

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。

## ミクロ経済学分野

### 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：

$$\begin{aligned}Y &= C + I + G, \\C &= 100 + 0.5 \times (Y - T), \\G &= T = 50, \\I &= 50 - i, \\M &= Y - 2 \times i - 30, \\M &= 300.\end{aligned}$$

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：

$$\begin{aligned}Y_t &= \sqrt{K_t} \times \sqrt{L}, \\I_t &= s \times Y_t, \\K_{t+1} &= I_t + (1 - \delta) \times K_t, \\L &= 10, s = 20\%, \delta = 5\%.\end{aligned}$$

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、 $\delta$ : 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)、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.