

## 2021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、切り貼りして表面積を増やしたものは不可、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。  
複雑な平方根や分数は無理して簡単にする必要はないが、簡単に約分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。
- 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おうこと。  
問題冊子は回収しない。

1. ある川の川上にある企業 A の生産量が川下にある企業 B の総費用関数に影響を与えるという外部性の状況を考える。

企業 A が自社製品を  $q_A$  単位生産するときの総費用関数は

$$TC_A(q_A) = 2(q_A)^2 + 2q_A$$

企業 B が自社製品を  $q_B$  単位生産するときの総費用関数は（企業 A の生産量を  $q_A$  とすると）

$$TC_B(q_B) = (q_B)^2 + q_B \cdot q_A$$

であるとする。両企業はプライステイカーで、企業 A の製品価格（1 単位あたりの価格で、何単位販売しても変わらない線形価格とする）は  $p_A = 22$ 、企業 B の製品価格（同上）は  $p_B = 9$  であるとする。

- 企業 A の利潤  $\Pi_A$  を自社の生産量  $q_A$  の関数として書きなさい。
  - 企業 A が自社の利潤を最大にするように  $q_A$  を選ぶとしたときの  $q_A^*$  を求めなさい。（途中の計算も書くこと。以下同じ。）
  - 企業 B の利潤  $\Pi_B$  を  $q_A$  と  $q_B$  の関数として書きなさい。
  - 企業 B にとって  $q_A$  は定数であるとし、企業 B が自社の利潤を最大にするように  $q_B$  を選ぶとしたときの  $q_B^*$  を  $q_A$  の関数として求めなさい。
  - (b), (d) のときの企業 B の実際の生産量（つまり  $q_B^*(q_A^*)$ ）と両企業の利潤をそれぞれ求めなさい。（利潤は 2 つ書くこと。）
  - 企業 A と B は地元自治体の提案で共同利潤を最大にすることにした。  
つまり (a) と (c) で求めた利潤関数を足したものを  $(q_A, q_B)$  を動かして最大にするようになる。各社の製品の市場価格は引き続き  $(p_A, p_B) = (22, 9)$  とする。共同利潤を最大にする  $(q_A^o, q_B^o)$  を求めなさい。
2. あるショッピングモールにはアイスクリーム店が 2 つだけあり、K と W とする。2 店は価格競争をしているとする。簡単化のため商品は一つの「アイスクリーム」であるとする。2 店のアイスクリームは多少差別化されており、店 K がそのアイスに 1 単位あたり  $p_k$  という価格、店 W がそのアイスに 1 単位あたり  $p_w$  という価格をつけたときの店 K のアイスの需要量は

$$d_k(p_k, p_w) = 24 - 2p_k + p_w$$

であり、 $q_k$  単位生産するときの店 K の総費用関数は  $TC_k(q_k) = 3q_k$  であるという。

同様に、店 K が  $p_k$  という単価、店 W が  $p_w$  という単価をつけたときの店 W のアイスの需要量は

$$d_w(p_w, p_k) = 20 - 2p_w + p_k$$

であり、店 W の総費用関数は、 $q_w$  単位生産すると  $TC_w(q_w) = 5q_w$  であるという。

（簡単化のため、アイスの量や価格は 0 以上の実数で動かせるとしておく。）

- K と W の利潤  $\Pi_k$  と  $\Pi_w$  を  $(p_k, p_w)$  の関数としてそれぞれ書きなさい。（2 つ書くこと。）
- 両店が同時に価格をつけて終わるというベルトランのモデルとし、ベルトラン均衡の価格の組み合わせ  $(p_k^*, p_w^*)$  を求めなさい。途中の計算も書くこと。
- ベルトラン均衡における両店の利潤を求めなさい。
- (b) と (c) の答えをよく考え、(c) のような利潤の大小関係になった理由を経済学的に書きなさい。

3. (a) 単記投票ルールによる社会的厚生関数とは各投票者が最も好む選択肢に1点をつけ、そうでない選択肢には0点をつけて提出したものを集計して、総得点の大小で選択肢の社会的順位を決めるというルールである。(同じ得点なら社会的には無差別とする。)

社会には2人以上の投票者がいて、社会的選択対象の集合  $X$  は3つ以上の要素を持つとする。

社会的厚生関数  $f$  が全員一致条件 (Weak Pareto 条件) を満たすとは: 任意の選択対象  $a, b \in X$  と、社会にいる投票者の任意の選好の組み合わせ  $(\succsim_1, \dots, \succsim_N)$  について、全ての投票者  $i = 1, 2, \dots, N$  が  $a$  を  $b$  より厳密に好む ( $a \succ_i b$  for all  $i = 1, 2, \dots, N$ ) ならば、社会的にも  $a$  は  $b$  より厳密に好まれる ( $a \succ b$  かつ [not  $b \succ a$ ]), ただし  $\succ = f(\succsim_1, \dots, \succsim_N)$  ということである。

単記投票ルールによる社会的厚生関数は全員一致条件を満たすか? 満たすならばその証明のロジックを書き、満たさないならば反例を書きなさい。(難しかったら投票者2人、 $X$  は3つの要素からなる集合としてよい。)

- (b) ある消費者の家は火事にならなければ資産額が100 (単位は100万円とか想像して欲しいが、桁が大きいと混乱するので100でやること、以下同様) で、火事になると土地の価値のみになり資産額が36になる。火事の確率は0.01であるとする。この消費者の von Neumann-Morgenstern 効用関数は確実に資産額が  $x$  のとき  $u(x) = \sqrt{x}$  である。

- i. この家からの期待効用を求めなさい。
- ii. 保険金1あたり保険料が  $r = 0.01$  であるような火災保険を買うことを考える。つまり保険金を  $K$  もらうためには事前に  $0.01K$  を払い、火事になったら  $K$  がもらえるが火事にならなければ保険金はもらえない。保険金を  $K$  とした時の期待効用を書きなさい。(注意: 保険料を  $r$  という文字でなく0.01にすること。すると、期待効用は  $K$  だけの関数となる。)
- iii. ii. で求めた期待効用を最大にする  $K$  を求めなさい。  
(ヒント:  $f(x) = \sqrt{a+bx}$  を  $x$  で微分すると  $f'(x) = \frac{b}{2\sqrt{a+bx}}$  である。)

以下余白：計算用紙として使用してよい。