

令和7年度北海道大学大学院公共政策学教育部

入学者試験〈専門科目試験問題〉

試験科目：マクロ経済学

以下のすべての問題に答えなさい。なお、解答にあたっては以下の点に注意すること。

- ・ 解答に必要な前提条件があればそれも明記すること。
- ・ 不明な点がある場合はその旨を断り、自分の仮定を明記したうえで解答すること。
- ・ 図や数式を使って説明する場合、使用する変数の定義を忘れないこと。
- ・ 計算結果だけでなく計算式や計算の過程も明記すること。

なお以下、 $x \in (0,1)$ という表記は、不等式 $0 < x < 1$ を意味する。

問題1 レオンチェフの付加価値計算のモデルでは、原材料などの「中間投入」と「付加価値」を区別する。これに関連して、以下の問いに答えなさい。ただし各問では生産技術は収穫一定であり、中間投入が2倍になれば産出も単純に2倍になると仮定する。

1. 今、小麦とパンの2種類の財しか存在しない世界を考える。小麦を1億円分生産するためには、0.6億円分的小麦を植えなければならないとする。また、パンを1億円分生産するためには0.8億円分的小麦が必要であるとする。ある年のある国の最終需要は、小麦が0億円、パンが1億円分であった。この年この国において、中間投入される分も含めた粗の生産は、小麦とパンそれぞれどれだけであったか。(10点)
2. 前問において、小麦産業、パン産業それぞれの貢献(付加価値)はいくらか。(10点)
3. あなたの友人がこう言ったとしよう。「オリンピックを開催すると、スタジアム整備などで1兆3000億円の需要が見込まれる。それで、スタジアムの資材をつくるメーカーの生産も1兆円増えるだろう。合計で2兆3000億円の経済効果が見込まれる。」この友人の発言を、レオンチェフのモデルに基づいて批評しなさい。(10点)

令和7年度北海道大学大学院公共政策学教育部

入学者試験〈専門科目試験問題〉

問題2 輸出入がなく、比例税のある GDP の 45 度線モデルを考える。

$$D = C + I + G$$

$$C = c_0 + c_1(\text{Income})(1 - t)$$

$$\text{Income} = Y$$

$$Y = D$$

ここで、 D は総需要、 Income は総所得、 Y は産出(GDP)、 C は民間消費を表す内生変数であり、 $c_1 \in (0, 1)$ は限界消費性向、 c_0 は消費関数の切片、 I は民間投資、 G は政府支出を表す外生変数である。また、 $t \in (0, 1)$ は所得税率である。今、政府は c_0, c_1, I を変えることはできず、 G に関しても、警察、防衛、教育などの決められた支出のため、変えられないと仮定する。さらに、法律で、政府は均衡財政（税収と政府支出が等しいこと）を維持しなければならないと定められているとする。このとき政府は税率をいくらにすればよいか。外生変数で表しなさい。(20 点)

問題3 企業の生産技術が収穫一定のコブ・ダグラス型生産関数

$$Y = F(K, N) = AK^\alpha N^{1-\alpha}$$

で与えられるとする。ここで Y は産出、 K は資本投入量、 N は労働投入量である。また、 $A > 0$ と $\alpha \in (0, 1)$ はパラメータである。今、生産物の価格を1に基準化し、資本と労働の価格をそれぞれ r と w で表すこととする。

1. 企業の利潤最大化のいわゆる一階条件と呼ばれる条件式（資本に関するものと、労働に関するもの一本ずつ）を求めなさい。(10 点)
2. 上記の一階条件が成立するためには、資本の価格 r と労働の価格 w が、一定の関係になければならない。そのような「要素価格関係」を求めなさい。(10 点)
3. 上記の関係は、右上がりであるか、右下がりであるか。(10 点)

令和 7 年度北海道大学大学院公共政策学教育部

入学者試験〈専門科目試験問題〉

問題 4 ひと口に「円高」と言っても、日本円が米ドルに対してのみ上昇している場合と、他の多くの通貨に対して同時に上昇している場合とでは、日本の価格競争力に与える影響は異なってくる。そこで「実効為替レート」という概念が有用性を持つてくる。実効為替レートは、複数の通貨と比べた日本円の強さを、単一の指標で捉えようとしたものであり、日本円とその他の通貨との為替レートを、「通貨ウェイト」で加重平均して算出される。

各国通貨のウェイトの定め方は、1つの普遍的な方法があるわけではなく、目的や時代によっても変化しうる。例えば「輸入」のしやすさに興味があるとしよう。ある年の日本の輸入額が合計 60 億円であり、その内訳がアメリカから 30 億円、中国から 20 億円、オーストラリアから 10 億円であったとする。このとき、各国通貨のウェイトをそれぞれ、米ドル 3/6、中国元 2/6、豪ドル 1/6 とする方法が考えられる。輸入額の点で重要な相手国の通貨に、より大きなウェイトを与えるという発想である。

輸入にのみ興味がある場合、ある国から全く輸入していないのであれば、その国の通貨は無視して良いだろう。しかし、「輸出」のしやすさに興味がある場合、ウェイトの決め方はより複雑になる。例えば、日本がアメリカにのみ輸出しており、中国には全く輸出していないとしよう。この場合、対米ドルで日本円が上がったかどうかはもちろんのこと、対中国元で日本円が上がったかどうかとも無視できない。仮に日本が中国に輸出していない場合でも、中国がアメリカに輸出している場合、中国元も日本円とともに上がったのかが、アメリカが中国から物を買うか、日本から物を買うかに影響を与えうるからである。そこで今、ある機関では日本円の実行為替レートを求める際の、 i 国の通貨のウェイト w_i を以下の公式によって定めているとしよう。

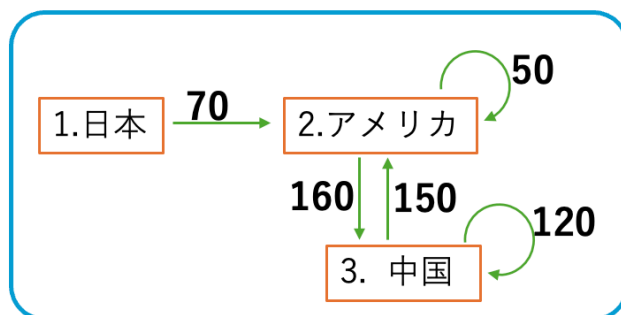
$$w_i \equiv \sum_{k \neq j} \frac{x_j^k}{x_j} \cdot \frac{x_i^k}{\sum_{h \neq j} x_h^k}$$

ここで j は日本(japan)のことであり、

- x_j はある年の日本の総輸出額
- x_j^k は日本から k 国への輸出額
- x_i^k は i 国から k 国への輸出額
- x_i^i は i 国が生産して i 国自身で使用する額

を表している。今、以下の図のように、1. 日本、2. アメリカ、3. 中国の3カ国しか存在しないと、日本からアメリカへの輸出額は 70、アメリカから中国への輸出額は 160、中国からアメリカへの輸出額は 150 と表せるとしよう。また、アメリカ自身が生産して使用する額は 50、中国自身が生産して使用する額は 120 と表せるとする。

令和 7 年度北海道大学大学院公共政策学教育部
入学者試験〈専門科目試験問題〉



このとき，上記の公式に基づき，米ドルのウェイト w_2 と，中国元のウェイト w_3 がいくつになるか，計算しなさい。(20 点)

問題は以上

令和7年度北海道大学大学院公共政策学教育部

入学者試験〈専門科目試験問題〉

試験科目：ミクロ経済学

以下の問題1、問題2について答えなさい。

問題1 生産者行動の理論に関連する以下のすべての問題に答えなさい。

(1) 労働のみを投入物とする生産関数を考える。U字型の平均費用曲線を生じさせる生産関数の記述として、適当なものを以下の(a)~(f)の中から**すべて**選びなさい。(5点)

- (a) 労働の固定投入が不要で、生産量が正のときの労働の限界生産力が常に逓増的である。
- (b) 労働の固定投入が必要で、生産量が正のときの労働の限界生産力は常に逓減的である。
- (c) 労働の固定投入が不要で、生産量が正のときの労働の限界生産力が常に一定である。
- (d) 労働の固定投入が必要で、生産量が正のときの労働の限界生産力が常に一定である。
- (e) 労働の固定投入が不要で、生産量が正のときの労働の限界生産力は、当初、労働投入とともに増加するが、労働投入がある一定の水準を超えると逓減的になる。
- (f) 労働の固定投入が必要で、生産量が正のときの労働の限界生産力は、当初、労働投入にかかわらず一定であるが、労働投入がある一定の水準を超えると逓減的になる。

(2) 生産要素1と生産要素2を投入物とする、以下の(a)~(c)の生産関数を考える。生産要素1の価格を w_1 、生産要素2の価格を w_2 として、それぞれの生産関数のもとでの費用関数を導出しなさい。(45点)

$$(a) y = x_1^{1/3} + x_2^{1/3} \quad (b) y = (2x_1 + x_2)^2 \quad (c) y = \min\{x_1/2, x_2\}$$

ただし、 x_1 と x_2 はそれぞれ生産要素1と生産要素2の投入量、 y は生産量を表す。

(3) 一般的に費用関数 $C(w, y)$ が要素価格ベクトル $w = (w_1, w_2)$ に関して凹 (concave) となることを示しなさい。なお、関数 $f(x)$ ($x \in \mathbb{R}^2$) が凹であるとは、任意のベクトル x^a, x^b と、任意の実数 $t \in [0, 1]$ に対して、次の不等式が成り立つことを言う。(10点)

$$f(tx^a + (1-t)x^b) \geq tf(x^a) + (1-t)f(x^b)$$

問題2 ある競争的な財市場の需要曲線と供給曲線が次のように与えられるとする。

$$\text{需要曲線: } D = 100 - 2p$$

$$\text{供給曲線: } S = -20 + 2p$$

ただし、 D は需要量、 S は供給量、 p は財の市場価格を表す。この財の生産によって外部不経済が発生し、その限界損失は20で一定であるとする。以下のすべての問題に答えなさい。

- (1) 政府介入がないときの市場均衡における死荷重を求めなさい。(10点)
- (2) 総余剰が最大となるように政府が生産に適当な従量税を課すとしよう。市場均衡における生産者余剰を求めなさい。(15点)
- (3) 総余剰が最大となるように政府が生産の削減に適当な従量補助金を与えるとしよう。市場均衡における生産者余剰を求めなさい。(15点)