

経済学 専攻 領域（博士前期/修士・博士後期・前後期共通）

試験科目：第 外国語（ ） / 専門科目（ ミクロ経済学 ）

試験時間：（ 90 ）分

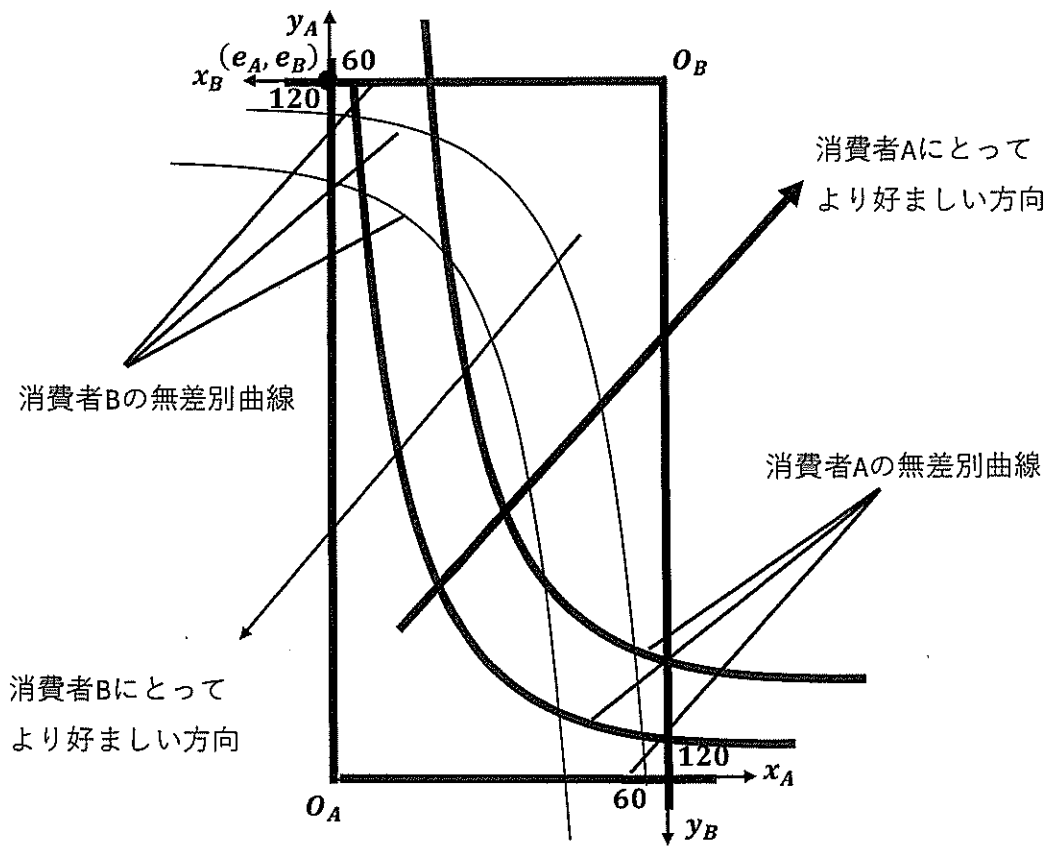
問題 1

出題の意図

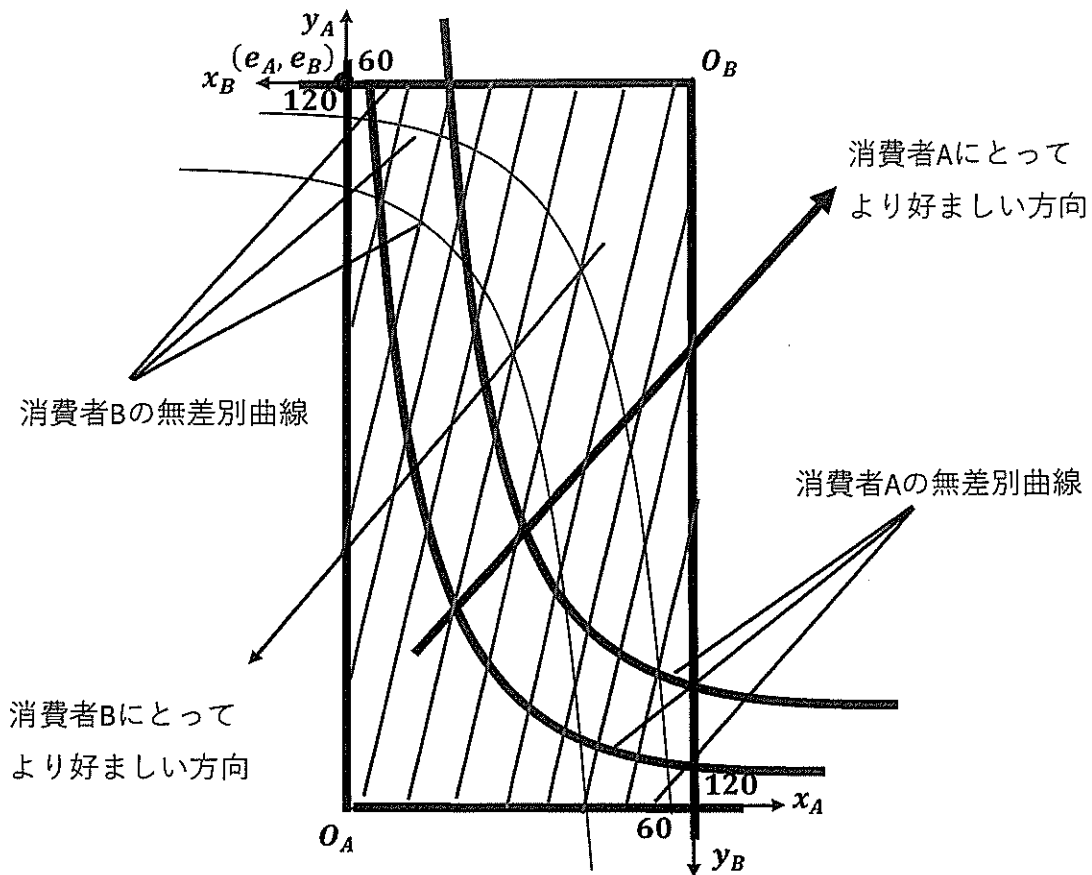
エッジワースボックスを用いた、純粋交換経済における、パレート改善、競争均衡、パレート効率的な配分といった概念についての理解を確かめることが出題の目的である。

解答例

(1)



(2)



斜線部は、消費者 A と B の X 軸と Y 軸を含まない。

(3) 消費者 A の財 X と Y の超過需要をそれぞれ Z_{XA} 、 Z_{YA} とし、消費者 B の財 X と Y の超過需要をそれぞれ Z_{XB} 、 Z_{YB} とする。

$$Z_{XA} = -\frac{80p_Y}{p_X}, Z_{YA} = 80, Z_{XB} = 40 \text{ および } Z_{YB} = -\frac{40p_X}{p_Y}$$

(4) 競争均衡価格ベクトルを (p_X^*, p_Y^*) および競争均衡配分ベクトルを $(x_A^*, y_A^*, x_B^*, y_B^*)$ とすると、均衡は以下の通りとなる。

$$\frac{p_Y^*}{p_X^*} = \frac{1}{2} \text{ を満たすような } (p_X^*, p_Y^*)$$

$$(x_A^*, y_A^*, x_B^*, y_B^*) = (40, 40, 20, 80)$$

(5) パレート効率的な配分ベクトルを $(\hat{x}_A, \hat{y}_A, \hat{x}_B, \hat{y}_B)$ と表すとする。この配分は、以下の条件を満たすことが知られている。

$$\frac{\partial u_A(x_A, y_A)/\partial x_A}{\partial u_A(x_A, y_A)/\partial y_A} \Big|_{(x_A, y_A)=(\hat{x}_A, \hat{y}_A)} = \frac{\partial u_B(x_B, y_B)/\partial x_B}{\partial u_B(x_B, y_B)/\partial y_B} \Big|_{(x_B, y_B)=(\hat{x}_B, \hat{y}_B)}$$

そこで、 $(x_A^*, y_A^*, x_B^*, y_B^*)$ において、この等式の成立を確認すると、

$$\frac{\partial u_A(x_A, y_A)/\partial x_A}{\partial u_A(x_A, y_A)/\partial y_A} \Big|_{(x_A, y_A)=(x_A^*, y_A^*)} = 2$$

$$\frac{\partial u_B(x_B, y_B)/\partial x_B}{\partial u_B(x_B, y_B)/\partial y_B} \Big|_{(x_B, y_B)=(x_B^*, y_B^*)} = 2$$

となり、等式が成立することが確認される。すなわち、 $(x_A^*, y_A^*, x_B^*, y_B^*)$ において、消費者 A と B の無差別曲線が互いに接しており、 $(x_A^*, y_A^*, x_B^*, y_B^*)$ をパレート改善する他の配分が存在しないことを示している。そのため、 $(x_A^*, y_A^*, x_B^*, y_B^*)$ はパレート効率的な配分といえる。

問題 2

出題の意図

ミクロ経済学の不完全競争市場についての基本的な理解を確認することが出題の目的である。自国企業と自国へ輸出する外国企業が自国市場においてクールノー型の数量競争を行うモデルの数値例において、市場均衡における各企業の生産量や価格、および自国政府による外国企業に対する輸入関税が各企業の利潤に及ぼす影響を求める問題。

解答例

- (1) 自国企業 1 の反応関数は $R_1(x_2) = 15 - \frac{x_2}{2}$ 、外国企業 2 の反応関数は $R_2(x_1) = \frac{33}{2} - \frac{x_1}{2}$ 。
- (2) 自国企業 1 の生産量は 9、外国企業 2 の生産量は 12、自国市場の価格は 21 である。
- (3) 関税が賦課されることで、外国企業 2 の利潤は $\pi_2 = (p - c_2 - 6)x_2$ となる。自国企業 1 の反応関数は関税によって変化しないが、外国企業 2 の反応関数は $R_2(x_1) = \frac{27}{2} - \frac{x_1}{2}$ となる。自国の輸入関税のもとでは、自国企業 1 の生産量は 11、外国企業 2 の生産量は 8 となる。自国市場の価格は 23 となる。
- (4) 自国の輸入関税により、自国企業 1 の生産量は 9 から 11 に増加することで、自国企業 1 の利潤は 81 から 121 へ増加する。他方で外国企業 2 の生産量は 12 から 8 へ減少し、外国企業 2 の利潤は 144 から 64 に減少する。

経済学 専攻 _____ 領域（ 博士前期/修士 ・博士後期・前後期共通 ）試験科目：第 外国語（ _____ ） / 専門科目（ ミクロ経済学 ）

試験時間：（ 90 ）分

問題 2

出題の意図

ミクロ経済学の不完全競争市場についての基本的な理解を確認することが出題の目的である。自国企業と自国へ輸出する外国企業が自国市場においてクールノー型の数量競争を行うモデルの数値例において、市場均衡における各企業の生産量や価格、および自国政府による外国企業に対する輸入関税が各企業の利潤に及ぼす影響を求める問題。

解答例

- (1) 自国企業1の反応関数は $R_1(x_2) = 15 - \frac{x_2}{2}$ 、外国企業2の反応関数は $R_2(x_1) = \frac{33}{2} - \frac{x_1}{2}$ 。
- (2) 自国企業1の生産量は9、外国企業2の生産量は12、自国市場の価格は21である。
- (3) 関税が賦課されることで、外国企業2の利潤は $\pi_2 = (p - c_2 - 6)x_2$ となる。自国企業1の反応関数は関税によって変化しないが、外国企業2の反応関数は $R_2(x_1) = \frac{27}{2} - \frac{x_1}{2}$ となる。自国の輸入関税のもとでは、自国企業1の生産量は11、外国企業2の生産量は8となる。自国市場の価格は23となる。
- (4) 自国の輸入関税により、自国企業1の生産量は9から11に増加することで、自国企業1の利潤は81から121へ増加する。他方で外国企業2の生産量は12から8へ減少し、外国企業2の利潤は144から64に減少する。

経済学 専攻 _____ 領域（ 博士前期/修士・博士後期・前後期共通 ）

試験科目：第 外国語（ _____ ） / 専門科目（ マクロ経済学 ）

試験時間：（ 90 ）分

問題1-1（解答例であり他の解答の仕方にも得点を与えることがある）

(1) 所得が増加すると取引需要に基づく貨幣需要が増えるが、貨幣供給量が不変にとどまるもとでは貨幣を得るために債券が売られ、債券価格が下落する（金利は上昇）。このため、LM曲線は右上がりになる。

(2) 経済が「流動性の罫」のもとにある場合、貨幣供給量を増加させても金利が低下しないため設備投資の増加は生じない。このため、総需要は増えずGDPの増加は生じないことになる。

(3) 財政支出が増加すると金利に上昇圧力が働くが、このことは海外からの資金流入をもたらして為替レートを増価させる要因となる。このため、輸出が減少し、財政支出の増加による総需要の増加が輸出の減少によって相殺される。このような変化が生じる結果、実質GDPは増加せず、貿易収支は赤字の方向（黒字が減少する方向）に変化することになる。

問題1-2（解答例であり他の解答の仕方にも得点を与えることがある）

(1) 減税が実施されるとその分だけ可処分所得が増加するため、可処分所得の増加分に限界消費性向を乗じた分だけ家計消費が増加する。

(2) この場合、現時点の減税による可処分所得の増加が将来時点の増税による可処分所得の減少によって相殺されるため、家計の時間を通じた可処分所得は変化しない。したがって、家計消費は不変にとどまる。

問題2

(1)

t 期における資本と労働を生産関数に代入すると、

$$Y_t = 16^{0.25} 81^{0.75} = (2^4)^{1/4} (3^4)^{3/4} = 2 \times 27 = 54$$

したがって、国内総生産は 54。

資本減耗率が 0.2 で、現在の資本が 16 であるから、3.2 だけの資本が減耗。したがって、国内純生産 = 国内総生産 - 固定資本減耗 = 50.8

国民所得は、この問題の設定では国内純生産と同じ。

なお、ひとりあたり国内総生産は、 $54/81=2/3$ 。

(2)

賃金が w_t であるなら、労働需要は収入－賃金支払 である営業余剰 つまり

$$Y_t - w_t L_t = K_t^{0.25} L_t^{0.75} - w_t L_t$$

を最大にするように設定される。そのような労働需要は

$$0.75 K_t^{0.25} L_t^{-0.25} - w_t = 0$$

を満たすはず。均衡賃金は、これにその時点の総資本と総労働量を代入すると求まる。このことから賃金所得（均衡賃金×総労働量）は以下のように書ける。

$$0.75(16)^{0.25}(81)^{0.75} = w_t \times 81$$

つまり、国内総生産の 75% が賃金所得となる。具体的に計算すると、賃金所得は 40.5 となる（なお、均衡賃金は 0.5）。

残りの 25% つまり 13.5 が（総）営業余剰。

固定資本減耗はすでに求めた通り 3.2 このことから（純）営業余剰は 10.3 となり、これが通常の意味での資本所得であるが、（総）営業余剰を回答したものも可とする。

(3)

国内総生産 54 のうち 0.25 が貯蓄＝投資に充てられていることから、投資 13.5 のこり 40.5 が消費。

(4)

総資本量が蓄積されていく式を、一人当たりの資本 (k_t であらわす) を用いて書き換えると、

$$k_{t+1} = \frac{sk_t^{0.25} + (1 - \delta)k_t}{1 + n}$$

となる。定常状態では、一人当たりの資本量は変化しない。そのような k_t を k とおくと、

$$k = \frac{sk^{0.25} + (1 - \delta)k}{1 + n}$$

具体的に解いて、 $k=1$ となることがわかる。定常状態の一人当たり生産は 1 となる。

経済学 専攻 領域 (博士前期/修士・博士後期・前後期共通)

試験科目：第 外国語 () / 専門科目 (統計学・計量経済学)

試験時間： (90) 分

問題 1

$$\begin{aligned} (1) \quad V[\bar{y} - \bar{x}] &= V[\bar{y}] + V[\bar{x}] - 2\text{Cov}(\bar{y}, \bar{x}) \\ &= \frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{n} \quad (\because x_i \text{ と } y_i \text{ は独立だから、} \bar{y} \text{ と } \bar{x} \text{ も独立であり、} \text{Cov}(\bar{y}, \bar{x}) = 0) \\ &= \frac{2\sigma^2}{n} \end{aligned}$$

(2) $\bar{y} - \bar{x}$ については、正規分布の再生性により、また正規分布に従う。

帰無仮説の下で、その平均は0、分散は(1)の解答により $\frac{2\sigma^2}{n}$ である。

したがって、 $\bar{y} - \bar{x}$ を標準化した $z = \frac{\bar{y} - \bar{x}}{\sqrt{\frac{2}{n}\sigma}}$ については、帰無仮説の下で、 $z \sim N(0,1)$ である。

ここで、 σ^2 は未知であるが、それを推定量 $\hat{\sigma}^2$ で置き換えた $t = \frac{\bar{y} - \bar{x}}{\sqrt{\frac{2}{n}\hat{\sigma}}}$ は、

自由度 $(2n - 2)$ の t 分布に従うことになる。つまり、 $t \sim t(2n - 2)$ である。

以上の t を帰無仮説の検定統計量として用いることができる。

ただし、 $\hat{\sigma}^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (n-1)s_y^2}{(n-1) + (n-1)} = \frac{s_x^2 + s_y^2}{2}$ であり、プールした分散(pooled variance)と呼ばれる。

(3) (2)の検定統計量 t を、与えられた数値をもとに計算すると、

$$t = \frac{50-53}{\sqrt{\frac{2}{18}\hat{\sigma}}} \text{ であり、} \hat{\sigma}^2 = \frac{26+24}{2} = 25 \text{ だから、} t = \frac{50-53}{\sqrt{\frac{2}{18} \cdot 25}} = -\frac{9}{5} = -1.8 \text{ である。}$$

一方、自由度 $(2n - 2)$ つまり 34 の t 分布の上側 2.5% 点 $t_{0.025}(34)$ は、数表 B より、 $t_{0.025}(34) = 2.032$ である。

したがって、帰無仮説の棄却域は、 $|t| \geq t_{0.025}(34) = 2.032$ である。

与えられた数値では、 $t = -1.8$ で、棄却域に該当しないため、有意水準 5% の両側検定で帰無仮説は棄却できない。

(4) 対応のある標本の差の部分 $d_i = y_i - x_i$ については、正規分布の再生性から、また正規分布に従う。

その平均は、 $E[d_i] = E[y_i - x_i] = E[y_i] - E[x_i] = \mu_y - \mu_x$ であり、

その分散は、 $V[d_i] = V[y_i - x_i] = V[y_i] + V[x_i] - 2\text{Cov}(y_i, x_i) = 2\sigma^2 - 2\sigma_{xy}$ である。ただし、標本のうち、対応のない部分は独立であることによる。

したがって、 $d_i \sim N(\mu_y - \mu_x, 2\sigma^2 - 2\sigma_{xy})$ である。

検定統計量については、未知の分散をその推定量 s_d^2 で置き換えた、

$t_d = \frac{\bar{y} - \bar{x}}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}}$ が考えられる。これに対し、 $t_d \sim t(n - 1)$ を用いて仮説検定ができる。

経済学 専攻 _____ 領域（ 博士前期/修士・博士後期・前後期共通 ）

試験科目：第 外国語（ ） / 専門科目（ 統計学・計量経済学 ）

試験時間：（ 90 ）分

問題2

- (1) 教育年数が1年増えると年収が10%増える。
- (2) 教育年数の値によって年収の分散が異なる。
- (3) 例えば STATA であれば、`reg ln_income educ male_dummy, robust.`
- (4) `educ*male_dummy` の交差項を右辺に加える。
- (5) 関連性は満たすが、認知能力の遺伝などにより除外制約はおそらく満たさない。