

2023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。

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: シュタツケルベルク競争

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定めるケースを考えてみる。

市場価格を p 、需要量を D とし、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、売れ残りが無い状況であれば、 $D = Q$ となるはず。そこで、 $p = 240 - \frac{1}{5}Q$ とし、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定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、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 3 社の総生産量を Q とすると、売れ残りが無い状況であれば、 $D = Q$ となるはず。そこで、 $p = 240 - \frac{1}{5}D$ とし、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

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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,

$$P(A | B) = P(A)$$

を示せ. ただし, $P(A | B)$ 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 $q = 1 - p$ にとるものとする. 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.