2016 年　国家一般職　ミクロ経済学

【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とする。

u＝（2x+y）y　　u：効用水準、x：X 財の消費量、y：Y 財の消費量

X 財の価格は 2，Y 財の価格は 4、所得が 180 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　20
2　30
3　60
4　120
5　180

正答 2

p.76

貨幣 1 単位あたりの限界効用は、均衡における各財の限界効用をそれぞれの価格で割れば求められます。（荷重限界効用）

まず、均衡点を求めましょう、

問題より、予算制約線は

$2x+4y=180$

$x+2y=90$

$x=90-2y$　これを、効用関数に代入して

$u=\{2(90-2y)+y\}y$

$u=(180-3y)y$

$u=180y-3y^2$

効用最大化の一階条件より

$$\frac{du}{dy}=180-6y=0$$

$y=30$

このとき

$x=90-2\times30=30$

u＝（2x+y）y　$=2xy+y^2$　より u を x で偏微分して x の限界効用 Mux を求めると

$MUx=2y$　　$y=30$ より

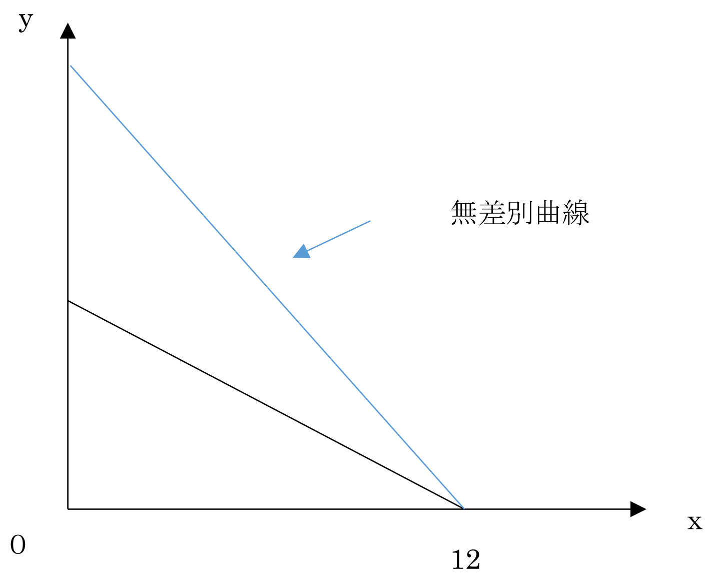
$MUx=60$

2016年　国家一般職　ミクロ経済学
ｘ財の価格が２より、貨幣１単位あたりの限界効用は
60÷2＝30

【No.32】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とする。
u＝x＋y　　u：効用水準、ｘ：Ｘ財の消費量、ｙ：Ｙ財の消費量
当初、Ｘ財の価格は2、Ｙ財の価格は4、名目貨幣所得は24であった。いま、Ｙ財の価格と名目所得は、それぞれ４と24のまま、Ｘ財の価格が上昇して３になったとする。価格上昇後の効用水準を価格前と同じにするために必要な所得の増加分はいくらか。

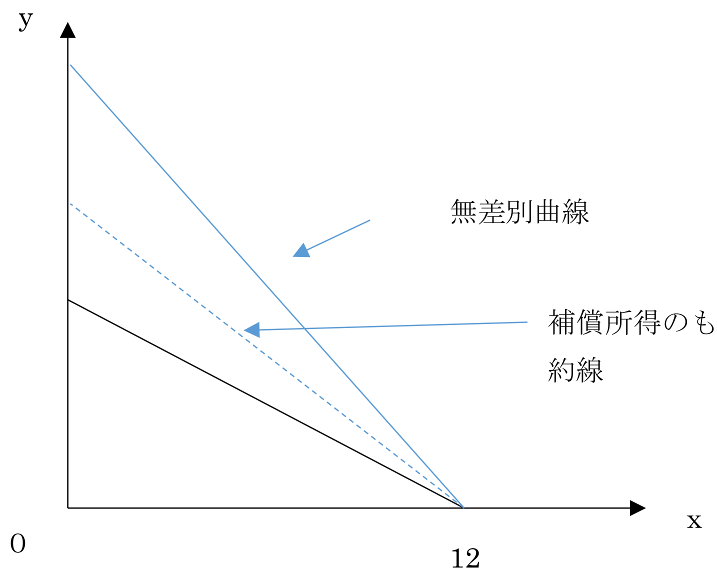
１　０
２　６
３　12
４　24
５　36

正答　３
p.99 補償変分　　p.140　コーナー解
補償変分なので、補償所得を求めれば良いのですが、この問題は効用関数が右下がりの直線となります。つまり、コーナー解となるケースです。そのあたりが普通と異なりますので注意が必要です。
グラフに書いて確認しながら求めていきましょう。
u＝x＋y　より
y＝－x＋u　：無差別曲線
2x＋4y＝24　：予算制約線
$y = -\frac{1}{2}x + 6$
これを図に書くと次のようになります。青い線が無差別曲線です。このとき、この消費者は



したがって、効用水準u＝12となります。

次にx財の価格が3になったときの予算制約線を書いてみましょう。補償所得を求めたいので所得はIしておきます。
x財の価格が3のとき
$3x+4y=I$
$y=-\frac{3}{4}x+\frac{I}{4}$
この予算制約線の傾きの$-\frac{3}{4}$は、無差別曲線の傾きよりもなだらかなので、補償所得のもとでの最適消費点は次のようになります。



この様に、効用を一定に保ったときの予算制約線は（12、0）を通るはずなので
$y=-\frac{3}{4}x+\frac{I}{4}$
に x=12、y＝0を代入して
$0=-9+\frac{I}{4}$
$I=36$
36の所得があれば、効用を以前と同じに保つことができます。
よって、必要な所得の増加分は
36－24=12

【No.33】完全競争の下で、ある産業における市場全体の私的総費用が
$PTC=2q^2+10$　　PTC：私的総費用の大きさ、q：財の生産量
で表されるものとする。
この財を生産するに当たって,外部不経済が存在し、
$C=q^2$　　C：外部不経済による費用
の費用が追加的に生じるとする。
一方、この市場の需要関数が
$q=-\frac{1}{2}p+48$　　p:財の価格
で表されるものとする。
いま、政府が、社会的余剰を最大化するために、この産業に対し生産物1単位あたりの課税を行った。この場合

2016年　国家一般職　ミクロ経済学
の税収の大きさはいくらか。

1　144

2　192

3　256

4　288

5　384

正答　4

p.280

図を書いて求めていきましょう。

私的限界費用 PMC は、私的総費用を生産量で微分すれば良いから

PMC＝4q

一方、社会的総費用 STC は PTC に外部性を加えたものなので

$STC=2q^2+10+q^2=3q^2+10$

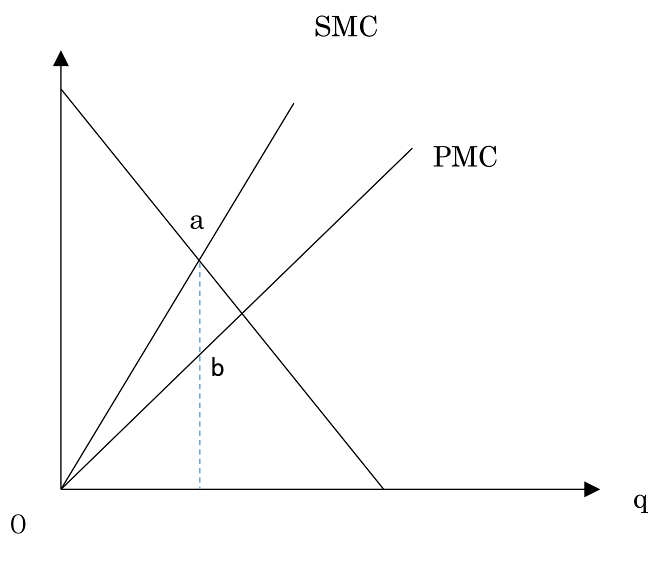
この傾きが SMC なので、微分して

SMC＝6q

また、需要関数より

p＝－2q＋96

以上の関係を図に書いてみると次のようになります。



余剰を最大にするには、図の a 点で数量と価格が決定される必要があります。問題より、これを従量税（1 個あたり税）で達成せよ、とのことですから、PMC を平行移動させて、a 点を通るように課税することになります。（従量税だと平行移動します）

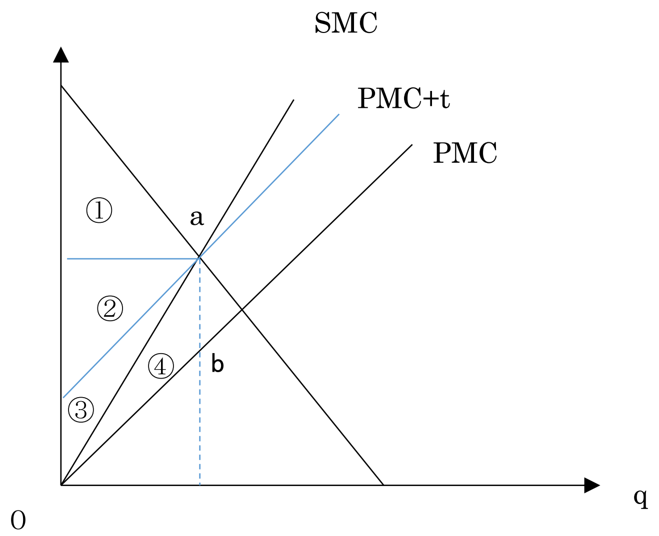
　このときの税額は図の a-b にあたります。

したがって、a 点と b 点の座標を求めましょう。

a 点は、SMC と需要曲線の交点です。交点では SMC＝ p なので

6q＝－2q＋96

2016年　国家一般職　ミクロ経済学
8q＝96
q＝12
このとき、需要曲線より
p＝－2×12+96＝72
a 点は（12、72）です。
一方 b 点は q=12 の PMC 上ですから、
PMC＝4×12＝48
b 点の座標は（12、48）
したがって、a と b の幅は 72－48＝24
よって、一個当たりの税が 24 で数量が 12 なので、税額は 12×24＝288
参考までに余剰分析をすると次のようになります。



消費者余剰　①
生産者余剰　②
政府税収　③+④
外部性　　④
したがって、総余剰は①+②＋③＋④－④＝①+②＋③

【No.34】X 財を生産する企業 1 と Y 財を生産する企業 2 の間には外部性が存在し、企業 1 は企業 2 に外部不経済を与えているとする。
企業 1 の費用関数は
　$c_1 = 2x^2$　x ：企業 1 の生産量、c_1：企業 1 の総費用
で表されるものとする。
他方、企業 2 の費用関数は
　$c_2 = 2y^2 + 8x$　　y ：企業 2 の生産量、c_2：企業 2 の総費用
で表わされ、企業 2 は企業 1 の生産量 x に影響を受け、損害（追加的費用）を受けているとする。
X 財と Y 財の価格は完全競争市場において決定され、X 財の価格は 80、Y 財の価格は 60 とする。
いま、二企業間で外部性に関して交渉が行われ、二企業の利潤の合計を最大化するように生産量を決めることが

合意された場合、企業1の生産量xはいくらになるか。なお、交渉のための取引費用は一切かからないものとする。

1　10

2　15

3　18

4　20

5　24

正答　3

p.240

外部性がありますが、普通の共謀と同じ計算パターンで解くことができます。

全体の利潤をπとすると

$\pi = 80x - 2x^2 + 60y - 2y^2 - 8x$

このπを最大にするように、企業1はxを決めるのでπをxで微分して0とおくと

$$\frac{\partial \pi}{\partial x} = 72 - 4x = 0$$

x＝18

【No.35】ある財の市場は、先に生産量を決定するリーダーの企業Aと、それを受けて生産量を決定するフォロワーの企業Bの二社による寡占市場となっている。

この市場における逆需要関数は、P=380－3（$X_A + X_B$）であるとする。ここで、Pは財の価格、X_Aは企業Aの生産量、X_Bは企業Bの生産量を表す。

また、二企業とも費用関数は、$C_i = 20X_i + 50$であるとする。ここで、C_iは、企業i（i=A、B）の総費用、X_iは企業i(i＝A、B)の生産量を表す。

このとき、シュタッケルベルグ均衡における企業Aの生産量はいくらか。

1　30

2　40

3　45

4　60

5　90

正答　4

p.237

シュタッケルベルグ均衡では、リーダー（先導者）はフォロワー（追随者）の反応関数を知ったうえで最適化行動をとります。

したがって、まずフォロワーである企業Bの反応関数を求めて、それを企業Aの利潤関数に代入して、企業Aの生産量を求めます。

企業Bの利潤関数は

2016年　国家一般職　ミクロ経済学

$\pi_B = \{380 - 3(X_A + X_B)\}X_B - 20X_B - 50$

$= 380X_B - 3X_AX_B - 3X_B^2 - 20X_B - 50$

企業Bはπ_Bが最大になるようにX_Bを決めるので

$$\frac{\partial \pi_B}{\partial X_B} = 360 - 3X_A - 6X_B = 0$$

$X_B = -\frac{1}{2}X_A + 60$　　　：企業Bの反応関数

これを企業Aの利潤関数に代入します。企業Aはこの反応関数を知ったうえで自己の生産量を決めるからです。

$\pi_A = \left\{380 - 3\left(X_A - \frac{1}{2}X_A + 60\right)\right\}X_A - 20X_A - 50$

$\pi_A = 380X_A - \frac{3}{2}X_A^2 - 180X_A - 20X_A - 50$

企業Aはπ_Aが最大になるようにX_Aを決定するので

$\frac{\partial \pi_A}{\partial X_A} = 180 - 3X_A = 0$

$X_A = 60$