〔No.31〕
所得の全てをX財とY財に支出する､ある消費者の効用関数が次のように与えられている。

u（x、y）＝x（２＋y）

ここで、xはX財の消費量、yはY財の消費量を表す。X財の価格が８､Y財の価格が４､貨幣所得が 120 であるとき、この消費者の貨幣１単位あたりの限界効用はいくらか。

１．２
２．４
３．６
４．８
５．１０

正答　１

まず、所得（貨幣）の限界効用とは何でしょうか。これは所得が 1 単位増加したときに効用が何単位増加するかというものです。

ようするところ、$\frac{\Delta u}{\Delta I}$ がそれにあたります。

解法としてはＩが増加したらｕがどれだけ増加するかという関数を求めてその関数の傾きを調べればよいと言うことになります。

では、ｕとＩの関数はどうやって求めたらよいでしょうか。
u＝x（２＋y）　です。
ここで、ｘは効用を最大にするような消費量ｘですし、ｙも同じですね。

問題より、予算制約式は８ｘ＋４ｙ＝I　となります。Iはまだ代入しません。

$y = -2x + \frac{I}{4}$　となります。

これを効用関数に代入して

$$u = x\left(2 - 2x + \frac{I}{4}\right) = 2x - 2x^2 + \frac{I}{4}x$$

効用最大化の一階条件よりｕをｘで微分して０とおくと

$$\frac{du}{dx} = 2 - 4x + \frac{I}{4} = 0$$

$$x = \frac{1}{2} + \frac{I}{16}$$

となります。

ｙは予算制約式に代入して

$$y = -2\left(\frac{1}{2} + \frac{I}{16}\right) + \frac{I}{4} = -1 - \frac{I}{8} + \frac{I}{4} = -1 + \frac{I}{8}$$

これで任意のＩのもとで効用を最大にするｘ、ｙが分かりましたので効用関数に代入します。

$$u = \left(\frac{1}{2} + \frac{I}{16}\right)\left(2 - 1 + \frac{I}{8}\right) = \left(\frac{1}{2} + \frac{I}{16}\right)\left(1 + \frac{I}{8}\right) = \frac{1}{2} + \frac{I}{16} + \frac{I}{16} + \frac{I^2}{128} = \frac{1}{2} + \frac{I}{8} + \frac{I^2}{128}$$

この関数の傾きが、$\frac{\Delta u}{\Delta I}$ だからｕをＩで微分すると

$$\frac{\Delta u}{\Delta I} = \frac{1}{8} + \frac{I}{64}$$

Ｉは 120 だから

$$\frac{\Delta u}{\Delta I} = \frac{1}{8} + \frac{120}{64} = \frac{1}{8} + \frac{15}{8} = 2$$

別解

ラグランジェ乗数法をおいたときのλが、所得の限界効用であることが知られていますのでそこから求めます。計算はこの方がはるかに楽です。

効用関数と予算制約式からラグランジェアンをおくと

$$L = x(2 + y) + \lambda(120 - 8x - 4y)$$

$$\frac{\partial u}{\partial x} = 2 + y - 8\lambda = 0$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = x - 4\lambda = 0$$

よってｙ＝８λ―２

　　　ｘ＝４λ

これらを予算制約式に代入すると

$8 \times 4\lambda + 4(8\lambda - 2) = 120$

$64\lambda = 128$

$\lambda = 2$

少し高度ですがこのようにも解けます。

〔No.32〕

ある財の市場を企業１と企業２が支配しており、市場全体の需要曲線と各企業の費用関数がそれぞれ次のように与えられている。

$d = 40 - p$

$c_1 = 20x_1$

$c_2 = 24x_2$

ここでｄは需要量、ｐは価格、$c_1$は企業１の総費用、$x_1$は企業１の生産量、$c_2$は企業２の総費用、$x_2$は企業２の生産量を表す。２つの企業が生産量を戦略として競争したとき、クールノー均衡における価格はいくらか。

１．１２
２．１６
３．２０
４．２４
５．２８

正答５

通常のクールノー均衡の問題ですね。両企業の反応関数をもとめて、それを連立されれば供給量がでます。後はそれを需要曲線に代入して価格を求めるだけですね。

まず市場全体の需要曲線が$d = 40 - p$ですから

$p = 40 - d$

均衡では$d = x_1 + x_2$ですから

$p = 40 - (x_1 + x_2)$

企業１の利潤関数$\pi_1$は

$\pi_1$＝p×$x_1$—$c_1$＝$\{40-(x_1+x_2)\}x_1-20x_1=20x_1-x_1^2-x_1x_2$

利潤最大化の一階条件より$\pi_1$を$x_1$で微分して０とおくと

$$\frac{d\pi_1}{dx_1}=20-2x_1-x_2=0$$

$$x_1=-\frac{1}{2}x_2+10$$

これが企業１の反応関数です。

つぎに企業２の利潤関数は

$\pi_2=p\times x_2=\{40-(x_1+x_2)\}x_2-24x_2=16x_2-x_1x_2-x_2^2$

利潤最大化の一階条件より

$$\frac{d\pi_2}{dx_2}=16-x_1-2x_2=0$$

$$x_2=-\frac{1}{2}x_1+8$$

これが企業２の反応関数ですね。

あとは企業１の反応関数と企業２の反応関数を連立させるだけです。

企業２の反応関数を企業１の反応関数に代入して

$$x_1=-\frac{1}{2}\left(-\frac{1}{2}x_1+8\right)+10$$

$$=\frac{1}{4}x_1-4+10$$

$$\frac{3}{4}x_1=6$$

$$x_1=8$$

つぎに$x_2$ですが

$$x_2=-\frac{1}{2}\times 8+8=4$$

両企業の生産量の合計は８＋４＝１２となります。

このときの価格は需要曲線より

ｐ＝４０—（$x_1$＋$x_2$）　だから

ｐ＝４０－１２＝２８

となります。

〔No.33〕

ある独占企業は同一財について 2 つの市場で異なる価格をせっていして販売している。この企業が直面している市場１と市場２の需要曲線はそれぞれ

$d_1 = 10 - 2p_1$　（$d_1$：市場１の需要量、$p_1$：市場１の価格）

$d_2 = 6 - 2p_2$　（$d_2$：市場２の需要量、$p_2$：市場２の価格）

である。またこの企業の費用関数は

$c = \frac{25}{6} + x_1 + x_2$　（c：総費用、$x_1$：市場１の供給量、$x_2$：市場２の供給量）である。

この企業が利潤最大化を行う場合における、市場１の需要の価格弾力性$e_1$と市場２の需要の価格弾力性$e_2$の組み合わせとして正しいのはどれか。

| | $e_1$ | $e_2$ |
|---|---|---|
| １． | １．５ | １．８ |
| ２． | １．５ | ２．０ |
| ３． | １．８ | １．５ |
| ４． | １．８ | ２．０ |
| ５． | ２．０ | ２．０ |

正答２

問題が聞いているのは需要の価格弾力性です。ですから、弾力性の公式に当てはめることが必要となります。公式に当てはめる際には各市場の数量と価格、需要曲線の傾きの逆数が必要となります。

まず各市場における生産量を求めます。

$d_1 = 10 - 2p_1$より

$$p_1 = -\frac{1}{2}d_1 + 5$$

また

$d_2 = 6 - 2p_2$ より

$$p_2 = -\frac{1}{2}d_2 + 3$$

この企業の利潤関数は

$\pi = p_1 d_1 + p_2 d_2 - c$　となります。

ここで均衡では$d_1 = x_1$、$d_2 = x_2$となりますから

$$\pi=\left(-\frac{1}{2}x_1+5\right)x_1+\left(-\frac{1}{2}x_2+3\right)x_2-\frac{25}{6}-x_1-x_2$$
$$=-\frac{1}{2}x_1^2+4x_1-\frac{1}{2}x_2^2+2x_2-\frac{25}{6}$$

πが最大になる生産量を求めるためにそれぞれの生産量でπを微分して０とおくと

$$\frac{\partial\pi}{\partial x_1}=-x_1+4=0$$
$$x_1=4$$
$$\frac{\partial\pi}{\partial x_2}=-x_2+2=0$$
$$x_2=2$$

よって市場１では生産量が４、市場２では２となります。

この時の価格は $p_1=-\frac{1}{2}d_1+5$ より

$$p_1=-\frac{1}{2}\times4+5=3$$

$p_2=-\frac{1}{2}d_2+3$　より

$$p_2=-\frac{1}{2}\times2+3=2$$

需要の価格弾力性の公式は

$e_d=\frac{\Delta Q}{\Delta P}\times\frac{P}{Q}\times(-1)$　です。ここで $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ は各市場の需要曲線の傾きの逆数ですね。この問題では需要曲線自体が通常のグラフで書くケースとは逆になっています。つまり P＝・・・ではなく d＝・・・になっています。この場合ｄ＝の関数で見たときの関数の傾きは $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ で表されます。ですから市場１における $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ は－２、市場２のそれも－２ということになります。

これらを使って公式に当てはめると、市場１の弾力性は

$$e_d=-2\times\frac{3}{4}\times(-1)=1.5$$

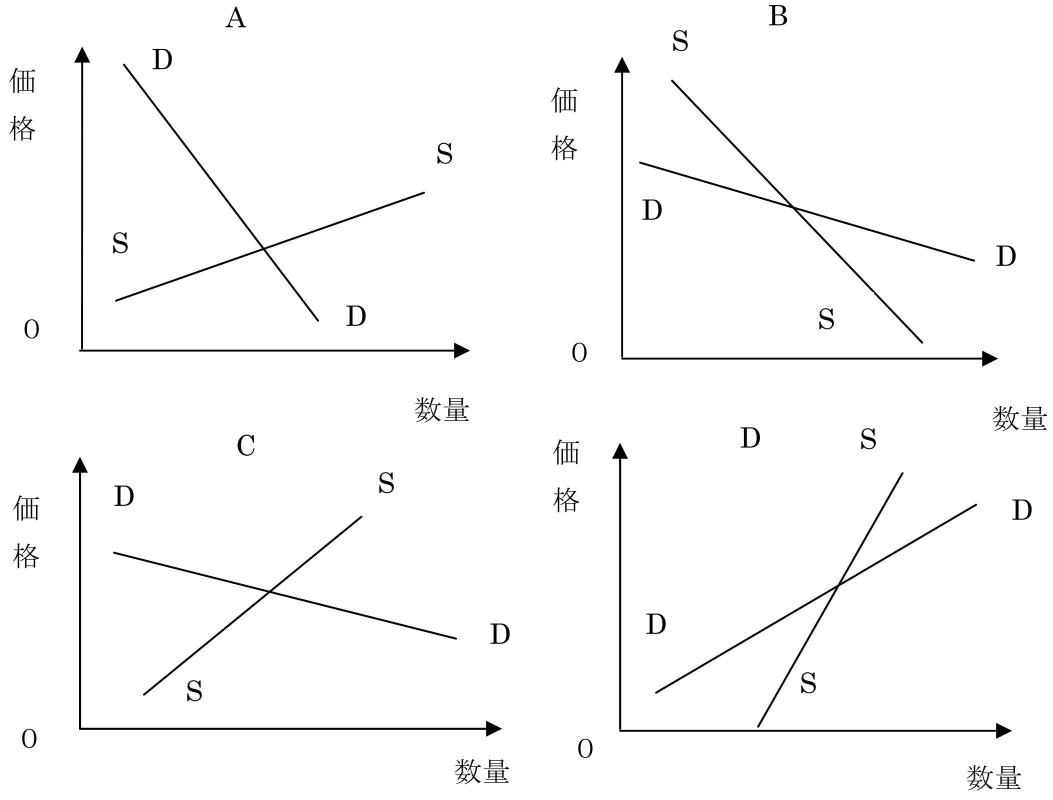
市場２では

$$e_d = -2 \times \frac{2}{2} \times (-1) = 2$$

となります。

〔No.34〕

ある財の供給曲線（SS）と需要曲線（DD）を表したA～Dの図のうち、くもの巣過程において均衡が安定となるもののみを全て挙げているのはどれか。




1．A、B

2．A、B、D

3．A、C

4．B、C、D

5．C、D

正答　４

くもの巣の安定条件は｜S の傾き｜＞｜D の傾き｜でしたね。要するところ、供給曲線の方が需要曲線よりも急であればいいわけです。
すると B、C、D がそれに当てはまりますね。

〔No.35〕

A 国の財 X の需要曲線と供給曲線がそれぞれ次のように与えられている。
$D_A$＝２００―２$P_A$
$S_A$＝２$P_A$―４０

また、B 国の財 X の需要曲線と供給曲線がそれぞれ次のように与えられている。
$D_B$＝１９０―$P_B$
$S_B$＝５$P_B$―１０

ここで、$D_A$、$S_A$、$P_A$はそれぞれA国の財Xの需要量、供給量、価格を表し、$D_B$、$S_B$、$P_B$はそれぞれB国の財Xの需要量、供給量、価格を表す。両国の間で自由貿易が行われるときの国際価格はいくらか。
なお輸送費などは無視し得るものとする。

１．３２
２．３６
３．４０
４．４４
５．４８

正答　４

両国で自由貿易が行われると、両国間で価格は一種類になります。またその財に対する需要は両国の需要の合計、供給も両国の供給の合計となります。
ですから、

全体の要を D とすると

D＝$D_A$＋$D_B$＝２００―２P＋１９０―P＝―３P＋３９０

全体の供給を S とすると

S＝２P―４０＋５P―１０＝７P―５０

均衡では D＝S より

―３P＋３９０＝７P―５０

１０P＝４４０

P＝４４