

資格★合格クレール

クレール公務員講座 島本 昌和

【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。

$$u = (2x+y)y \quad u: \text{効用水準}, x: X \text{財の消費量}, y: Y \text{財の消費量}$$

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

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

$$2x + 4y = 180$$

$$x + 2y = 90$$

$$x = 90 - 2y \quad \text{これを、効用関数に代入して}$$

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

$$u = (180 - 3y)y$$

$$u = 180y - 3y^2$$

効用最大化の一階条件より

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

$$y = 30$$

このとき

$$x = 90 - 2 \times 30 = 30$$

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

$$MU_x = 2y \quad y = 30 \text{ より}$$

$$MU_x = 60$$

x 財の価格が 2 より、貨幣 1 単位あたりの限界効用は

$$60 \div 2 = 30$$

資格★合格クレール

クレール公務員講座 島本 昌和

【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。

$$u=x+y \quad u: \text{効用水準、} x: X \text{財の消費量、} y: Y \text{財の消費量}$$

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

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。

$$u=x+y \text{ より}$$

$$y=-x+u \quad : \text{無差別曲線}$$

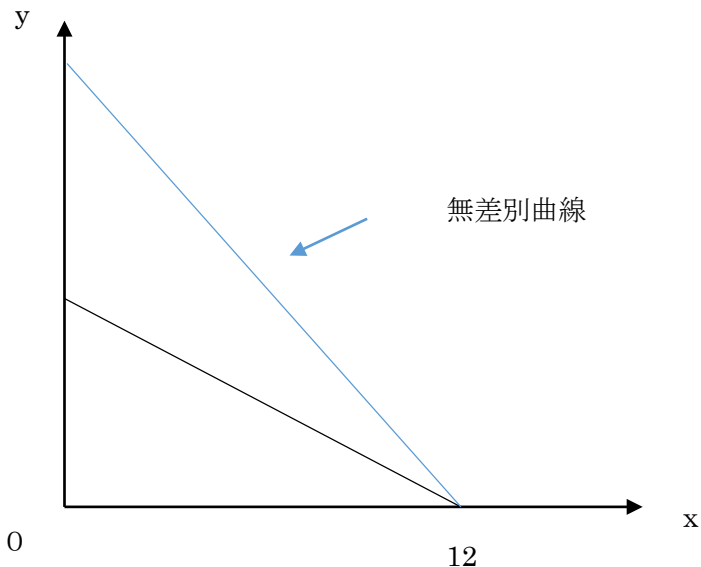
$$2x+4y=24 \quad : \text{予算制約線}$$

$$y=-\frac{1}{2}x+6$$

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

資格★合格クレール

クレール公務員講座 島本 昌和



したがって、効用水準 $u=12$ となります。

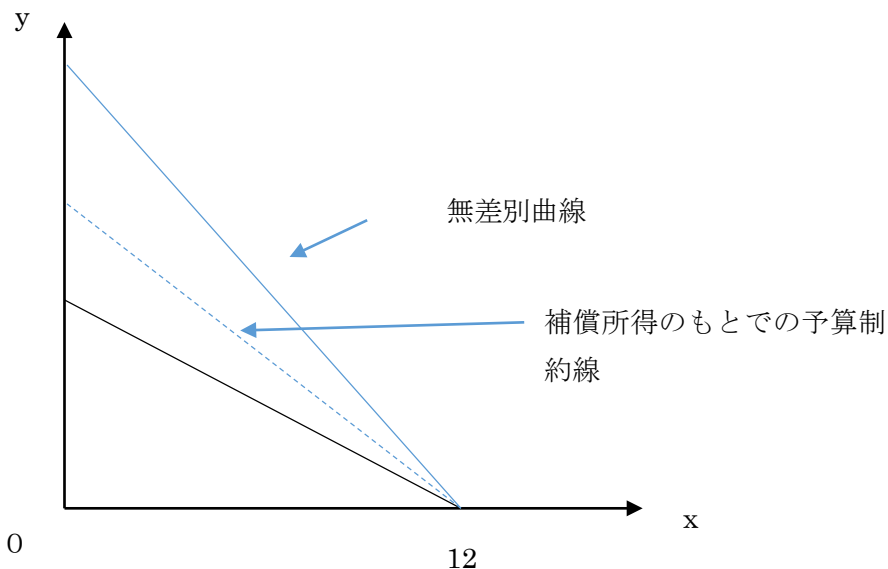
次に x 財の価格が 3 になったときの予算制約線を書いてみましょう。保証所得を求めたいので所得は I しておきます。

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。



資格★合格クレアール

クレアール公務員講座 島本 昌和

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

$$y = -\frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$$

に $x=12$ 、 $y=0$ を代入して

$$0 = -9 + \frac{1}{4}$$

$$I = 36$$

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

$$36 - 24 = 12$$

☆e カウンセリング ～メールで質問&相談～

公務員の仕事、公務員試験、勉強法、クレアールの講座などについてクレアール公務員相談室、合格アドバイザーがメールで回答します。お気軽にご質問、ご相談ください。(無料)

e カウンセリングのページから、送信ください。

<http://www.crear-ac.co.jp/koumuin/ecounseling/>

☆公務員プライベート相談会実施中(無料)

公務員の仕事、試験、学習に関する個別相談会です。公務員になりたいけど、どんな仕事をするのか分からない、どんな職種が自分にあっているのか分からない、勉強が苦手だけど……、など様々な疑問、不安にクレアール合格アドバイザーがお答えします。

クレアール HP からご予約の上ご来校ください。

<http://www.crear-ac.co.jp/koumuin/>

資格★合格クレール

クレール公務員講座 島本 昌和

【No.33】完全競争の下で、ある産業における市場全体の私的限界費用が

$$PTC=2q^2+10 \quad PTC: 私的総費用の大きさ、q: 財の生産量$$

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、

$$C=q^2 \quad C: 外部不経済による費用$$

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

$$q = -\frac{1}{2}p + 48 \quad p: 財の価格$$

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

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

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

この方向きが SMC なので、微分して

$$SMC=6q$$

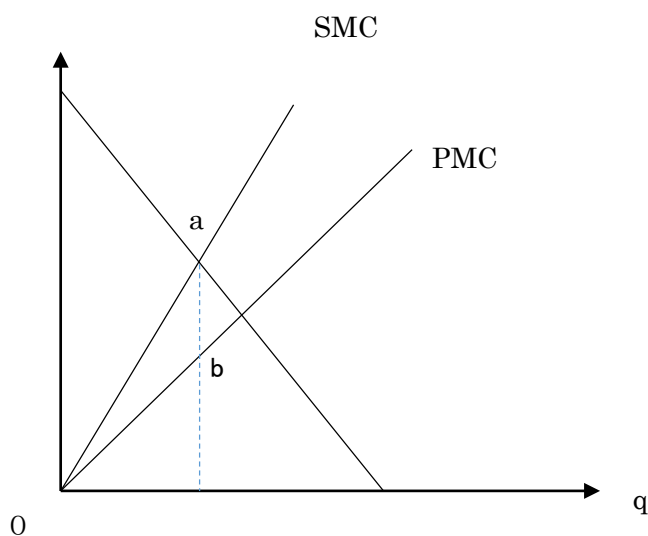
また、需要関数より

$$p=-2q+96$$

以上の関係を図に書いてみると次のようになります。

資格★合格クレール

クレール公務員講座 島本 昌和



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

$$6q = -2q + 96$$

$$8q = 96$$

$$q = 12$$

このとき、需要曲線より

$$p = -2 \times 12 + 96 = 72$$

a 点は (12, 72) です。

一方 b 点は $q=12$ の PMC 上ですから、

$$PMC = 4 \times 12 = 48$$

b 点の座標は (12, 48)

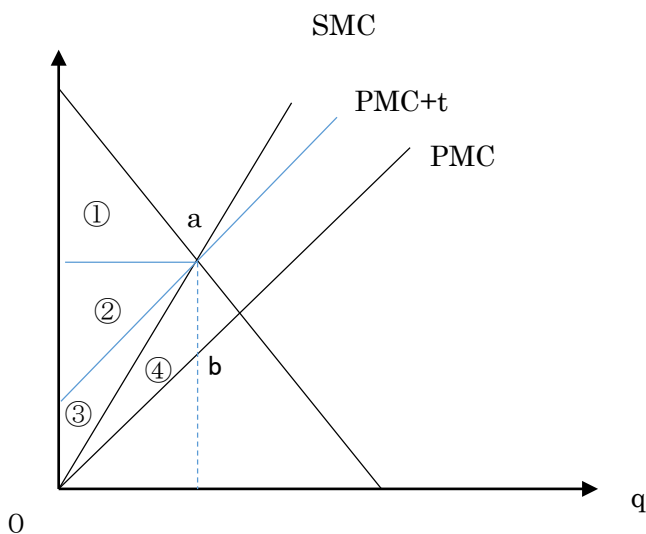
したがって、a と b の幅は $72 - 48 = 24$

よって、一個当たりの税が 24 で数量が 12 なので、税額は $12 \times 24 = 288$

参考までに余剰分析をすると次のようになります。

資格★合格クレアール

クレアール公務員講座 島本 昌和



- 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

☆社会人のための公務員転職セミナー(無料)

民間企業にお勤めで、公務員に転職を考えられていらっしゃる社会人の方向け、個別相談会です。学習経験が無くても大丈夫、公務員相談室、転職サポートアドバイザーがとことん相談に乗ります。

クレアール HP からご予約の上ご来校ください。

<http://www.crear-ac.co.jp/koumuin/>

資格★合格クレール

クレール公務員講座 島本 昌和

【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

$$c_1 = 2x^2 \quad x : \text{企業1の生産量、} c_1 : \text{企業1の総費用}$$

で表されるものとする。

他方、企業2の費用関数は

$$c_2 = 2y^2 + 8x \quad y : \text{企業2の生産量、} c_2 : \text{企業2の総費用}$$

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

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

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

$$x = 18$$

資格★合格クレール

クレール公務員講座 島本 昌和

【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

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

$$\begin{aligned}\pi_B &= \{380 - 3(X_A + X_B)\}X_B - 20X_B - 50 \\ &= 380X_B - 3X_AX_B - 3X_B^2 - 20X_B - 50\end{aligned}$$

企業 B は π_B が最大になるように X_B を決めるので

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

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

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定めるからです。

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

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

企業 A は π_A が最大になるように X_A を決定するので

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

$$X_A = 60$$