2022 年 10 月 2 日

2022 年度信州大学大学院総合人文社会研究科　経済学分野　前期日程入学試験問題

注意事項

１．この問題冊子は，試験開始の合図があるまで，開いてはいけない.

２．解答用紙は，問題冊子とは別になっているので，解答は，すべて解答用紙に記入すること.

３．受験番号を，解答用紙の“学籍番号”記入欄に記入すること．決して，氏名は書いてはいけない.

４．問題は，ミクロ経済学分野から 7 問（設問 1 から 3 問，設問 2 から 4 問），マクロ経済学から 7 問，統計学分野から 6 問（設問 1 から 2 問，設問 2 から 4 問）の合計 20 問あるので，全てについて，解答すること.

ミクロ経済学分野

設問１　企業の短期の利潤最大化

問題 1

ある企業にとって，生産する際に投入する生産要素は，労働と資本だけだとする．労働の投入量を L，資本の投入量を K とすると，この企業の生産要素投入量と生産量 q との関係は，コブ・ダグラス型の生産関数 $q = 6L^{\frac{1}{3}}K^{\frac{1}{3}}$ で表現できるものとする．生産物 1 単位の価格 $p = 8$，労働 1 単位の価格 $w = 1$，資本 1 単位の価格 $r = 2$とする．この企業は，短期的には資本の投入量を変更することはできず，資本の投入量は $\bar{K} = 64$ で一定とする．この企業の，短期の利潤最大化問題を解くことで，短期の利潤を最大化する際の労働投入量 L を求めなさい．

問題 2

問題 1 の設定の下で，短期の利潤を最大化する際の生産量 q を求めなさい．さらに，資本の投入量が $\bar{K}$ で一定のときの，短期の利潤を最大化する際の利潤 $\Pi_s(L, \bar{K})$ を求めなさい．（もちろん，資本の投入量は $\bar{K}$ で一定です.）

問題 3

引き続き，問題 1，問題 2 と同様の設定で考えてみる．この企業が生産する際に投入する生産要素は，労働と資本だけだから，生産するための総費用は，労働の投入量 L と労働 1 単位の価格 w，そして資本の投入量 K と資本 1 単位の価格 r を用いて表すことができる．ここで，資本の投入量は $\bar{K}$ で一定だから，生産関数から，労働の投入量 L は，生産量 q の関数として表すことができる．したがって，生産のための総費用は，生産量 q の関数として表すことができる．この時，この企業の損益分岐価格を求めなさい．

設問 2：シュタッケルベルク競争

最初に，企業数が 2 社の場合（複占の場合）を考えてみる．企業 1 がリーダー（先導者）として最初に生産量を決定し，企業 2 がフォロワー（追随者）として企業 1 の生産量決定後に自らの生産量を決めるケースを考えてみる．

市場価格を p，需要量を D として，市場の需要関数を，$p = 240 - \frac{1}{5}D$ と仮定してみる．市場に参入している 2 社の総生産量を Q とすると，売れ残りがない状況であれば，$D = Q$ となるはず．そこで，$p = 240 - \frac{1}{5}Q$として，考えていくこととする．

企業 1 の生産量を q_1，企業 2 の生産量を q_2 とすれば，$Q = q_1 + q_2$．単純化のために企業側のコストは無視して，売上最大化問題として考察を進めていく．

問題 1

フォロワー（追随者）である企業 2 は，企業 1 が決めた生産量 $\bar{q}_1$ を見て，自らの売上を最大化する生産量を決定するはず．企業 2 が，それぞれ売上最大化を図ろうとする場合，企業 1 が決めた生産量 $\bar{q}_1$ の生産量に対する反応関数を求めなさい．

問題 2

問題 1 で求めた企業 2 の反応関数を基にして，先手である（先に意思決定をする）企業 1 の売上を最大化する生産量 q_1 を求めなさい．また，均衡での企業 2 の生産量を求めなさい．

問題 3

次に，企業数が 3 社の場合を考えてみる．企業 1 がリーダー（先導者）として最初に生産量を決定し，企業 2 と企業 3 がフォロワー（追随者）として企業 1 の生産量決定後に，2 社が同時に自らの生産量を決めるケースを考えてみる．これまでと同様に，市場価格を p ，需要量を D として，市場の需要関数を，$p = 240 - \frac{1}{5}D$ と仮定してみる．市場に参入している 2 社の総生産量を Q とすると，売れ残りがない状況であれば，$D = Q$ となるはず．そこで，$p = 240 - \frac{1}{5}D$ として，考えていくこととする．企業 1 の生産量を q_1，企業 2 の生産量を q_2，企業 3 の生産量を q_3 とすれば，$Q = q_1 + q_2 + q_3$．単純化のために企業側のコストは無視して，売上最大化問題として考察を進めていく．

フォロワー（追随者）である企業 2 と企業 3 は，企業 1 が決めた生産量 $\bar{q}_1$ を見た上で，ライバルである相手（企業 2 あるいは企業 3）の生産量を予測して，自らの売上を最大化する生産量を決定するはず．企業 2，企業 3 それぞれが，それぞれ売上最大化を図ろうとする場合，企業 1 が決めた生産量 $\bar{q}_1$ の生産量の下での，ライバル（企業 2 あるいは企業 3）の生産量に対する反応関数を求めなさい．

問題 4

問題 2 で求めた企業 2 と企業 3 の生産量を基にして，先手である（先に意思決定をする）企業 1 の売上を最大化する生産量 q_1 を求めなさい．また，均衡での企業 2 と企業 3 の生産量を求めなさい．

マクロ経済学分野

$\boxed{\text{問題 1}}$. ある国のマクロ経済が，次の式で示されている，ケインジアンの 45 度線モデルを考える。

$$Y = C + I + G,$$
$$C = 10 + 0.8 \times (Y - T),$$
$$I = G = T = 10.$$

ただし，Y: 国民所得，C: 消費，I: 投資，G: 政府支出，T: 租税である。
この経済の国民所得Yを求めなさい。

$\boxed{\text{問題 2}}$. 問題 1 の経済において, 政府支出が 1 単位増加したときに, 国民所得が何単位変化するかを求めなさい。

$\boxed{\text{問題 3}}$. 問題 1 の式に，以下の式が加わったケインジアンの IS-LM モデルを考える(このモデルでは問題 1 と異なり投資は定数ではなくなる)。

$$I = 10 - r,$$

$$\frac{M}{P} = 10 + Y - 5 \times r.$$

ここで，rは利子率，Mは名目貨幣供給量，Pは物価水準を表す。この経済の国民所得を求めなさい。

$\boxed{\text{問題 4}}$. 問題 3 の経済において, 政府支出が 1 単位増加したときに, 国民所得が何単位変化するかを求めなさい。

$\boxed{\text{問題 5}}$. 以下の式からなる新古典派成長モデルを考える:

$$Y_t = A \times K_t^{1/3} \times L^{2/3},$$
$$I_t = s \times Y_t,$$
$$K_{t+1} = I_t + (1 - \delta) \times K_t,$$
$$A = 1, L = 8, s = 20\%, \delta = 5\%.$$

ただし，t: 年もしくは期，Y_t: 生産量，K_t: 物的資本，A: 生産性，L: 労働投入，I_t: 投資，s: 貯蓄率，δ: 資本減耗率である。この経済で，物的資本K_tが時間を通じて一定となる（つまり，$K_t = K_{t+1}$が成立するときに）定常状態で，物的資本K_tは何単位になるか求めなさい。

$\boxed{\text{問題 6}}$. 問題 5 の経済で，物的資本K_tが時間を通じて一定となる定常状態で，生産量Y_tは何単位になるかを求めなさい。

$\boxed{\text{問題 7}}$. 問題 5 の経済を前提とする。ただ，本問題では，生産性Aと労働投入Lは定数ではないとする。5 年間の間に，生産量Y_tは 10%成長し，物的資本K_t は 9%成長した。一方で，労働投入Lは 3%成長した。このとき，生産性Aは何%成長したか求めなさい。

統計学分野

問 1.

(1) サイコロを 2 回なげたとき，目の和が 3 以下となる確率を求めよ．

(2) サイコロを 3 回なげたとき，目の和が 3 以下となる確率を求めよ．

問 2.

(1) 事象 A，B が生じる確率は $P(A) = 2/3$，$P(B) = 4/5$ である．事象 A，B が独立であるとき，$P(A \cup B)$ の値を求めよ．

(2) $P(B) \neq 0$であるとする．事象 A，B が独立であるとき，

$$P(A \mid B) = P(A)$$

を示せ．ただし，$P(A \mid B)$ は事象 B の条件のもとでの事象 A の条件付き確率である．

問 3.

p は $0 < p < 1$ を満たす定数，n を正の整数とする．偏ったコインがあり表を確率 p，裏を確率 $q = 1 - p$ でとるものとする．コインを投げたとき，表が出ると1点，裏が出ると0点得られる試行を n 回行い，n 回コインを投げたときのゲームの得点を Y_n とあらわす。

(1) $Y_n = 0$ となる確率を求めよ．

(2) $Y_n = 1$ となる確率を求めよ．