

2022 年度信州大学大学院総合人文社会研究科 経済学分野 後期日程入学試験問題
一般選抜

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

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 $q = 3L^{\frac{1}{3}}K^{\frac{1}{3}}$ で表現できるものとする。

生産物 1 単位の価格 $p=18$ 、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 $\bar{K}=8$ 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点での生産量を求めなさい。

問題 4

問題 3 で求めた損益分岐点での損益分岐価格を求めなさい。

問題 5

最後に、資本の投入量 K を変更することができる長期の問題について考えてみる。生産物 1 単位の価格 $p=18$ 、労働 1 単位の価格 $w=1$ 、資本 1 単位の価格 $r=2$ の時、長期の利潤最大化問題を解くことで、長期の利潤を最大化する労働の投入量 L を求めなさい。

問題 6

問題 5 で解いた長期の利潤最大化問題から、長期の利潤を最大化する資本の投入量 K を求めなさい。

問題 7

問題 5 で解いた長期の利潤最大化問題から、長期の利潤を最大化する際の生産量 q を求めなさい。また、この時の利潤 $\Pi_L(L, K)$ を求めなさい。

マクロ経済学分野

設問 A ある国のマクロ経済が、次の式で示されているとする：

$$Y = C + I + G,$$

$$C = 100 + 0.5 \times (Y - T),$$

$$G = T = 50,$$

$$I = 50 - i,$$

$$M = Y - 2 \times i - 30,$$

$$M = 300.$$

ただし、 Y : 国民所得、 C : 消費、 I : 投資、 G : 政府支出、 T : 租税、 i : 利子率、 M : 名目貨幣供給量である。

以下の問題に解答しなさい。導出過程も記述すること。

問題 1. この経済の IS 曲線を 1 つの式で書きなさい。

問題 2. この経済の LM 曲線を 1 つの式で書きなさい。

問題 3. この経済の国民所得 Y と利子率 i を求めなさい。

問題 4. 財政政策により政府支出 G が 4 単位増加したときに、国民所得 Y が何単位変化するか求めなさい。また、この財政政策後の利子率 i を求めなさい。

問題 5. 問題 4 と同じ国民所得の変化を、金融政策により名目貨幣供給量 M を変化させることで生じさせる場合に、名目貨幣供給量 M を何単位変化させればよいのか求めなさい。また、この金融政策後の利子率 i を求めなさい。

設問 B 以下の式からなる新古典派成長モデルを考える：

$$Y_t = \sqrt{K_t} \times \sqrt{L},$$

$$I_t = s \times Y_t,$$

$$K_{t+1} = I_t + (1 - \delta) \times K_t,$$

$$L = 10, s = 20\%, \delta = 5\%.$$

ただし、 t : 年もしくは期、 Y_t : 生産量、 K_t : 物的資本、 L : 労働投入、 I_t : 投資、 s : 貯蓄率、 δ : 資本減耗率である。

以下の問題に解答しなさい。導出過程も記述すること。

問題 6. このモデルを、 K_t, K_{t+1} と数値からなる 1 つの式にまとめなさい。

問題 7. この経済で、物的資本 K_t が時間を通じて一定となるときに(つまり、 $K_t = K_{t+1}$ が成立するときに)、物的資本 K_t は何単位になるか求めなさい。また、このとき、生産量 Y_t は何単位になるかを求めなさい。

統計学分野

問 1.

独立な確率変数 X と Y は各々 $N(0, \sigma_1^2)$ と $N(0, \sigma_2^2)$ に従っている. $U = X + Y$, $V = X - Y$ と定める.

(1) U と V の相関係数を求めよ.

(2) 命題「 U と V は同じ分布に従う.」が正しいならば命題を証明し, 誤りならば反例を挙げよ.

問 2.

都合により非公開

問 3.

偏ったコインがあり表を確率 p , 裏を確率 $q = 1 - p$ でとる. このコインを表が出るまで投げる. T 回目で初めて表が出たとする.

(1) $E[T]$ を求めよ.

(2) T の分散を求めよ.