2023年度　ミクロ経済学初級II 期末試験 (60分）

経済学部 藤原グレーヴァ香子担当クラス

. この面を上にして配布して下さい。

- 試験時間は60分である。途中 (50分）でベルがなっても気にしないこと。
- A4サイズ以下の紙１枚（自分で用意）のみ持ち込み可。表裏ともに何を書いて来てもいいが、別な紙を貼り付けた部分があるものは**不可**、コピー可。回収しません。
- 全ての問題に答えること。解答は問題順でなくてもよいが、
  どの問題に答えているのかを明記すること。
- 途中点があるので、論理の過程を書くこと。
  平方根や分数は簡単にできるものはしてくれると採点ミスを避けることにもなる。（例：$\sqrt{4}$ じゃなくて２とする。）
- 答案用紙の裏面を使用する場合、縦にめくるように書き始めること（用紙の矢印のあるところから始める）。
- お話はすべてフィクションである。
- この問題冊子は表紙を合わせて４ページ（表裏）あり、２ページ目と３ページ目に問題が印刷されている。乱丁落丁があったら、黙って手をあげて交換してもらうこと。
  問題冊子は回収しない。

1. ２消費者、R さんと F さん、だけが存在する経済を考える。財は２つで、第１財は公共財（例：外敵に対する警戒活動)、第２財は私的財（例：労働/余暇）とする。二人が共同で経営する企業が私的財から公共財を生産する。第１財の生産量を $y_1(\geqq 0)$、簡単化のため第２財の投入量は $z_2(\geqq 0)$ で測ることにする。（授業では投入量は $y_2(\leqq 0)$ と書いたこともある。）

   企業の生産集合は
$$Y = \{(y_1, z_2) \in [0,\infty) \times [0,\infty) \mid y_1 - 2\sqrt{z_2} \leqq 0\}$$
   で表されるとする。

   R さんの初期保有ベクトルは $\boldsymbol{\omega}^R = (0,2)$、F さんの初期保有ベクトルは $\boldsymbol{\omega}^F = (0,1)$ であるとする。

   第２財は私的財なので、$i(=R,F)$ さんの消費量を x_2^i と書く。第１財は公共財なので生産量 y_1 が２人の消費者共通の消費量となる。

   R さんが消費ベクトル (y_1, x_2^R) を消費したときの効用は
$$u_R(y_1, x_2^R) = y_1 \times x_2^R$$
   であるとする。F さんが消費ベクトル (y_1, x_2^F) を消費したときの効用は
$$u_F(y_1, x_2^F) = y_1 \times x_2^F$$
   であるとする。

   この経済の資源配分は、R さんの消費ベクトル、F さんの消費ベクトル、企業の生産計画を並べて、$((y_1, x_2^R), (y_1, x_2^F), (y_1, z_2))$ と書く。

   資源配分 $((y_1, x_2^R), (y_1, x_2^F), (y_1, z_2))$ の実現可能性（余らせてもよいが、ここでは効率性が目的なので等号とする）は２つの財について以下の２本の式で表せる。(a), (b), (c) にあてはまる文字や数値を書きなさい。
$$y_1 = (a)\sqrt{(b)} \tag{1}$$
$$x_2^R + x_2^F = (c) - z_2 \tag{2}$$

   (d) F さんの効用水準を 2 で固定する。つまり
$$y_1 \times x_2^F = 2 \tag{3}$$
   とする。(1)-(3) 式を制約条件として R さんの効用水準 $y_1 \times x_2^R$ を最大にする配分 $((y_1^o, x_2^{Ro}), (y_1^o, x_2^{Fo}), (y_1^o, z_2^o))$ を求めなさい。（これが一つの効率的配分である。）山勘ではいけないので、途中の計算を書いていないと減点とする。
   （ヒント：ラグランジェ乗数法でもよいし、(1)-(3) を使って y_1 と x_2^R を z_2 だけの関数にして z_2 で微分してもよい。）

   (e) $((y_1^o, x_2^{Ro}), (y_1^o, x_2^{Fo}), (y_1^o, z_2^o))$ において、R さんが公共財生産のために提供する私的財の量、F さんが公共財生産のために提供する私的財の量を求めなさい。

2. ２企業 X, Y のみが生産している複占市場を考える。企業 X の生産量を q_X、企業 Y の生産量を q_Y とすると、この市場の逆需要関数（両企業共通、線形価格で、$q_X + q_Y$ を売り切る単価ということ）は
$$P(q_X, q_Y) = \max\{A - \frac{1}{2}q_X - q_Y, 0\}$$
   であるという。両企業の生産技術は同じで、q 単位生産するのにかかる総費用は $TC_X(q) = TC_Y(q) = c \cdot q$ である。以下では $A > c > 0$ を仮定してよい。

(a) 逆需要関数の形状から、企業 X の製品と企業 Y の製品はこの市場の消費者にとって同じように好まれているか、あるいはどちらかの製品がより好まれていると考えられるか？理由をつけて答えなさい。

(b) 企業 X が q_X 単位を先に生産したとする。これを知った後の企業 Y の利潤を q_X, q_Y, c, A の関数として書きなさい。

(c) 引き続き、企業 X が q_X 単位を生産したことを知った後の企業 Y の問題を考える。(b) で求めた利潤を最大にする最適生産量（すなわち Y の反応曲線または最適反応と言われるもの）を q_X, c, A の関数として求めなさい。

(d) 企業 X を先導者、企業 Y を追随者とし、各企業は生産量を戦略とするシュタッケルベルク競争が行われているとする。シュタッケルベルク均衡における各企業の生産量 (q_X^*, q_Y^*) と、そのときの市場価格 $P(q_X^*, q_Y^*)$ を求めなさい。

(e) 経済環境の変化により c が上昇した。このとき両企業の均衡生産量 (q_X^*, q_Y^*) と市場価格 $P(q_X^*, q_Y^*)$ はどう変化するか、理由をつけて答えなさい。（理由がないものは得点とならない。）

3. 以下の<u>全て</u>に答えなさい。

(a) 1 さん、2 さん、3 さんの 3 人から成る社会での社会的意思決定問題を考える。社会的選択肢は 3 つあり a, b, c であるとする。各 $i = 1, 2, 3$ はこの 3 つの選択肢の上に無差別のない選好順序 $\succ_i$（完備性と推移性を満たす）を持っているとする。

i. 各自が持つ可能性のある<u>全て</u>の選好順序を 1 位から 3 位までのリストとして

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

のように書きなさい。（上記は $a \succ_i b$ かつ $b \succ_i c$ という意味である。）

ii. 全員の真実の選好順序を 1 つずつ教えてもらったら、それぞれの人の 1 位に 2 点、2 位に 1 点、3 位に 0 点をつけて集計して、総得点の大小で社会の選好とする社会的厚生関数をボルダ・ルールと呼ぶ。例えば、

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

という組み合わせのとき、a の総得点は 4 である。b と c の総得点を求め、ボルダ・ルールによる社会的選好順序がどうなるか $x \succ y$, $y \succ z$ のように書きなさい。

iii. 3 人が上記の問 i で調べたどの選好順序も持つことがあるとする。ボルダ・ルールは無関係な選択対象からの独立性 (IIA) を満たすか？満たすならなるべく論理的に証明しなさい。満たさないなら、反例を 1 つ作りなさい。

(b) 一軒家を持っている K さんが火災保険に入るかどうかを考えている。火災確率は 0.2 である。（0.8 の確率で何も起きない。）火災にあうと、家の資産価値は土地だけになり 9、何もおきないときの資産価値は 121 である。（貨幣単位は適当に想像しよう。）資産価値が確実に x であるときの K さんの von-Neumann Morgenstern 効用は $u(x) = \sqrt{x}$ である。

火災保険は 2 つあって、完全保険は保険料 40 を事前に払い、万一火災にあったら保険金は 112 をもらえる。（火災がおきなかったら保険金は出ない。）

部分保険は保険料 21 で、火災が起きたら 76 がもらえ、火災が起きなければ何も貰えない。

i. 保険を買わないときの K さんの期待効用を求めなさい。

ii. 部分保険を買ったときの K さんの期待効用を求めなさい。

iii. K さんの最適な選択（保険なし、完全保険、部分保険のどれか）を理由をつけて求めなさい。

以下余白：計算用紙として使用してよい。