

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 以下のように GDP の 45 度線分析モデルを考える。

$$D = C + I + G$$

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

$$\text{Income} = Y$$

$$Y = D$$

ここで、 D は総需要、 Income は総所得、 Y は産出(GDP)、 C は民間消費、 I は民間投資、 G は政府支出、 T は税金である。また、 c_1 は限界消費性向、 c_0 は消費関数の切片である。このモデルの内生変数は D, Y, C, Income の4つであり、 $I \geq 0, G \geq 0, T \geq 0, c_0 \geq 0, c_1 \in (0,1)$ は、 $c_0 + I + G - T \geq 0$ を満たす外生パラメータである。このとき、以下の問いに答えなさい。

1. 均衡における産出 Y 、可処分所得 $\text{Income} - T$ 、および消費 C を、外生パラメータのみで表しなさい。(15 点)
2. 限界消費性向が上昇すると均衡における GDP が増えることを、微分を用いて示しなさい。(図によって説明した場合は加点しない。)(10 点)
3. 経済学においては、数学的に答えを求めただけで終わりとせず、その答えの解釈を、言葉を用いて直観的に説明するのが慣例である。そこで今、特殊ケースとして、政府支出がちょうど税金によって賄われる均衡財政(すなわち $T = G$)のケースを考える。今、政府が何らかの理由で増税して支出を増やしたとしよう(歴代首相のモニュメントを建てる、隣国に攻め込む、あるいは単に穴を掘っては埋める、など)。このとき、均衡における GDP および消費はどう変化するか。まず式で導出したうえで、結果に 100~200 字程度で解釈を与えなさい。(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 以下のようなソローの経済成長モデルを考える。

時点は $t = 1, 2, 3, \dots$ と永久に続くとする。労働人口は N で一定とする。時点 t の産出 (GDP) Y_t はコブ・ダグラス型の生産関数

$$Y_t = AK_t^\alpha N^{1-\alpha}$$

で与えられる。ここで K_t は時点 t における資本ストックであり、 $A > 0$, $\alpha \in (0, 1)$ を仮定する。産出は消費と投資に

$$I_t = sY_t$$

$$C_t = (1 - s)Y_t$$

と分配される。ここで $s \in (0, 1)$ は貯蓄性向 (貯蓄率)、 $1 - s$ は消費性向であると解釈できる。さらに、次期の資本ストックは $\delta \in (0, 1)$ を資本減耗率として

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

で決まるとする。このモデルの外生パラメータは A, α, δ, N, s である。

1. ゼロでない定常状態における K と Y を、外生パラメータのみで表しなさい。貯蓄性向 s が上がると、定常状態における GDP は増えるか、減るか。(10 点)
2. このソローモデルの結果と、先述の 45 度線モデルの結果を比べてみよう。2 つのモデルを近づけるため、先述の 45 度線モデルにおいて、 $c_0 = 0$, $G = T = 0$ という場合を考え、 c_1 は $1 - s$ で置き換える。この場合の 45 度線モデルにおいては、貯蓄率 s が上昇すると GDP は増えるか、減るか。式を用いて説明しなさい。(10 点)
3. 貯蓄率が GDP に与える影響について、45 度線モデルとソローモデルを比較しなさい。異なる点があれば、なぜそのような違いが起こるのか、モデルの枠組みで論じなさい。(100～200 字程度) (15 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3 今、現在と将来の2時点があり、日本とアメリカの2つの国があり、財と貨幣という2つの物がある世界を考えよう。この場合、組み合わせ次第で、「現在の日本の財」「現在のアメリカの貨幣」「将来の日本の貨幣」のように、合計8つの「商品」が存在することになる。話を単純にするため、将来に関する不確実性はなく、8つの「商品」は自由に売買でき、裁定機会が存在しないと仮定しよう。今、日本とアメリカの現在の物価をそれぞれ P_t^Y, P_t^S で表し、将来の物価はそれぞれ P_{t+1}^Y, P_{t+1}^S で表す。これは例えば、現在の日本では財1単位が貨幣 P_t^Y 単位と交換されるという意味である。また、現在と将来の実質為替レートは、それぞれ $\epsilon_t, \epsilon_{t+1}$ で表すとする。これは例えば、現在のアメリカの財1単位は、現在の日本の財 ϵ_t 単位と交換されるという意味である。さらに、日本とアメリカの名目の金利(に1を足したもの)を、それぞれ I^Y, I^S で表す。これは例えば、現在の日本の貨幣1単位は、将来の日本の貨幣 I^Y 単位と交換されるという意味である。

1. このとき、 I^S は理論的に $P_t^Y, P_t^S, P_{t+1}^Y, P_{t+1}^S, \epsilon_t, \epsilon_{t+1}, I^Y$ を用いてどう表されるか、答えなさい。(20点)
2. 次に、日本とアメリカの実質の金利(に1を足したもの)を、それぞれ R^Y, R^S で表す。たとえば、現在のアメリカの財1単位は、将来のアメリカの財 R^S 単位と交換されるという意味である。このとき、「フィッシャーの関係」は上記の変数を用いてどう表されるか書きなさい。(解答が近似式の場合は、多少減点する。)(10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 消費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) 財1と財2の消費から得られる効用が効用関数 $u = x_1x_2$ で表されたとする。ただし、 u は効用水準、 x_1 と x_2 はそれぞれ財1と財2の消費量を表す。この効用関数と同じ選好を表す効用関数を以下の(a)~(f)の中からすべて選びなさい。(5点)

(a) $u = (x_1 + 1)x_2$ (b) $u = 2[(x_1x_2)^{1/3} - 1]$ (c) $u = \sqrt{x_1}x_2$ (d) $u = \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}$

(e) $u = \ln x_1 + \ln x_2$ (f) $u = \sqrt{\ln x_1 + \ln x_2}$

(2) 二階微分可能な効用関数 $u(x_1, x_2)$ が次の条件を満たすとき、無差別曲線上で限界代替率が逓減することを示しなさい。

$$\begin{vmatrix} 0 & u_1 & u_2 \\ u_1 & u_{11} & u_{12} \\ u_2 & u_{21} & u_{22} \end{vmatrix} > 0$$

ただし、 $u_i (> 0)$ は一階偏導関数 $\partial u(x_1, x_2)/\partial x_i$ 、 u_{ij} は二階偏導関数 $\partial^2 u(x_1, x_2)/\partial x_j \partial x_i$ を表し、上記はそれら偏導関数を要素としてもつ行列式が常に正の値をとることを表す。(10点)

(3) 財1と財2の消費から得られる効用を表す、以下の(a)~(c)の効用関数を考える。財1の価格を p_1 、財2の価格を p_2 、所得を I として、それぞれの効用関数のもとでの間接効用関数を導出しなさい。(45点)

(a) $u = (\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2})^2$ (b) $u = 2x_1 + 3x_2$ (c) $u = \min\{x_1/2, x_2/3\}$

問題2 私的財と公共財を消費するAさんとBさんの二人の個人からなる経済を考える。

Aさんの効用関数は $u_A = \ln z + x_A$ 、Bさんの効用関数は $u_B = 2\ln z + x_B$ で与えられるとする。

ただし、 z は公共財の消費量、 x_A と x_B はそれぞれAさんとBさんの私的財の消費量を表す。

AさんとBさんの私的財の初期保有量はともに3であり、公共財1単位の生産には私的財が1単位必要であるとする。以下のすべての問題に答えなさい。

(1) 公共財生産の資源として、AさんとBさんが所有する私的財を戦略的に（政府に）提供するとしよう。ナッシュ均衡における公共財供給量を求めなさい。(20点)

(2) パレート最適な公共財供給量を求めなさい。(20点)