

ミクロ経済学入門

演習クラス用問題集

2. 家計と企業

問題 1 次の生産関数に対応する総費用関数をもとめなさい。ただし賃金は 1200 円，固定費用は 10000 円である。

- (1) $y = 2\ell$
- (2) $y = 4\sqrt{\ell}$
- (3) $y = \sqrt{\ell}/2$
- (4) $y = \ell^2$

問題 2 次の生産関数に対応する総費用関数をもとめなさい。ただし賃金は ω 円，固定費用は C 円である。

- (1) $y = 3\ell$
- (2) $y = \sqrt{\ell}$
- (3) $y = \sqrt{\ell/2}$

問題 3 以下の費用関数に対応する生産関数を求めなさい。ただし賃金は 1000 円である。

- (1) $TC = 10y^2 + 20000$
- (2) $TC = 40y^2 + 1200$
- (3) $TC = 2000\sqrt{y}$

問題 4 次の生産関数に対応する総費用関数をもとめなさい。ただし賃金は 1200 円，固定費用は 10000 円である。

- (1) $y = 120\ell - \ell^2 \quad (0 \leq \ell \leq 60)$
- (2) $y = \begin{cases} 2\ell & (\ell \leq 5) \\ \ell + 5 & (5 \leq \ell) \end{cases}$
- (3) $y = 2\ell^{1/3}$

3. 供給と需要

問題 1 次の便益関数に対応する限界便益を計算しなさい。

- (1) $B = 12y - y^2$
- (2) $B = 36y - 2y^2$
- (3) $B = 18y - 4y^2$
- (4) $B = 15y - \frac{y^2}{2}$

問題 2 次の便益関数をもつそれぞれの家計について，価格が p であるときに便益を最大にする消費量（すなわち需要関数）をもとめなさい。

- (1) $B = 12y - y^2$
- (2) $B = 36y - 2y^2$
- (3) $B = 15y - \frac{y^2}{2}$

問題 3 次の生産関数に対応する限界生産力を計算しなさい。

- (1) $y = 2\ell$
- (2) $y = \ell - \ell^2$
- (3) $y = 24\ell - 3\ell^2$
- (4) $y = 12\ell - \frac{\ell^2}{2}$
- (5) $y = 2\ell - \frac{\ell^2}{3}$

問題 4 次の費用関数に対応する限界費用を計算しなさい。

- (1) $C = 2y^2 + 12$
- (2) $C = y^2 + 150$
- (3) $C = 3y^2 + 50$
- (4) $C = \frac{y^2}{2} + 350$
- (5) $C = \frac{y^2}{3}$

問題 5 次の限界生産力に対応する生産関数を答えなさい。ただし、 $\ell = 0$ のときの生産量は $y = 0$ であるとする。

- (1) $MP = 4$
- (2) $MP = 1 - 3\ell$
- (3) $MP = 10 - \frac{1}{4}\ell$

問題 6 次の生産関数をもつそれぞれの企業について、与えられた賃金 w と価格 p のもとで利潤を最大にする労働投入量 ℓ と、そのときの生産量の値を計算しなさい。

- (1) $y = 12\ell - \ell^2$, $w = 800$, $p = 200$
- (2) $y = 24\ell - 3\ell^2$, $w = 1200$, $p = 200$
- (3) $y = 12\ell - \frac{\ell^2}{2}$, $w = 800$, $p = 400$

問題 7 次の費用関数をもつそれぞれの企業について、価格が p であるときに利潤を最大にする生産量（すなわち供給関数）をもとめなさい。

- (1) $C = y^2 + 150$
- (2) $C = 3y^2 + 50$
- (3) $C = \frac{y^2}{2} + 350$

問題 8 次の便益関数をもつそれぞれの家計について、価格が $p = 8$ であるときの消費者余剰 CS をもとめなさい。

- (1) $B = 12y - y^2$
- (2) $B = 36y - 2y^2$
- (3) $B = 15y - \frac{y^2}{2}$

問題 9 2つの家計の便益関数がそれぞれ次のとおり与えられているとする。

$$\text{家計 1 : } B = 12y - y^2$$

$$\text{家計 2 : } B = 12y - 2y^2$$

価格が一般的に p 円で与えられるとする（ただし、 $0 \leq p \leq 12$ とする）。

- (1) 家計 1 の需要量を求めなさい。
- (2) 家計 2 の需要量を求めなさい。
- (3) それぞれの価格の下で、家計 1 の需要量は、家計 2 の需要量の何倍となるか。
- (4) 家計 1 の消費者余剰を求めなさい。
- (5) 家計 2 の消費者余剰を求めなさい。
- (6) 家計 1 の消費者余剰は、家計 2 の消費者余剰の何倍となるか。

問題 10 ある家計の便益関数が $B = 360y - 20y^2$ によって与えられているものとして、以下の問に答えなさい。

- (1) 限界便益関数をもとめなさい。
- (2) この家計の個別需要曲線を作図しなさい。
- (3) 財の価格が $p=240$ であるとき、この家計は何単位の財を需要するか。
- (4) (3)のとき、家計の純便益はいくらか。

問題 11 以下の問に答えよ。ただし、家計は価格受容者であり、便益関数 $B = 100y - 0.5y^2$ をもつ。ここで y は財の消費量を表し、 $y \leq 100$ とする。

- (1) 財の価格が50のとき、純便益を最大にする消費量を求めよ。
- (2) (1)のときの最大の純便益を求めよ。
- (3) 財の価格を p で表すとき、家計の個別需要関数は $y = (\quad) - p$ である。ただしこの式の値がマイナスになるような価格 p の下では需要量は0である。括弧内に入る数値を求めよ。
- (4) ある価格 p の下で、家計が得る最大の純便益が200であった。この価格 p を求めよ。

問題 12 次の費用関数をもつそれぞれの企業について、価格が $p = 36$ であるときの生産者余剰 PS をもとめなさい。

- (1) $C = y^2 + 150$
- (2) $C = 3y^2 + 50$

(3) $C = \frac{y^2}{2} + 350$

問題 13 ある企業の費用関数が $C = 2y^2$ であるとして、以下の問に答えなさい。

- (1) 生産量が y 単位であるときの限界費用をもとめなさい。
- (2) 生産した財の価格が p であるとして、この企業の供給関数をもとめなさい。
- (3) 最大化された生産者余剰が 32 であるとき、この企業による生産量は何単位か。

問題 14 以下の問に対し数値で答えよ。ただし、企業は価格受容者であり、生産関数 $y = 2\sqrt{\ell}$ をもつ。ここで、 y は生産量、 ℓ は労働投入量を表す。

- (1) 生産物の価格が 100、賃金が 10、固定費用が 10 のとき、利潤を最大にする労働投入量を求めよ。
- (2) (1) のとき、利潤を最大にする生産量を求めよ。
- (3) (1) のときの最大の利潤を求めよ。
- (4) 賃金が 10、固定費用が 10 であるとする。生産物の価格を p で表すとき、この企業の個別供給関数は $y = () \times p$ である。括弧内に入る数値を求めよ。
- (5) 賃金は 10、固定費用が 10 であるとする。生産物の価格 p の下で、正の利潤が達成可能であるための条件は、 $p > ()$ である。括弧内に入る数値を求めよ。

問題 15 以下の空欄 (1) ~ (6) にあてはまる数値を答えなさい。ただし、企業と家計は価格受容者であるとする。また、 y は生産量または消費量、 ℓ は労働投入量を表す。

- (a) ある企業の総費用関数は $TC = 2y^2 + 10$ である。このとき限界費用関数は $MC = (1) y +$

(2) である。

- (b) ある家計の便益関数は $B = 30y - y^2$ である。このとき消費量 $y = 10$ における限界便益は (3) である。

- (c) ある企業の生産関数は $y = 0.5\sqrt{\ell}$ である。固定費用は 10、賃金は 2 である。このとき総費用関数は $TC = (4) y^2 + (5)$ である。

- (d) ある企業の総費用関数は $TC = y^2 + 100$ である。賃金は 100 である。このとき生産関数は $y = (6) \times \sqrt{\ell}$ である。

4. 完全競争市場

問題 1 市場供給関数が $X = p$ 、市場需要関数が $X = 10 - p$ で与えられている市場がある。この市場に政府が介入して、以下の価格規制を実施したとする。これによって生じる死重的損失を計算しなさい。

- (1) 価格を $p = 8$ に設定する。
- (2) 生産者から価格 $p = 8$ で財を買い取り、それを消費者価格に価格 $p = 2$ で売却する。この政策を実行するための財源は政府が負担する（政府余剰は負になることに注意）。

問題 2 次の企業 A、B と、家計 C、D からなる財市場があるとします。

企業 A の生産関数 : $x = \sqrt{\ell}$

企業 B の生産関数 : $x = \sqrt{2\ell}$

家計 C の便益関数 : $B = 120x - x^2$

家計 D の便益関数 : $B = 120x - x^2/2$

賃金は $w=4$ 、固定費用はないものとして、以下の問に答えなさい。

- (1) 各企業の個別供給関数を求めなさい。
- (2) 各家計の個別需要関数を求めなさい。
- (3) 完全競争均衡における価格と数量を計算し

なさい。

- (4) 完全競争均衡における社会的余剰はいくつか。

問題 3 以下のような市場需要，市場供給をもつ市場(1)～(3)において，政府が企業に対して 2 円の従量税を課すとき，それによって生じる死重的損失の大きさと租税転嫁率を答えなさい。

(1) 市場需要： $X = 24 - 2p$

市場供給： $X = 2p$

(2) 市場需要： $X = 24 - p$

市場供給： $X = p$

(3) 市場需要： $X = 120 - 10p$

市場供給： $X = 30p$

問題 4 以下のような市場需要，市場供給をもつ市場(1)～(3)において，政府が家計に対して，1 単位の消費に対して 4 円の補助金を与えるとき，それによって生じる死重的損失の大きさを答えなさい。

(1) 市場需要： $X = 24 - 2p$

市場供給： $X = 2p$

(2) 市場需要： $X = 24 - p$

市場供給： $X = p$

(3) 市場需要： $X = 120 - 10p$

市場供給： $X = 30p$

問題 5 家計の便益関数は $B = 12y - y^2 - \ell^2$ であるとする。価格は p ，賃金は w であるとする。家計は労働量 ℓ だけ働き，受け取った賃金の全額を消費に使う。

- (1) 家計が便益を最大にするには，どれだけ働い

たら良いか。ただし価格の範囲は $p < 12$ とする。

- (2) 価格は $p = 1$ であるとする。賃金が $w = 1$ から $w = 2$ に上昇すると，家計の労働供給量は増えるか，減るか。

- (3) 価格は $p = 4$ であるとする。賃金が $w = 1$ から $w = 2$ に上昇すると，家計の労働供給量は増えるか，減るか。

問題 6 以下の市場における，生産者余剰 PS，消費者余剰 CS，完全競争均衡価格 p ，および均衡数量 X をすべて答えよ。

(1) 市場需要： $X = 120 - 48p$

市場供給： $X = 12p$

(2) 市場需要： $X = 36 - 12p$

市場供給： $X = 6p$

(3) 市場需要： $X = 480 - 36p$

市場供給： $X = 60p$

問題 7 以下の市場のそれぞれにおいて，生産者に対して t だけの従量税を課す。均衡における価格 p と数量 X ，租税転嫁率，および死重的損失 DWL をすべて答えよ。

(1) 市場需要： $X = 24 - p$

市場供給： $X = p$

従量税額： $t = 8$

(2) 市場需要： $X = 24 - p/2$

市場供給： $X = p/2$

従量税額： $t = 4$

(3) 市場需要： $X = 12 - p$

市場供給： $X = p/4$

従量税額： $t = 2$

問題 8 2 つの企業 A，B と 2 つの家計 C，D からなる財市場がある。

企業 A の生産関数 : $y = 3\sqrt{\ell}$

企業 B の生産関数 : $y = \sqrt{3\ell}$

家計 C の便益関数 : $B = 120y - \frac{2}{3}y^2$

家計 D の便益関数 : $B = 120y - 2y^2$

ただし y は生産量あるいは需要量, ℓ は労働投入量, B は便益である. 財の価格を p , 賃金を $w = 6$, 固定費用はないものとする.

- (1) この財市場での市場供給関数を求めよ.
- (2) この財市場での市場需要関数を求めよ.
- (3) 完全競争均衡における価格を求めよ.
- (4) 完全競争均衡における取引数量を求めよ.
- (5) 完全競争均衡における社会的余剰を求めよ.
- (6) 政府が市場に介入して価格を $p = 80$ に規制した場合に, 発生する死重的損失を求めよ.

問題 9 ある財市場での市場需要関数が $y = 36 - 3p$, 市場供給関数が $y = 3p$ であるとする. ただし y は市場全体の需要量あるいは供給量, p は財の価格である. 今, 政府が生産者に対して $t=2$ だけの従量税を課したとする. 以下の間に答えなさい.

- (1) 従量税が課されない場合の均衡価格を求めよ.
- (2) (1) のときの社会的余剰を求めよ.
- (3) 従量税が課された場合の税込みの均衡価格を求めよ.
- (4) (3) のときの政府余剰を求めよ.
- (5) (3) のときの租税転嫁率 (%) を求めよ.

5. 不完全競争市場

問題 1 ある財を独占的に製造・販売する企業の費用関数が $C=20x$ であるとする. また, この財に対する市場需要は $X=120-p$ である. 下記の間に答えなさい.

- (1) 市場逆需要関数を求めなさい.
- (2) この企業の限界収入を数式で表しなさい.
- (3) この企業の独占利潤を最大化する生産量を求めなさい.
- (4) 独占均衡のもとでの生産者余剰をもとめなさい.

問題 2 ある財を独占的に製造・販売する企業の費用関数が $C=x^2$ であるとする. また, この財に対する市場需要は $X=24-p$ である. 下記の間に答えなさい.

- (1) この企業の限界収入を数式で表しなさい.
- (2) 独占均衡における価格を求めなさい.
- (3) 独占均衡が実現するとき発生する死重的損失の大きさをもとめなさい.

問題 3 需要関数 $X = 24 - p$ をもつ市場に, ある独占企業が存在している. この企業の総費用関数が $C = x^2 + 2$ であるとして, 以下の間に答えよ.

- (1) 独占均衡における価格と数量を答えよ.
- (2) 死重的損失を求めよ.
- (3) この独占企業に生産を促すために, 企業が 1 単位生産するごとに, 政府は 8 の補助金を与えることにした. この政策下での生産者余剰 PS, 消費者余剰 CS, 政府余剰 GS, 死重的損失 DWL を求めよ.

問題 4 次のような市場を考える.

[家計] 便益関数 $B(x) = 24x - x^2$

[企業] 総費用関数 $C(x) = 2x^2 + 2$

- (1) 家計と企業がいずれも価格受容者である完全競争市場における, 均衡価格および数量を求めよ.
- (2) 企業が価格支配力を行使して独占企業として振る舞うとき, 均衡価格と数量をもとめよ.
- (3) (2) の場合に生じる死重的損失をもとめよ.

- (4) 政府が、企業に対し、(1)で求めた完全競争均衡を実行させる代わりに、Tだけの補助金を与えるとする。ただし、その補助金の財源は、すべて家計への課税で賄われる。この政策が企業と家計の双方によって支持されるために、Tが満たさなくてはならない条件をもとめよ。

問題 5 以下のような同質複占市場のそれぞれにおいて、クールノー均衡における価格 p と、各企業の生産量 x_1, x_2 をすべて答えよ。

- (1) 市場需要： $X=12-p/2$
 企業 1 の費用関数： $C_1 = 12x_1$
 企業 2 の費用関数： $C_2 = 18x_2$
- (2) 市場需要： $X=24-p$
 企業 1 の費用関数： $C_1 = 6x_1$
 企業 2 の費用関数： $C_2 = 9x_2$
- (3) 市場需要： $X=20-p$
 企業 1 の費用関数： $C_1 = 2x_1$
 企業 2 の費用関数： $C_2 = 5x_2$

問題 6 以下のような同質寡占市場のそれぞれにおいて、クールノー均衡における価格 p と、各企業の生産量 x_1, x_2, x_3 をすべて答えよ。

- (1) 市場需要： $X=12-p/2$
 企業 1 の費用関数： $C_1 = 6x_1$
 企業 2 の費用関数： $C_2 = 6x_2$
 企業 3 の費用関数： $C_3 = 12x_3$
- (2) 市場需要： $X=24-p$
 企業 1 の費用関数： $C_1 = 0$
 企業 2 の費用関数： $C_2 = 4x_2$
 企業 3 の費用関数： $C_3 = 8x_3$

問題 7 ある同質複占市場に、企業 1 と 2 が参入しているものとする。財の価格を p とするとき、

市場需要関数は $X=12-p$ によって与えられている。各企業の生産量を x_1, x_2 とするとき、企業 1 の費用関数は $C_1 = x_1$ 、企業 2 の費用関数は $C_2 = 2x_2$ であるとする。

この市場では、以下のようにして生産量が決定されているとする。

- ① まずは、先手企業（リーダー）である企業 1 が、生産量 x_1 を決定し、市場に供給する。
- ② つぎに、後手企業（フォロワー）である企業 2 が、 x_1 の値を観察してから、自分の生産量 x_2 を決定する。
- ③ 逆需要関数 $p = 12 - (x_1 + x_2)$ により、財の価格が定まる。

以下の問に答えなさい。

- (1) 企業 2 による生産量 x_2 を、 x_1 の関数として表しなさい。
- (2) 企業 1 は、(1)で求めた企業 2 の行動を正しく予想して生産量 x_1 を決定するものとする。このとき、企業 1 の生産量を求めなさい。
- (3) (2) のとき、市場で成立する財の均衡価格を求めなさい（この均衡を「シュタッケルベルク・ナッシュ均衡」という）。

問題 8 2 つの企業 A, B が、同質財を市場に供給している。A 社と B 社は、それぞれの生産する財の価格 p_A, p_B を自由に選ぶことができる。また両企業の費用関数は

$$C_A = 3x_A, \quad C_B = 6x_B$$

である。以下の問に答えよ。

- (1) B 社が選んだ価格が $p_B = 6$ であるとき、A 社の利潤を最大にする p_A を求めなさい。ただし、価格としては整数値しか選べないものとする。
- (2) ベルトラン・ナッシュ均衡下での財の価格を求めなさい。

問題 9 2 つの企業が、差別化された異質財を市場に供給している。A 社と B 社は、それぞれの生

産する財の価格 p_A , p_B を自由に選ぶことができる。このときの両財に対する需要は

$$x_A = -2p_A + p_B + 12, \quad x_B = -p_B + 2p_A + 12$$

として表されている。また両企業の費用関数は

$$C_A = 3x_A, \quad C_B = 3x_B$$

である。以下の問に答えよ。

- (1) B社が選んだ価格を p_B とすると、A社の利潤を最大にする p_A を求めなさい。
- (2) ベルトラン・ナッシュ均衡下での、A社の財の価格を求めなさい。
- (3) (2)のときのA社の生産量を求めなさい。

問題 10 ある財を独占的に製造・販売している企業の費用関数が $C = \frac{3}{2}y^2$ であるとする。ただし C は費用、 y は生産量である。また、この財に対する市場需要関数は $y = 120 - \frac{1}{3}p$ であるとする。ただし y は需要量、 p は財の価格である。以下の問に答えよ。

- (1) 市場の逆需要関数を求めよ。
- (2) この企業の限界収入関数を求めよ。
- (3) この企業の独占利潤を最大化する生産量を求めよ。
- (4) 独占均衡のときに発生する死重的損失の大きさを求めよ。

問題 11 同質複占市場を考える。この市場の需要関数は $X = 12 - p/2$ である。ただし、 X は財の需要量、 p は財の価格である。この市場には同質財を供給する二つの企業、企業Aと企業Bが存在し、それぞれ以下のような費用関数を持っている。

$$C_A(x_A) = 2x_A, \quad C_B(x_B) = 4x_B.$$

ただし、 C と x は各企業の総費用と生産量をそれぞれ表している。

以下の3つのモデルを考える(以下の3つのモデルはお互いに独立して考えよ)。

まず、クールノー型複占モデルについて考える。

- (1) このとき、クールノー均衡における企業Aの生産量 x_A を求めよ。
- (2) クールノー均衡における価格 p を求めよ。
- (3) クールノー均衡における企業Aの利潤 π_A を求めよ。

次に、シュタッケルベルク型複占モデルについて考える。ここで、企業Aがリーダーで、企業Bがフォロワーであると仮定する。

- (4) このとき、企業Bの生産量 x_B を企業Aの生産量 x_A の関数として表せ。
- (5) 企業Aは(4)で求めた企業Bの行動を正しく予測して、生産量 x_A を決定するものとする。このとき、企業Aの生産量 x_A を求めよ。
- (6) 企業Bの生産量 x_B を求めよ。
- (7) シュタッケルベルク均衡における価格 p を求めよ。
- (8) シュタッケルベルク均衡における企業Aの利潤 π_A を求めよ。
- (9) シュタッケルベルク均衡における企業Bの利潤 π_B を求めよ。
- (10) 価格と供給量の観点から、クールノー均衡とシュタッケルベルク均衡のどちらが家計にとって望ましいか。

最後に、ベルトラン・モデルについて考える。企業Aと企業Bが生産する財の価格をそれぞれ p_A , p_B とする。両企業は自由に価格を選ぶことが出来るが、その価格は整数値のみであると仮定する。

- (11) 企業Aが0以上の利潤を得るためには、 p_A は何円以上でなくてはならないか。
- (12) 企業Bが0以上の利潤を得るためには、 p_B は何円以上でなくてはならないか。
- (13) ベルトラン・ナッシュ均衡下での財の価格 p を求めよ。
- (14) (13)のとき、企業Aの生産量 x_A をそれぞれ求めよ。

- (15) (13) のとき、企業 A の利潤 π_A をそれぞれ求めよ。

6. 市場と情報

問題 1(例題 6.3 訂正) タイプ A とタイプ B の 2 人の家計が参加する保険市場を考える。タイプ A の家計は保険の契約期間中に 10% の確率で病気になる。また、タイプ B の家計は 50% の確率で病気になる。病気になった家計は病気の苦しみから 3 の不便益（マイナスの便益）を得る。保険会社は家計のタイプを見分けることができないものとして以下の問に答えよ。

- (1) 両タイプの家計がともに市場に参加しているとき、フェアな契約を求めよ。
- (2) (1) で求めた契約が市場に供給されるとき、どちらのタイプの家計がこの契約を需要するか。
- (3) 最終的には市場の状態はどうなるか。

問題 2 中古車市場に 100 社の企業（売手）と 100 人の消費者（買手）が参加している。企業は各社 1 台の中古車を保有しており、売るか否かを決める。各消費者はたかだか 1 台まで買うことができる。企業のうち 90 社（タイプ A）は良質の中古車を保有し、10 社（タイプ B）は粗悪な中古車を保有している。どの企業および消費者にとっても、良質な中古車 1 台の価値（=便益）は 100 万円、粗悪な中古車 1 台の価値は 10 万円である。

- (1) どの企業および消費者も、中古車の品質を見分けることができないとする。このとき、市場参加者によって見積もられる中古車 1 台の価値の期待値はいくらか。また、市場均衡における中古車の価格を求めよ。
- (2) 各企業は自社の中古車の品質を知っているが、消費者は品質を見分けることができないとする。市場で成立している価格が 90 万円であるとき、消費者は、市場に出回っている中古車の期待価値をいくらかに見積もるだろうか。また、市場における中古車の供給量と需要量を求めよ。

- (3) (2) と同様、各企業は自社の中古車の品質を知っているが、消費者は品質を見分けることができないとする。このとき、少なくとも 1 台は取引されるような市場均衡における価格を求めよ。

問題 3 中古車市場に、次の 3 種類のタイプの販売者が参入しているとする。

- タイプ A (10 人) 100 万円の価値のある中古車 1 台を保有する
 タイプ B (10 人) 40 万円の価値のある中古車 1 台を保有する
 タイプ C (20 人) 10 万円の価値のある中古車 1 台を保有する

いずれのタイプの販売者も、自分が保有する中古車の価値を知っている。この市場には 40 人の家計が参加しており、それぞれ最大 1 台の自動車を購入することを考えているが、中古車の質を事前に観察することはできない。以上の設定のもとで、問(1)-(4)に答えよ。

- (1) 中古車の市場価格が 120 万円であるとき、市場に流通する中古車の価値の期待値を計算せよ。
- (2) タイプ B の販売者が中古車を供給するとき、市場価格 p 円が満たすべき条件を求めよ。
- (3) 均衡における中古車の市場価格を答えよ。
- (4) (3) のとき、市場で流通するのはどのタイプの販売者が供給する中古車か。A, B, C のうちから選択してすべて答えよ。

問題 4 次のような 2 人の労働者 H, L と、2 企業 A, B からなる労働市場を考える。

H： 年間 1000 万円分の生産力を有する

L： 年間 200 万円分の生産力を有する

A： 生産物の 50%を給与として支払う

B： 生産物の 20%を給与として支払う

2 人の労働者が同一の企業に応募した際には、確率 $1/2$ でいずれか一方のみが雇用されるものとする。雇用されなかった労働者は、もう一方の企業に雇用される。以下の間に答えよ。

- (1) 以下の表は、それぞれの労働者が各企業に応募した際に得られる年間給与の期待値を整理したものである。このとき、空欄（ 1 ）に当てはまる数の組を答えよ。ただし、単位は[万円]とし、数字の組のうち最初の数に労働者 H の期待利得、2 番目の数は労働者 L の期待利得を表すものとする。同じ数字の空欄には、同じ数値が入る。

		労働者 L	
		企業 A に応募	企業 B に応募
労働者 H	企業 A に応募	(1)	500, 40
	企業 B に応募	200, 100	(1)

- (2) (1) で求めた利得表におけるナッシュ均衡戦略の組を、(A, A), (B, B), (A, B), (B, A) のうちからすべて選んで答えよ。
- (3) 各労働者は、p 円を支払うことにより、大学卒の学歴を購入することができるとする。企業 A, B はともに、学歴を保有する労働者は必ず H であるという信念を保有している。このとき、実際に H のみが学歴を購入し、L は購入しないことがナッシュ均衡において実現するために、p が満たすべき条件を答えよ。

問題 5 次のような 2 人の家計と、多くの企業からなる保険市場を考える。

家計 A : 確率 1 % で交通事故に遭う

家計 B : 確率 5 % で交通事故に遭う

この 2 人の家計に対して、企業は、「事故のあった場合には 100 万円の保険金を支払う」という保険契約を提示する。この契約の価格を p 円とする。企業には家計 A と B を見分けることができないものとして、以下の間に答えよ。

- (1) 企業の価格競争により実現する、保険契約のフェアな価格を求めよ。
- (2) (1) で求めたフェアな価格のもとで保険を需要するのは、A と B のどちらのタイプの家計か。

7. 外部性と公共財

問題 1 以下のそれぞれの文章について、正しいければ T、誤りであれば F と解答せよ。

- (1) 独占や寡占などの不完全競争市場では死重的損失が生じるため、これは市場の失敗の一例であるとみなされる。
- (2) 排除性と競合性をともに持たない財を公共財という。したがって公共財ではフリーライダーが発生し、利潤が確保できないため、民間企業には供給することができない。
- (3) 需要側が製品の品質を知ることができないような非対称情報のある市場では、市場に出回る財はすべて高い品質のものとなる。これを説明するモデルを『レモン市場のモデル』という。

問題 2 鉄鋼の生産工程を考える。鉄鋼に対す

る市場需要曲線は $X=10-p$ であらわされる。ただし、 p は価格、 X は数量を表す。鉄鋼を供給する企業の私的限界費用は $p=X+2$ であらわされる。また、企業が鉄鋼を1単位生産するごとに、家計は2の不便益を受け取る。

- (1) 市場均衡での鉄鋼の生産量はいくらか。
- (2) 税金を設定することによって負の外部性の問題を解決することができる。この場合、従量税は鉄鋼1単位当たりいくりに設定すべきか。
- (3) (2)の税制が実行されることにより、社会的余剰はどれだけ増加するか。

問題 3 市場需要関数 $X=10-p$ と、市場供給関数 $X=p$ からなる市場を考える。ここで、市場供給量が1単位増加するたびに、家計全体には合計で2単位の負の便益がもたらされると仮定しよう。

- (1) 問題文の下線部のような現象を何というか。
- (2) この競争市場における社会的余剰をもとめよ。
- (3) 生産1単位につき2の税を企業に課すことになった。税収はすべて家計に還元されるものとして、社会的余剰をもとめよ。

問題 4 ある企業が生産活動を行うと環境悪化を伴い、地域住民に損害を与える。その企業が生産する財は完全競争市場で取引されており、生産物価格を $p=120$ とする。企業の生産量を x とすると、企業の費用は $C(x)=3x^2$ 、住民の損害額は $D(x)=x^2$ である。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 企業が住民の損害を考慮しない場合、企業の利潤を最大にする生産量を求めよ。
- (2) (1)の時の企業の利潤を求めよ。
- (3) (1)の時の住民の損害額を求めよ。

- (4) 社会的余剰を最大にする生産量を求めよ。
- (5) (4)の時の企業の利潤を求めよ。
- (6) (4)の時の住民の損害額を求めよ。

問題 5 ある通信機器を生産する企業がある。この機器の生産には1台あたり20の平均費用を要する。企業は価格受容者であり、したがってこの機器の価格は $p=20$ に固定されるものとする。また、この市場には100人の消費者が存在している。各消費者が通信機器1台から得る便益は m であるとする。ただし、 m はすでにこの機器を保有している消費者の人数である。すなわち、その通信機器の使用者数が多いほど、新たにその財を買う消費者の便益は高くなるものとする。このように、財の保有者数が経済主体の厚生に影響を与えるタイプの外部性をネットワーク外部性 (network externality) という。各消費者は最大でも1単位までしかこの機器を買わないものとして、以下の問いに答えよ。

- (1) すでに財を保有している消費者の数が $m=10$ 人であるとする。このとき、11人目の消費者は、この通信機器を購入するだろうか。
- (2) m がいくつ以上になれば、すべての消費者がこの財を購入するだろうか。

問題 6 ある財を生産する企業の費用関数が $C(x)=2x^2$ であるとする。この財を x 単位消費した家計は $B(x)=40x-0.5x^2$ の便益を受け取る。すべての経済主体は価格受容的である。以上の設定で次の問いに答えよ。

[設定 1]

- (1) 社会的余剰を最大にする生産量を求めよ。
- (2) (1)の生産量での社会的余剰を求めよ。

[設定 2]

財の生産によって、負の外部性が発生し、家計が

外部性の被害を受ける状況を考える。この外部性の大きさは生産 1 単位当たり 5 として、以下の問いに答えよ。

- (3) 政府が、企業による生産 1 単位につき t 円のピグー税を課すとする。このとき、 t の大きさを答えよ。
- (4) 社会的に望ましい生産量を求めよ。
- (5) 社会的に望ましい生産量での社会的余剰を求めよ。
- (6) (4) の生産量と、外部性を無視したときの生産量で社会的余剰はいくら異なるか。その値を求めよ。ただし、企業は価格受容者として行動する。

[設定 3]

企業が財を 1 単位でも生産すると、家計は 180 の負の外部性を受けるとする。しかし、先程までとは異なり、この外部性の大きさは生産量が増えても変化しないとする。

- (7) このときの社会的に望ましい生産量を求めよ。
- (8) (7) のときの社会的余剰を求めよ。

[設定 4]

企業が財を x 単位生産することにより、家計は $1.5x^2$ の負の外部性を受けるとする。

- (9) 社会的に望ましい生産量を求めよ。
- (10) 政府が、企業による生産 1 単位につき t 円のピグー税を課すとする。このとき、 t の大きさを答えよ。

問題 7 2 人の家計 1、家計 2 が存在する社会を考える。いま、政府は、これらの家計から t_1 円、 t_2 円の寄付金を集め、その合計値 $G = t_1 + t_2$ 単位に等しい量の公共財を供給する。家計 1 の便益関数は $B_1(G) = 0.6G - t_1$ 円、家計 2 の便益関数は $B_2(G) = 0.6G - t_2$ 円であるとする。各家計の所得は

それぞれ 100 万円であり、それを超える額の支出を行うことはできない。以上の設定のもとで、以下の問いに答えなさい。

- (1) 公共財供給の費用を負担せずに公共財を利用する人のことを(あ)と呼ぶ。(あ)にあてはまる語句を答えよ。
- (2) 政府が家計から徴税して、その税収のすべてを用いて公共財を G 単位供給するときの社会的余剰を計算せよ。ただし、政府が家計の所得を超える額の徴税を実施することはできない。
- (3) 社会的余剰を最大にする G を求めよ。
- (4) 各家計の自発的な寄付によって公共財を供給する場合の家計 1 の寄付の額を求めよ。
- (5) 各家計の自発的な寄付によって、(3) で求めた水準の G を供給することは実現し得るか。

解 答

2. 家計と企業

問題 1

- (1) $TC = 600y + 10000$
- (2) $TC = 75y^2 + 10000$
- (3) $TC = 4800y^2 + 10000$
- (4) $TC = 1200\sqrt{y} + 10000$

問題 2

- (1) $TC = \omega y/3 + C$
- (2) $TC = \omega y^2 + C$
- (3) $TC = 2\omega y^2 + C$

問題 3

- (1) $y = 10\sqrt{\ell}$
- (2) $y = 5\sqrt{\ell}$
- (3) $y = \ell^2/4$

問題 4

- (1) $C(y) = 82000 - 1200\sqrt{3600 - y}$
- (2) $C(y) = \begin{cases} 600y + 10000, & y \leq 10 \\ 1200y + 4000, & y \geq 10 \end{cases}$
- (3) $C(y) = 150y^3 + 10000$

3. 供給と需要

問題 1 (1) $MB = 12 - 2y$ (2) $MB = 36 - 4y$

- (3) $MB = 18 - 8y$ (4) $MB = 15 - y$

問題 2 (1) $y = 6 - p/2$ (2) $y = 9 - p/4$

- (3) $y = 15 - p$

問題 3 (1) $MP = 2$ (2) $MP = 1 - 2\ell$

- (3) $MP = 24 - 6\ell$ (4) $MP = 12 - \ell$

- (5) $MP = 2 - \frac{2}{3}\ell$

問題 4 (1) $MC = 4y$ (2) $MC = 2y$

- (3) $MC = 6y$ (4) $MC = y$ (5) $MC = \frac{2}{3}y$

問題 5 (1) $y = 4\ell$ (2) $y = \ell - \frac{3}{2}\ell^2$

- (3) $y = 10\ell - \frac{1}{8}\ell^2$

問題 6 (1) $\ell = 4, y = 32$ (2) $\ell = 3, y = 45$

- (3) $\ell = 10, y = 70$

問題 7 (1) $y = p/2$ (2) $y = p/6$ (3) $y = p$

問題 8 (1) 4 (2) 98 (3) 49/2

問題 9 (1) $y = 6 - \frac{1}{2}p$ (2) $y = 3 - \frac{1}{4}p$ (3) 2 倍

- (4) $\frac{1}{2}(12 - p)(6 - \frac{1}{2}p)$ (5) $\frac{1}{2}(12 - p)(3 - \frac{1}{4}p)$ (6) 2 倍

問題 10 (1) $MB = 360 - 40y$ (2) 略 (3) $y = 3$ (4) 180

問題 11 (1) 50 (2) 1250 (3) 100 (4) 80

問題 12 (1) 324 (2) 108 (3) 648

問題 13 (1) $MC = 4y$ (2) $y = p/4$ (3) 4

問題 14 (1) 100 (2) 20 (3) 990 (4) 0.2 (5) 10

問題 15 (1) 4 (2) 0 (3) 10 (4) 8 (5) 10 (6) 10

4. 完全競争市場

問題 1 (1) 9 (2) 9

問題 2

- (1) 企業 A : $x = p/8$

企業 B : $x = p/4$

- (2) 家計 C : $x = 60 - p/2$

家計 D : $x = 120 - p$

- (3) $p = 96, X = 36$

- (4) $SS = 2160$

問題 3 (1) $DWL=2$, 転嫁率=0.5 (2) $DWL=1$, 転嫁率=0.5 (3) $DWL=15$, 転嫁率=0.75

問題 4 (1) 8 (2) 4 (3) 60

問題 5 (1) $\ell = \frac{12-p}{2(\frac{p}{w} + \frac{w}{p})}$ (2) 減る. (3) 増える.

問題 6 (1) $PS=24, CS=6, p=2, X=24$ (2) $PS=12, CS=6, p=2, X=12$ (3) $PS=750, CS=1250, p=5, X=300$

- 問題 7 (1) $p=16$, $X=8$, 転嫁率 $=0.5$, $DWL=16$
 (2) $p=26$, $X=11$, 転嫁率 $=0.5$, $DWL=2$
 (3) $p=10$, $X=2$, 転嫁率 $=0.2$, $DWL=0.4$
 問題 8 (1) $Y=p$ (2) $Y=120-p$ (3) 60 (4) 60
 (5) 3600 (6) 400
 問題 9 (1) 6 (2) 108 (3) 7 (4) 30 (5) 50

5. 不完全競争市場

- 問題 1 (1) $p = 120 - X$ (2) $MR = 120 - 2X$
 (3) 50 (4) 2500
 問題 2 (1) $MR = 24 - 2x$ (2) 18 (3) 6
 問題 3 (1) $p=18$, $X=6$ (2) 6 (3) $PS=128$, $CS=32$,
 $GS=-64$, $DWL=0$
 問題 4 (1) $x=4$, $p=16$ (2) $x=3$, $p=18$ (3) 3
 (4) $4 \leq T \leq 7$
 問題 5 (1) $p=18$, $x_1=3$, $x_2=0$ (2) $p=13$, $x_1=7$,
 $x_2=4$ (3) $p=9$, $x_1=7$, $x_2=4$
 問題 6 (1) $p=12$, $x_1=3$, $x_2=3$, $x_3=0$ (2) $p=9$,
 $x_1=9$, $x_2=5$, $x_3=1$
 問題 7 (1) $x_2 = 5 - x_1/2$ (2) $x_1 = 6$ (3) $p=4$
 問題 8 (1) $p_A = 5$ (2) 5
 問題 9 (1) $p_A = (p_B + 18)/4$ (2) $17/2$ (3) 11
 問題 10 (1) $p=360-3y$ (2) $MB=360-6y$ (3) 40 (4)
 1200
 問題 11 (1) 4 (2) 10 (3) 32 (4) $x_B=5-0.5x_A$ (5)
 6 (6) 2 (7) 8 (8) 36 (9) 8 (10) シュタツ
 ケルベルク均衡 (11) 2 (12) 4 (13) 3 (14)
 10.5 (15) 10.5

6. 市場と情報

- 問題 1 (1) $p = \frac{3}{10}q$ (2) タイプ B (3) 略
 問題 2 (1) 期待価値:91 万円, 価格:91 万円 (2)
 期待価値:10 万円, 供給量:10 台, 需要量:
 0 台 (3) 均衡価格:10 万円
 問題 3 (1) 40 万円 (2) $p \geq 40$ (3) 10 万円

(4) C

- 問題 4 (1) (350, 70) (2) (A, A) (3) $30 < p < 150$
 問題 5 (1) 3 万円 (2) B

7. 外部性と公共財

- 問題 1 (1) F (2) T (3) F
 問題 2 (1) $X = 4$ (2) 2 (3) 1
 問題 3 (1) 負の外部性 (2) 15 (3) 16
 問題 4 (1) 20 (2) 1200 (3) 400 (4) 15 (5)
 1125 (6) 225
 問題 5 (1) 購入しない (2) 21
 問題 6 (1) 8 (2) 160 (3) 5 (4) 7 (5) 122.5 (6)
 2.5 (7) 0 (8) 0 (9) 5 (10) 15
 問題 7 (1) フリーライダー (2) 0.2G (3) 200
 万円 (4) 0 (5) できない