

令和2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、問1から問3の全ての問題に答えなさい。不明な点があると思う場合はその旨を断り、自分の仮定を明記したうえで回答しなさい。

問1

GDPを算出する際には、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、原材料投入が2倍になれば産出も単純に2倍になると仮定する。

1. まずジャガイモという1種類の商品しかない仮想的な場合を考えてみよう。ジャガイモを1単位収穫するには0.25単位のジャガイモを原料として植えなければならないとする。(その他の原材料はいっさいかからないとする。)

ポテト共和国では、倉庫に蓄えてあるジャガイモや隣国から借り入れたジャガイモを植えて収穫することにより、ある年に1200単位のジャガイモを最終消費に当てることができた。(つまり、ジャガイモによる付加価値は1200単位分であった。)この年ポテト共和国のジャガイモの粗の生産(原料分も含む)は何単位であったか。

2. つぎに、「財」と「サービス」の2種類の商品しか存在しない世界を考える。今、ある国では1億円分の財を生産するための中間投入として、0.4億円分の財と、0.2億円分のサービスを投入する必要がある。一方、1億円分のサービスを生産するための中間投入として、0.1億円分の財と、0.3億円分のサービスを投入する必要がある。

2018年、この国の最終需要は財が110億円分、サービスが430億円分であった。中間投入に必要な分と最終需要に使われる分を合わせた粗の生産は、財とサービスそれぞれどれだけであったか。

令和2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2

GDPの45度線モデルとIS-LMモデルを比較するため、以下の各問に答えなさい。

1. 一国のマクロ経済が次のような45度線モデルで表されているとする。ここでYは産出・所得、Cは消費、Iは投資、Gは政府支出である。本問では簡便化のため租税はゼロとおく。政府が（税金はゼロのまま、国債発行によって）財政支出Gを40増やしたとき、均衡における産出・所得Yはいくら増えるか。

$$Y = C + I + G$$

$$C = 50 + 0.6Y$$

$$I = 200$$

2. 次に、投資は金利の関数であるとして、モデルを下記のようにIS-LMに拡張する。iは利子率、Pは価格水準であり、 M^d/P は実質貨幣需要、 M^s/P は実質貨幣供給を表す。期待インフレ率はゼロとし、実質利子率と名目利子率の区別はしない。租税は引き続きゼロと仮定する。政府が（税金はゼロのまま、国債発行によって）財政支出Gを40増やしたとき、均衡における産出・所得Yはいくら増えるか。

$$Y = C + I + G$$

$$C = 50 + 0.6Y$$

$$I = 200 - 10i$$

$$M^d/P = 0.1Y + 80 - 10i$$

$$M^s/P = 150$$

3. 45度線モデルとIS-LMモデルとで政府支出の効果が異なる理由を論じなさい。その際、以下のうちから適切な言葉を一つだけ選んで使用し、使用箇所には下線を引くこと。
(150～250字程度)

- 乗数効果
- 流動性の罫
- クラウディング・アウト
- 流動性選好説
- 貯蓄のパラドックス

令和2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3

以下のようなマルサスの成長モデルを考える。時点は $t = 1, 2, 3, \dots$ と表し、永久に続くとする。この経済には L 単位の土地があり、土地の量は一定である。今、 Y_t, N_t, C_t をそれぞれ t 時点の産出量、労働人口、総消費とする。生産に必要な生産要素は土地と労働であり、生産関数は収穫一定の生産関数 $Y_t = F(L, N_t)$ で表される。人口増加率は一人当たりの消費（以下“生活水準”と呼ぶ）に関して増加かつ凹な関数で決まるとする。すなわち、時点 t の生活水準を $c_t \equiv C_t/N_t$ と定義するならば、人口増加率は

$$\frac{N_{t+1}}{N_t} = g(c_t)$$

と表され、 g は増加かつ凹である。初期時点の人口はゼロではないとする。この経済に投資は存在せず、全ての産出は消費されるので、全ての t に関して $C_t = Y_t$ である。

ここでは F と g が

$$F(L, N_t) = zL^\alpha N_t^{1-\alpha}, \quad z > 0, \quad 0 < \alpha < 1,$$
$$g(c_t) = ac_t^b, \quad a > 0, \quad 0 < b < 1$$

と表されると仮定し、以下の間に答えなさい。

1. この経済の人口の変化を記述する差分方程式 (N_t に関する1本の漸化式) を求めなさい。
2. この経済における定常状態での人口と生活水準を求めなさい。
3. 前問を踏まえ、この経済において長期的な生活水準を決める要因や、逆に長期的な生活水準に無関係な要因を論述しなさい。(60～100字程度)

令和2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

次の3つの問題すべてに解答しなさい。

1. ある個人の効用関数が以下の準線形効用関数で示されるものとする。

$$u(x, m) = 10\sqrt{x} + m$$

ただし、 x は財の消費量、 m は貨幣量とする。所得は十分に大きいとする（内点解を仮定せよ）。

【各設問 10 点，合計 30 点】

- (1) 財の貨幣で測った限界代替率を求めなさい。
- (2) 財の価格を p ，貨幣の価格を 1 としたとき，財の需要関数 $x^D(p)$ を求めなさい。
- (3) $p=2$ で財を 9 単位購入したときの消費者余剰を求めなさい。

2. 企業 1 と企業 2 の 2 社からなる産業において，両企業により生産される財の逆需要関数が以下で表されるものとする。

$$P(X) = 1200 - X$$

企業 1，企業 2 の生産量をそれぞれ x_1 ， x_2 ，費用関数をそれぞれ $C_1(x_1) = 100x_1$ ， $C_2(x_2) = 200x_2$ とする。ここで， $X = x_1 + x_2$ である。このとき，以下の設問に答えなさい。

【設問(1) 10 点，設問(2) 30 点，合計 40 点】

- (1) 各企業の最適反応関数を求めなさい。
- (2) 両企業が同時に意思決定するときのナッシュ均衡を求めなさい。また，均衡における市場価格と各企業の利潤を求めなさい。

3. ある財の市場の需要曲線と供給曲線がそれぞれ以下で示されている。

需要曲線： $p = -x + 100$

供給曲線： $p = \frac{2}{3}x$

ただし， p は価格， x は需要・供給量を表す。以下の設問に答えなさい。

【各設問 10 点，合計 30 点】

- (1) 市場均衡における生産者余剰、消費者余剰を求めなさい。
- (2) 政府がこの財に 1 単位あたり 20 の従量税を課したとする。このときの財の取引量及び経済厚生（死荷重）を求めなさい。
- (3) 政府がこの財に，50%の従価税を課したとする。このときの財の取引量及び経済厚生（死荷重）を求めなさい。