

ミクロ経済学入門小テスト (2005年11月9日)

解答

1.

1-1]

個人は、所得 y を価格 p_b のビール b 本と、価格 p_c の CD c 枚に割り当てることから、予算制約式は次のようになる。

$$\underline{y = p_b b + p_c c.} \quad (1)$$

1-2

CD のビールに対する限界代替率 MRS_{bc} は、

$$MRS_{bc} = \frac{MU_b}{MU_c} = \frac{v'(b)}{h'(c)}. \quad (2)$$

限界代替率(2)は、無差別曲線の傾きを表す。効用を最大化する消費の組み合わせでは、無差別曲線と予算線が接するため、予算線の傾き p_b/p_c と限界代替率が等しくなる。したがって、限界代替率を用いた効用最大化の条件は、

$$\underline{\frac{v'(b)}{h'(c)} = \frac{p_b}{p_c}.} \quad (3)$$

1-3

$$v'(b) = 10 - 2b,$$

$$h'(c) = 10.$$

を(3)に代入すると、効用最大化の条件は、

$$1 - \frac{b}{5} = \frac{p_b}{p_c}. \quad (4)$$

(4)を b について解くことで、ビールの需要関数 b は、

$$\underline{b = 5 \left(1 - \frac{p_b}{p_c} \right).} \quad (5)$$

なお、これを予算制約式(1)に代入すると、

$$5p_b \left(1 - \frac{p_b}{p_c} \right) + p_c c = y. \quad (6)$$

(6)を c について解くと、CD の需要関数 c が次のように得られる

$$c = \frac{y}{p_c} - \frac{5p_b}{p_c} \left(1 - \frac{p_b}{p_c}\right).$$

このように、ビールの需要 b は所得 y に依存せず、所得 y は CD の需要 c にのみ影響を与えることが分かる。

1-4

ビールの需要は各財の価格 $p_i (i = b, c)$ にのみ依存している。したがって、 $p_c = 20$ を(5)に代入すると、ビールの需要関数 b は、

$$b = 5 - \frac{p_b}{4}. \quad (7)$$

2.

2-1

生産関数、 $q_b = 30x^{\frac{1}{2}}$ を労働者数 x について解くと、

$$x = \frac{q_b^2}{900}. \quad (8)$$

(8)は、ビールを q_b 本生産するのに必要な労働者の数を表す。労働者数が x のとき、生産に要する費用は wx 。したがって、ビールを q_b 本生産するのに必要な費用は、(8)を用いると、

$$wx = \frac{wq_b^2}{900}.$$

費用関数 $C(q_b)$ は、生産量に対して要する費用を表すので、

$$C(q_b) = \frac{wq_b^2}{900}. \quad (9)$$

2-2

(9)を用いると、この企業の利潤 π は、生産量 q_b のみに依存することが分かる。すなわち、

$$\pi = p_b q_b - C(q_b) = p_b q_b - \frac{wq_b^2}{900}.$$

利潤を最大化する生産量では、

$$\frac{d\pi}{dq_b} = p_b - C'(q_b) = p_b - \frac{wq_b}{450} = 0.$$

これを整理すると、利潤最大化の条件として、次を得る。

$$p_b = \frac{wq_b}{450}. \quad (10)$$

左辺は価格、右辺は限界費用を表す。すなわち、利潤を最大化する生産量では、価格と限界費用が等しくなる。企業は、ビールの価格 p_b と賃金 w が与えられたとき、(10)を満たすように生産量 q_b を決定する。したがって、(10)を生産量 q_b について解くと、

$$q_b = \frac{450 p_b}{w}. \quad (11)$$

これが、この企業の供給関数である。

3.

問題から、 $w=225$ なので、これを、(11)に代入すると、企業の供給関数は、

$$q_b = 2 p_b$$

となる。今、市場には同じ供給関数を持つ企業が 100 社あるため、市場供給関数は、

$$S = 100 q_b = 200 p_b. \quad (12)$$

個人の需要は、(7)で与えられている。市場には 200 人の個人がいるため、市場需要関数は、

$$D = 200 b = 1000 - 50 p_b. \quad (13)$$

市場が均衡するとき、供給と需要は一致するため、

$$S = 200 p_b = 1000 - 50 p_b = D.$$

これを、価格 p_b について解くと、

$$p_b = 4.$$

これを、(7)に代入すると、個人のビール消費量が得られる。すなわち、

$$b = 4.$$

以上を要約すると、均衡におけるビールの価格は4(百円)、個人の消費量は4(本)となる。