に、2 社の企業が物理的に同じ財を供給する状態を考えて、以下の問に答えなさい。

- (1) 2 社の企業がそれぞれ線分の両端（左端からの距離 0 に企業 A、距離 1 に企業 B）に立地しているとする。消費者は、購買に際し、財の価格に加えて、距離の二乗に単位当たり輸送費 t を乗じた輸送費を支払うものとする。例えば、財の価格が p 、企業と消費者の距離が x ($0 < x < 1$) であれば、消費者は $p + tx^2$ を負担する。また、消費者はどちらかの企業から財を必ず 1 単位だけ購入するものとする。この時、線分の左端から距離 x の消費者にとって両社からの購入が無差別である場合に、左端に立地する企業 A が供給する財に対する需要関数 D_A を求めなさい。なお、企業 A、B が供給する財の価格を P_A 、 P_B で表すものとする。
- (2) 両企業とも限界費用を一定の c 、固定費用をゼロとする。(1) の場合に両企業が同時に価格を選ぶとして、利潤極大化で選ばれる価格を求めなさい。なお、どちらの企業も正の需要を持つとする。
- (3) (2) で得られた価格の下での企業の利潤について、インターネットが普及して輸送が効率化されるとどう変化するか、経済的意味を交えて説明しなさい。
- (4) 次に、企業は線分上で自由に立地点をそれぞれ一箇所だけ選べるものとする。この場合に、利潤を極大化する 2 社の企業は線分上のどこを選ぶか。また、政府が消費者全体の平均輸送費を最小化する目的で企業に立地点を命じる場合には、2 社の企業はどう配置されるか。二つの場合でなぜ違う立地が生じるのか、経済的意味を交えて説明しなさい。
- (5) 以上では空間的立地を考えてきたが、同じモデルを、消費者が異なる選好によって差別化された製品空間において分布している状態を描写していると解釈した場合には、消費者が個性を強めて以前よりも自分の好みに近いものを買うようになることの影響をこのモデルでどう扱うことができるか、議論しなさい。
- (6) 政党の選挙公約は中位投票者の意見に近づけようとお互いに似通ってくるという現象と、ここでのモデルは主に何が違うのか。経済的意味を説明しなさい。

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。

Choose either 第2題 or 第3題. If you choose 第3題, do not answer 第2題.

この問題では、マクロ経済における家計のモデルを考える。家計は、合理的に行動する代表的個人によって表され、その生涯効用は以下で与えられる。

$$U = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{(1+\rho)^i} u(c_{i+1})$$

ここで、 $\rho > 0$ は時間割引率、 $c_i > 0$ は i 期における消費、 $u(\cdot)$ は効用関数を表す。

個人は、 t 期において、期初に $a_{t-1} > 0$ の資本を保有しており、利息 $x_t a_{t-1}$ と1単位の労働供給から賃金収入 w_t を得る。資本は $t-1$ 期から t 期にかけて δa_{t-1} だけ消耗する。これらをまとめると、個人の予算制約式は、以下のように表される。

$$a_t = a_{t-1}(1 + x_t - \delta) + w_t - c_t \quad ①$$

また、当該経済において、個人は完全予見的（perfect foresight）であるとし、家計の生涯効用最大化問題には最適解が存在するものとする。

(1) もし、効用関数が $u(c_t) = c_t$ として与えられる場合、最適解が存在しない。これはなぜか。簡単に説明しなさい。

(2) 財市場の均衡価格を p_t とすると、以下の関係が成り立つ。

$$p_t = u'(c_t) \quad ②$$

ただし、 $u'(\cdot)$ は一階微分を表す。式②の経済学的解釈を答えなさい（ヒント：左辺と右辺のそれぞれが表す意味を考える）。

(3) 生涯効用最大化問題より、以下のオイラー方程式を導出できる。

$$u'(c_t) = \frac{1 + x_{t+1} - \delta}{1 + \rho} u'(c_{t+1}) \quad ③$$

ここで、式②と式③より、以下の関係が成り立つことを示しなさい。

$$\rho = \frac{p_{t+1} - p_t + p_{t+1}(x_{t+1} - \delta)}{p_t} \quad ④$$

また、式④の経済学的解釈を答えなさい。

(4) 式①は各期において成立するので、これらを全てまとめると、以下の関係が成り立つ。

$$a_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{w_t}{\prod_{j=1}^t (1 + x_j - \delta)} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{c_t}{\prod_{j=1}^t (1 + x_j - \delta)} + \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{a_t}{\prod_{j=1}^t (1 + x_j - \delta)} \quad (5)$$

ここで、式⑤の最後の項はゼロに等しくならなければならない。これは横断面条件 (transversality condition) と呼ばれるもので、以下で与えられる。

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{a_t}{\prod_{j=1}^t (1 + x_j - \delta)} = 0 \quad (6)$$

このとき、式④を使って、式⑥が次のように書き換えられることを示しなさい。

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{p_t a_t}{(1 + \rho)^t p_0} = 0 \quad (7)$$

(5) 式⑦の経済学的解釈を答えなさい。

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

アダム・スミス (Adam Smith, 1723～1790) は、分業による労働生産力の増大からの恩恵が、最低階層の人々にまで広がる「普遍的な富裕 (universal opulence)」を作り出すと主張した。この主張について、現代経済における例を挙げながら、論じなさい。

第2題

労働賃金の二重の性格（雇い主にとっての費用であり、消費需要の源泉でもあること）に注目して、賃金の引き上げが経済全体の生産水準に及ぼす影響について論じなさい。

第3題

通常は有償で取引されている（所有者が代金を受け取って相手に引き渡す）再生資源を、所有者がお金を払って相手に引き取ってもらわなければならない（廃棄物として扱われる）状況を「逆有償」と呼ぶ。逆有償が発生するメカニズムを説明しなさい。

第4題

実在した社会主義・中央計画経済の企業に内在した、生産性の上昇・生産の拡大に対するディスインセンティブ (disincentive) について、下記のいずれかの語を用いて説明しなさい。

(1) プリンシパル／エージェント (principal／agent) ; (2) 知的所有権 ; (3) 賃金 ; (4) ソフトな予算制約。

3. 統計学・計量経済学

第 1 題

以下の用語説明問題 6 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. 系列相関に関するリュング・ボックス (Ljung・Box) 検定について説明せよ。
2. ラオ・ブラックウェル (Rao・Blackwell) の定理について説明せよ。
3. 仮説検定における p 値について説明せよ。
4. 仮説検定と信頼区間の関係について、単回帰モデルの係数の例を用いて説明せよ。
5. 正規分布をもとに、カイ 2 乗分布、 t 分布、 F 分布の順で、それぞれに従う確率変数を定義し、 t 分布、 F 分布の線形回帰モデルでの応用について説明せよ。正規分布は定義する必要はない。
6. マルチンゲールに関する確率積分について説明せよ。

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), (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) 正規分布に従う独立な母集団 N_1 と N_2 がある。 N_i は平均 μ_i かつ 分散 σ_i^2 ($i = 1, 2$) とする。 N_1 からは互いに独立な標本 X_1, \dots, X_m , N_2 からは互いに独立な標本 Y_1, \dots, Y_n があるとする。

(i) $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 (= \sigma^2)$ のときの、 μ_1 , μ_2 , および σ^2 の最尤推定量を求めよ。

(ii) (i) のとき、 $H_0: \mu_1 = \mu_2$ 対 $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ の検定について説明せよ。数学的証明は不必要であり、検定統計量、検定手順について説明するだけでよい。

(b) 非負の確率変数 X は正のパラメータ α と β を持つガンマ分布に従うとする。そしてその密度関数は $f(x|\alpha, \beta) = \beta^\alpha x^{\alpha-1} \exp(-\beta x) / \Gamma(\alpha)$ である。ガンマ関数 $\Gamma(\alpha)$ の定義は密度関数の形から明らかである。ここで α と β は未知とする。以下の問いに答えよ。

- (i) $\Gamma(\alpha + 1) = \alpha\Gamma(\alpha)$ を証明した上で、 X の平均を求めよ.
- (ii) X_1, \dots, X_n は独立に X と同じ分布に従うとする. このとき, 未知パラメータ α と β の, パソコンなどによる数値計算法を用いない簡便な推定法について述べ, その推定量を具体的に定義し, その一致性についても説明せよ.

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.

均衡で決定される財の価格と購入量の間を以下に連立方程式モデルを考える.

$$Q_i = \alpha P_i + u_i \quad (1)$$

$$P_i = \beta Q_i + \gamma T_i + v_i \quad (2)$$

($i = 1, \dots, n$). なお, P_i (価格), Q_i (購入量), T_i (税率) は観測される変数で, u_i, v_i は観測されない攪乱項, α, β, γ は未知パラメータで $\alpha\beta \neq 1$ を満たす. T_i, u_i, v_i は互いに独立に平均 0, 分散 1 の分布に従うとする. $i = 1, \dots, n$ の観測値については, 大数の法則のための正則条件の成立を仮定する.

- (a) (1) 式を用いて α を最小二乗法で推定した場合の推定量 $\hat{\alpha}_{OLS}$ を与えよ. なお, モデルに定数項は含まない.
- (b) $\hat{\alpha}_{OLS}$ が一般には一致性をもたないことを証明せよ.
- (c) (1) 式を用いて α の一致推定量となる操作変数推定量を考える. 変数 T_i が操作変数となるために満たすべき条件を, モデルの未知パラメータを用いて記述せよ.
- (d) T_i を用いた操作変数推定量 $\hat{\alpha}_{IV}$ を与えよ.
- (e) (c) の条件の下で, $\hat{\alpha}_{IV}$ が一致性をもつことを証明せよ.

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

- (a) 月複利 $r > 0$ で銀行から A 円借り, T カ月ローンを毎月同じ金額で返済するとき, 毎月の返済金はいくらか.
- (b) $U(x) = \log x$ を効用関数とする. 正しいコインを繰り返し投げて, X 回目に初めて表が出ると $Y = 2^X$ 円もらえるとするとき, Y の確実性等価を求めよ. すなわち, $E[U(Y)] = U(c)$ となる実数 c を求めよ. ここで正しいコインとは, 表と裏が等確率のコインである.

- (c) 二項一期間モデルを考える．株価が $S_0 = 10$, $S_1(u) = 20$, $S_1(d) = 5$ になるとし，安全債券の価格が $B_0 = 1$, $B_1 = 3/2$ になるとする．確率測度 P は $P(\{u\}) = 3/4$, $P(\{d\}) = 1/4$ とする．効用関数 $U(x) = -e^{-x}$ を持つ投資家が，初期資産 C から最適ポートフォリオを作るにはどうしたらよいか．すなわち， $yS_0 + zB_0 = C$ の制約の下で $E[U(yS_1 + zB_1)]$ を最大にする株と安全債券の保有単位 y, z を求めよ．
- (d) 株価の変動が $dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t$ で与えられるとする ($\mu \in \mathbb{R}$, $\sigma > 0$)．ただし， $\{W_t\}_{t \geq 0}$ はブラウン運動である． $r > 0$ を無リスク金利とする．その株式を原資産として T を満期， f を有界なペイオフ関数とするヨーロピアン・オプションを考える．オプション価格の満たす偏微分方程式と，株と安全債券による複製ポートフォリオ (ϕ_t, ψ_t) , $t \in [0, T]$ を求めよ．

4. 経済史

下記の第1題から第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、解答文の冒頭に問題番号（1、2、3）を明記すること。

第1題

「総力戦」(total war)を定義しなさい。「総力戦」が国または地域に与える社会経済的影響について、歴史的事例を取り上げて具体的に考察しなさい。

第2題

「保護主義的貿易政策」(protectionist trade policy)と「自由主義的貿易政策」(free trade policy)を定義しなさい。それぞれの政策が国または地域にもたらす社会経済的影響を、歴史的事例に基づいて比較しなさい。

第3題

国または地域における「政治制度」(political system)と「経済発展」(economic development)の関係について、歴史的事例を取り上げて具体的に考察しなさい。