

# 2023年度 ミクロ経済学初級II 期末試験解答

経済学部 藤原グレーヴァ香子担当クラス

1. (a) 2, (b)  $z_2$ , (c) 3.

(d) (3) を使って (2) を変形して

$$x_2^R = 3 - z_2 - x_2^F = 3 - z_2 - \frac{2}{y_1}.$$

(1) を使ってさらに変形して

$$x_2^R = 3 - z_2 - \frac{1}{\sqrt{z_2}}.$$

ゆえに最大にすべき関数は

$$u_R := y_1 \times x_2^R = 2\sqrt{z_2}\left(3 - z_2 - \frac{1}{\sqrt{z_2}}\right) = 6\sqrt{z_2} - 2(z_2)^{\frac{3}{2}} - 2.$$

$z_2$  で微分して形状を調べてみる。

$$\frac{du_R}{dz_2} = \frac{3}{\sqrt{z_2}} - 3\sqrt{z_2}.$$

これは  $z_2$  の減少関数なので（2回微分してみるとよい）、一階の条件で最大値が出る。

$$\frac{du_R}{dz_2} = 0 \iff z_2^o = 1.$$

(1)-(3) に代入して

$$((y_1^o, x_2^{Ro}), (y_1^o, x_2^{Fo}), (y_1^o, z_2^o)) = ((2, 1)(2, 1), (2, 1)).$$

(e)  $\omega^R = (0, 2)$ 、 $\omega^F = (0, 1)$  と  $x_2^{Ro} = 1$ 、 $x_2^{Fo} = 1$  より、Rさんは公共財生産に1単位を供給するがFさんは何も供給していない。

2. (a) 企業Xの製品の方が好まれている。なぜなら、同じ1単位を企業Xが増やすときと企業Yが増やすときでは、価格の下落がXのときの方が少ないからである。これは消費者が、少し高くても買って良いと思っているからである。

(b) 以下の式と数学的に同値ならよい。（価格のところを  $\max\{A - \frac{1}{2}q_X - q_Y, 0\}$  にしてもよい。）

$$\Pi_Y = (A - \frac{1}{2}q_X - q_Y)q_Y - c \cdot q_Y.$$

（注：ものすごく厳密に言う場合分けが必要で、 $q_X \geq 2A$  または  $[q_X < 2A \text{ かつ } q_Y > A - \frac{1}{2}q_X]$  の場合は  $\Pi_Y = -c \cdot q_Y$  である。そこまでは考えなくてよいという意図だった。皆さん、空気を読んでくれてありがとう。場合分けをちゃんとできた人もいました！）

(c) (b) の式は上に凸な関数なので一階の条件から

$$\frac{d\Pi_Y}{dq_Y} = A - c - \frac{1}{2}q_X - 2q_Y = 0 \iff q_Y = \frac{1}{2}(A - c - \frac{1}{2}q_X).$$

（注：これも、場合によっては  $q_Y = 0$  が最適になるが、そこまでは考えなくてよい。）

(d) 先導者 X は (c) を予想できるので、X が最大にするのは

$$\begin{aligned}\Pi_X &= \left\{ A - \frac{1}{2}q_X - \frac{1}{2}(A - c - \frac{1}{2}q_X) \right\} q_X - c \cdot q_X \\ &= \left\{ \frac{1}{2}(A - c) - \frac{1}{4}q_X \right\} q_X.\end{aligned}$$

これも上に凸な関数なので、一階の条件から

$$\frac{d\Pi_X}{dq_X} = \frac{1}{2}(A - c) - \frac{1}{2}q_X = 0 \iff q_X^* = A - c.$$

これを (c) の最適反応に代入して、企業 Y の均衡生産量は

$$q_Y^* = \frac{1}{4}(A - c).$$

均衡価格は

$$P(q_X^*, q_Y^*) = A - \frac{1}{2}(A - c) - \frac{1}{4}(A - c) = \frac{A + 3c}{4}.$$

(注：念のため。場合分けをきちんとして、 $q_Y = 0$  が最適反応になるように企業 1 は誘導することもできるが、それは企業 1 にとって上の生産量より利潤が低くなるのでベストではない。つまりシュタッケルベルク均衡ではない。

また、「シュタッケルベルク」と連呼しているのに、直前に出た演習 2 だけを勉強して同時ゲームのクールノー均衡を求めている人が続出。勉強方法が間違っています。)

(e) 両企業の生産量は  $c$  の減少関数なので減る。均衡価格は  $c$  の増加関数なので上がる。

(注：ここまでできればこの設問は満点とする。さらに企業 X の生産量の下がり方が企業 Y の下がり方の 4 倍であるという指摘ができた素晴らしい人もいた！)

3. (a) i. 以下の 6 通り。(完全正答)

$$\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} a \\ c \\ b \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} b \\ a \\ c \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} b \\ c \\ a \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c \\ a \\ b \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c \\ b \\ a \end{pmatrix}$$

ii.  $b$  の総得点は 3,  $c$  の総得点は 2 なので、

$$a \succ b, b \succ c.$$

iii. 満たさない。例えば、

$\succ_1$	$\succ_2$	$\succ_3$
$\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} b \\ c \\ a \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} a \\ c \\ b \end{pmatrix}$

から

$\succ_1$	$\succ_2$	$\succ_3'$
$\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} b \\ c \\ a \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$

に変化したとする。このとき、最初の  $(\succ_1, \succ_2, \succ_3)$  では社会の選好は  $a \succ b$  であったが、 $(\succ_1, \succ_2, \succ_3')$  では、誰も  $a$  と  $b$  の間の順序を変えていないのに (3 さんも  $a \succ_3 b$  で  $a \succ_3' b$  である)、 $b$  の総得点が 4 になって社会の選好で  $a$  と  $b$  が無差別に変化している。

(少なくとも誰かの選好が変化した例でなければならない。)

- (b) i.  $(0.2)\sqrt{9} + (0.8)\sqrt{121} = 9.4$   
ii.  $(0.2)\sqrt{9 + 76 - 21} + (0.8)\sqrt{121 - 21} = 9.6$   
iii. 完全保険の効用は  $\sqrt{121 - 40} = 9$  なので、最適なのは部分保険を買うこと。