

Πλεόνασμα παραγωγού και καταναλωτή Υπολογισμοί με το Maxima **ΜΗ ΕΙΝΑΙ ΒΑΣΙΛΙΚΗΝ ΑΤΡΑΠΟΝ ΕΠΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΝ**

Αθανάσιος Σταυρακούδης

<http://stavrakoudis.econ.uoi.gr>

Νοέμβριος 2021



Περιεχόμενα

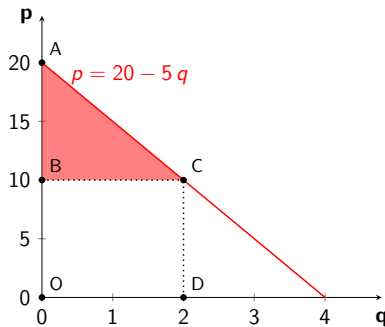
- 1 Πλεόνασμα του καταναλωτή από την καμπύλη ζήτησης
- 2 Πλεόνασμα του παραγωγού από την καμπύλη προσφοράς
- 3 Πλεόνασμα καταναλωτή και παραγωγού στην ισορροπία της αγοράς
- 4 Φορολογικό έσοδο και απώλεια κοινωνικής ευημερίας
 - Απώλεια πλεονάσματος καταναλωτή και παραγωγού
 - Το φορολογικό έσοδο της κυβέρνησης
 - Κατανομή φορολογικών βαρών
 - Απώλεια κοινωνικής ευημερίας



Πλεόνασμα καταναλωτή – γνωστή η ποσότητα

Πόσο είναι το πλεόνασμα του καταναλωτή όταν η ποσότητα προϊόντος είναι $q_1 = 2$;

$$\begin{aligned} CS &= \frac{1}{2} \times AB \times BC \\ &= \frac{1}{2} \times AB \times OD \\ &= \frac{1}{2} \times 10 \times 2 \\ &= 10 \end{aligned}$$



Παρατήρηση

Το πλεόνασμα του καταναλωτή δίνεται από το εμβαδόν της τριγωνικής περιοχής ABC .

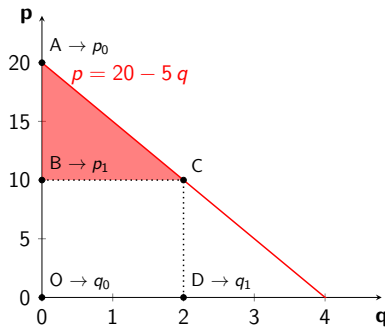


Μεθοδολογία

- 1 Καμπύλη ζήτησης: $D(q) = 20 - 5q$
- 2 Ισχύει: $BC = OD = q_1$
- 3 Ισχύει: $AB = D(0) - D(q_1)$
Δηλαδή η διαφορά της τιμής για
ζήτηση $q = 0$ και $q = q_1$

Επομένως

$$\begin{aligned}CS &= \frac{1}{2} \times AB \times BC \\&= \frac{1}{2} \times q_1 \times (p_0 - p_1) \\&= \frac{1}{2} \times q_1 \times (D(0) - D(q_1))\end{aligned}$$



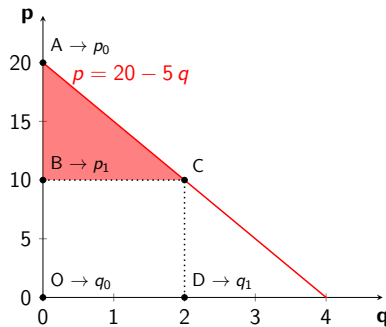
Επίλυση στο Maxima

- 1 Καμπύλη ζήτησης: $D(q) = 20 - 5q$
- 2 Ισχύει: $BC = OD = q_1$
- 3 Ισχύει: $AB = D(0) - D(q_1)$
Δηλαδή η διαφορά της τιμής για
ζήτηση $q = 0$ και $q = q_1$

Επομένως:

```
1 D(q) := 20 - 5*q;  
2 q1   : 2;  
3 CS   : (1/2) * q1 * (D(0)-D(q1));
```

Surplus-01.wxm

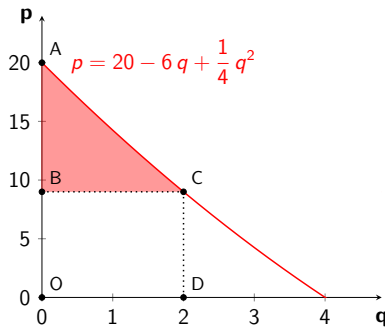


Μη γραμμική καμπύλη ζήτησης

Πόσο είναι το πλεόνασμα που αποκομίζουν οι καταναλωτές όταν η ποσότητα προϊόντος είναι $q_1 = 2$;

$$\begin{aligned} CS &= \int_0^{q_1} D(q) dq - q_1 p_1 \\ &= \frac{86}{3} - 2 \times 9 \approx 10.67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CS &= \frac{1}{2} \times AB \times BC \\ &= \frac{1}{2} \times 11 \times 2 = 11 \end{aligned}$$



Προσοχή

Ο τύπος του τριγώνου δίνει εσφαλμένο αποτέλεσμα.



Μεθοδολογία – μη γραμμική καμπύλη ζήτησης

- ❶ Καμπύλη ζήτησης:

$$D(q) = 20 - 6q + \frac{1}{4}q^2$$

- ❷ $BC = OD = q_1$

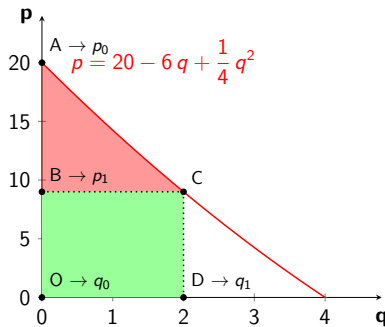
- ❸ $p_1 = D(q_1)$

- ❹ Ισχύει επίσης:

$$OACD = \int_0^{q_1} D(q) dq$$

$$OBCD = q_1 \times p_1$$

$$ABC = OACD - OBCD$$



Επομένως

$$CS = \int_0^{q_1} D(q) dq - q_1 D(q_1)$$



Επίλυση στο Maxima – μη γραμμική καμπύλη ζήτησης

① $BC = OD = q_1$

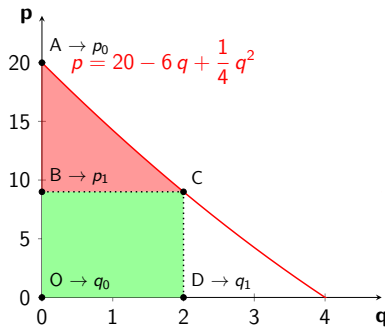
② $p_1 = D(q_1)$

$$OACD = \int_0^{q_1} D(q) dq$$

$$OBCD = q_1 \times p_1$$

$$ABC = OACD - OBCD$$

Surplus-02.wxm



Επομένως

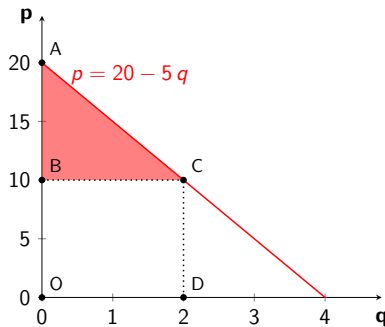
```
1 D(q) := 20 - 6*q + (1/4)*q^2;  
2 q1   : 2;  
3 CS   : integrate(D(q), q, 0 , q1) - q1*D(q1);
```



Πλεόνασμα καταναλωτή – γνωστή η τιμή

Πόση είναι η ευημερία που αποκομίζουν οι καταναλωτές του προϊόντος όταν η τιμή του προϊόντος είναι $p_1 = 10$;

$$\begin{aligned} CS &= \frac{1}{2} \times AB \times BC \\ &= \frac{1}{2} \times AB \times OD \\ &= \frac{1}{2} \times 10 \times 2 \\ &= 10 \end{aligned}$$



Αλγεβρικός υπολογισμός

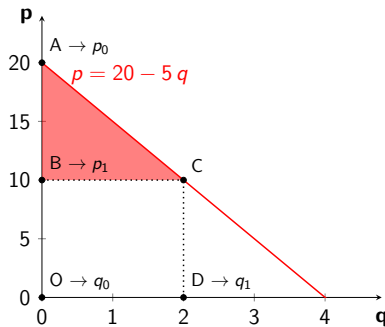
$$p_1 = 10$$

$$p_1 = 20 - 5q_1$$

$$q_1 = \frac{20 - p_1}{5} = \frac{20 - 10}{5} = 2$$

$$BC = OD = q_1 = 2$$

$$AB = p_0 - p_1 = 20 - 10 = 10$$



Επομένως

$$CS = \frac{1}{2} \times AB \times BC = \frac{1}{2} \times q_1 \times (p_0 - p_1) = \frac{1}{2} \times 10 \times 2 = 10$$



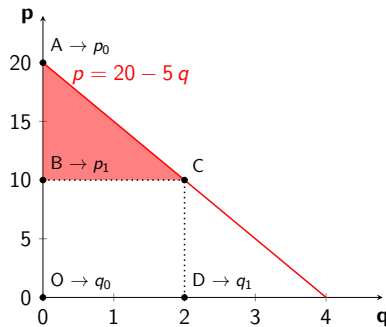
Επίλυση στο Maxima

$$CS = \frac{1}{2} \times q_1 \times (p_0 - p_1)$$

Επομένως:

```
1 D(q) := 20 - 5*q;  
2 p1    : 10;  
3 sol   : solve(D(q)=p1, q);  
4 q1    : rhs(sol[1]);  
5 CS    : (1/2) * q1 * (D(0) - p1);
```

Surplus-03.wxm



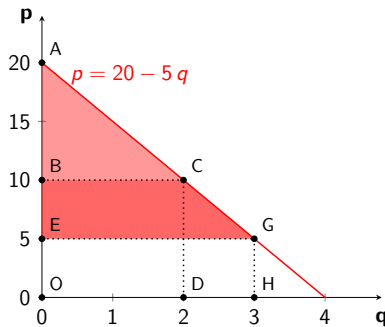
Αύξηση του πλεονάσματος μετά από μείωση της τιμής

Πόσο είναι το επιπλέον πλεόνασμα που αποκομίζουν οι καταναλωτές όταν η τιμή του προϊόντος μειωθεί από $p_1 = 10$ σε $p_2 = 5$;

$$CS_1 = \frac{1}{2} \times AB \times BC$$

$$CS_2 = \frac{1}{2} \times AE \times EG$$

$$\Delta CS = EBCG$$

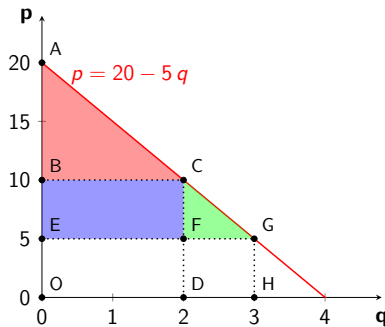


Κατανομή της αύξησης του πλεονάσματος

Πως κατανέμεται το επιπλέον πλεόνασμα σε νέους και υπάρχοντες καταναλωτές όταν η τιμή του προϊόντος μειωθεί από $p_1 = 10$ σε $p_2 = 5$;

$EBCF \rightarrow$ Υπάρχοντες

CFG $\rightarrow$ Νέοι

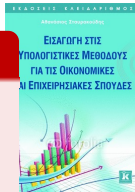


Δεδομένα:

Η καμπύλη ζήτησης
 p_1 και p_2

Ζητούμενα τα εβδομά:

$$EBCG = EBCF + CFG$$



Πλεόνασμα παραγωγού και καταναλωτή Υπολογισμοί με το Maxima **ΜΗ ΕΙΝΑΙ ΒΑΣΙΛΙΚΗΝ ΑΤΡΑΠΟΝ ΕΠΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΝ**

Αθανάσιος Σταυρακούδης

<http://stavrakoudis.econ.uoi.gr>

Νοέμβριος 2021



Περιεχόμενα

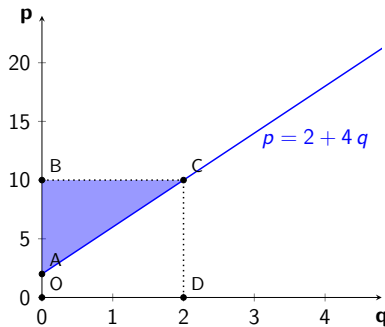
- 1 Πλεόνασμα του καταναλωτή από την καμπύλη ζήτησης
- 2 Πλεόνασμα του παραγωγού από την καμπύλη προσφοράς
- 3 Πλεόνασμα καταναλωτή και παραγωγού στην ισορροπία της αγοράς
- 4 Φορολογικό έσοδο και απώλεια κοινωνικής ευημερίας
 - Απώλεια πλεονάσματος καταναλωτή και παραγωγού
 - Το φορολογικό έσοδο της κυβέρνησης
 - Κατανομή φορολογικών βαρών
 - Απώλεια κοινωνικής ευημερίας



Πλεόνασμα παραγωγού – γνωστή η ποσότητα

Πόσο είναι το πλεόνασμα του παραγωγού όταν η ποσότητα προϊόντος είναι $q_1 = 2$;

$$\begin{aligned} PS &= \frac{1}{2} \times AB \times BC \\ &= \frac{1}{2} \times AB \times OD \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 2 \\ &= 8 \end{aligned}$$



Παρατήρηση

Το πλεόνασμα του παραγωγού δίνεται από το εμβαδόν της τριγωνικής περιοχής ABC .

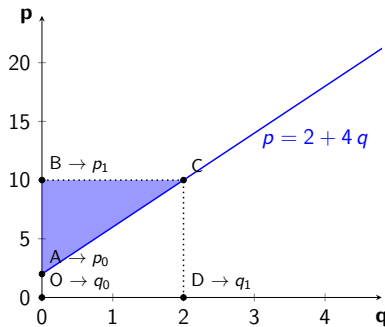


Πλεόνασμα παραγωγού – Μεθοδολογία

- 1 Καμπύλη προσφοράς: $S(q) = 2 + 4q$
- 2 Ισχύει: $BC = OD = q_1$
- 3 Ισχύει: $AB = S(q_1) - S(0)$
Δηλαδή η διαφορά της τιμής για
προσφορά $q = 0$ και $q = q_1$

Επομένως

$$\begin{aligned} PS &= \frac{1}{2} \times AB \times BC \\ &= \frac{1}{2} \times q_1 \times (p_1 - p_0) \\ &= \frac{1}{2} \times q_1 \times (S(q_1) - S(0)) \end{aligned}$$



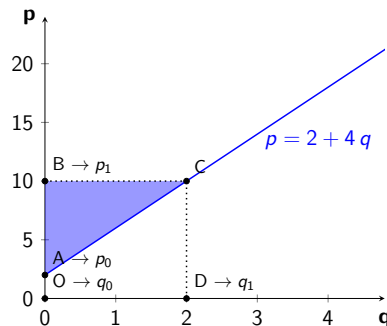
Επίλυση στο Maxima

- 1 Καμπύλη προσφοράς:
 $S(q) = 20 - 5q$
- 2 Ισχύει: $BC = OD = q_1$
- 3 Ισχύει: $AB = S(q_1) - S(0)$
Δηλαδή η διαφορά της τιμής για
προσφορά $q = 0$ και $q = q_1$

Επομένως:

```
1 S(q) := 2 + 4*q;  
2 q1   : 2;  
3 PS   : (1/2) * q1 * (S(q1)-S(0));
```

Surplus-04.wxm

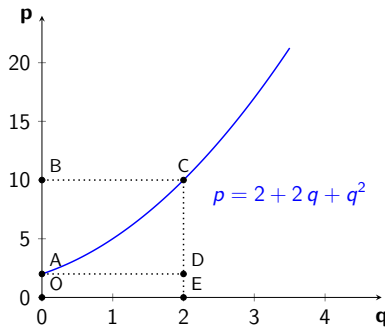


Μη γραμμική καμπύλη προσφοράς

Πόσο είναι το πλεόνασμα του παραγωγού όταν η ποσότητα προϊόντος είναι $q_1 = 2$;

$$\begin{aligned} PS &= q_1 S(q_1) - \int_0^{q_1} S(q) dq \\ &= 2 \times 10 - \frac{32}{3} \approx \mathbf{9.33} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PS &= \frac{1}{2} \times AB \times BC \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 2 = \mathbf{8} \end{aligned}$$



Προσοχή

Ο τύπος του τριγώνου δίνει εσφαλμένο αποτέλεσμα.



Μεθοδολογία

- ① Καμπύλη προσφοράς:

$$S(q) = 2 + 2q + q^2$$

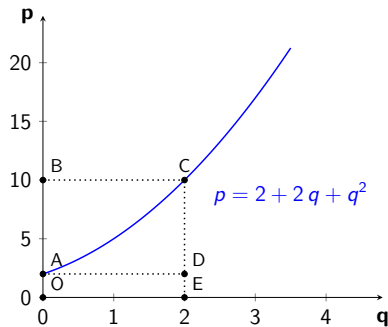
- ② $BC = OE = q_1$

- ③ Ισχύει επίσης:

$$OBCE = q_1 \times p_1 = q_1 \times S(q_1)$$

$$OACE = \int_0^{q_1} S(q) dq$$

$$ABC = OBCE - OACE$$



Επομένως

$$PS = q_1 S(q_1) - \int_0^{q_1} S(q) dq$$



Επίλυση στο Maxima – μη γραμμική καμπύλη προσφοράς

- ❶ Καμπύλη προσφοράς:

$$S(q) = 2 + 2q + q^2$$

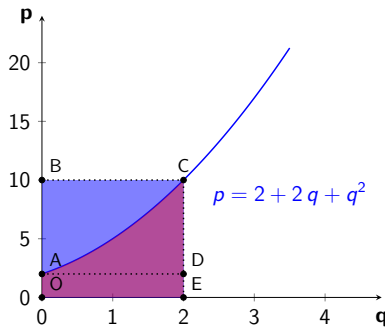
- ❷ $BC = OE = q_1$

- ❸ Ισχύει επίσης:

$$OBCE = q_1 \times p_1 = q_1 \times S(q_1)$$

$$OACE = \int_0^{q_1} S(q) dq$$

$$ABC = OBCE - OACE$$



Επομένως

```
1 S(q) := 2 + 2*q + q^2;  
2 q1   : 2;  
3 PS   : q1*S(q1) - integrate(S(q), q, 0, q1);
```



Πλεόνασμα παραγωγού και καταναλωτή Υπολογισμοί με το Maxima **ΜΗ ΕΙΝΑΙ ΒΑΣΙΛΙΚΗΝ ΑΤΡΑΠΟΝ ΕΠΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΝ**

Αθανάσιος Σταυρακούδης

<http://stavrakoudis.econ.uoi.gr>

Νοέμβριος 2021



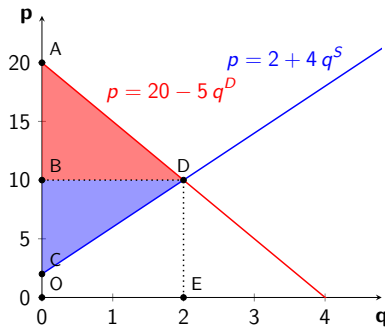
Περιεχόμενα

- 1 Πλεόνασμα του καταναλωτή από την καμπύλη ζήτησης
- 2 Πλεόνασμα του παραγωγού από την καμπύλη προσφοράς
- 3 **Πλεόνασμα καταναλωτή και παραγωγού στην ισορροπία της αγοράς**
- 4 Φορολογικό έσοδο και απώλεια κοινωνικής ευημερίας
 - Απώλεια πλεονάσματος καταναλωτή και παραγωγού
 - Το φορολογικό έσοδο της κυβέρνησης
 - Κατανομή φορολογικών βαρών
 - Απώλεια κοινωνικής ευημερίας



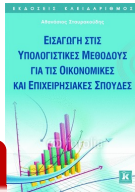
Πλεόνασμα καταναλωτή και παραγωγού

$$\begin{aligned}CS &= \frac{1}{2} \times AB \times BD \\&= \frac{1}{2} \times AB \times OE \\&= \frac{1}{2} \times 10 \times 2 = 10 \\PS &= \frac{1}{2} \times BC \times BD \\&= \frac{1}{2} \times BC \times OE \\&= \frac{1}{2} \times 8 \times 2 = 8\end{aligned}$$



Ζητούμενο:

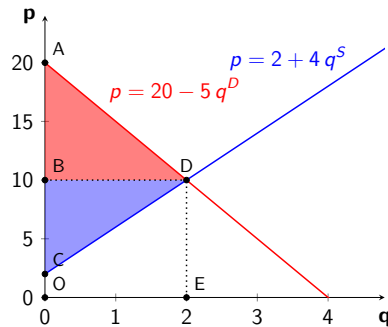
Ο υπολογισμός της ποσότητας ισορροπίας, πχ $q_1 = 2$.



Επίλυση στο Maxima

Η μόνη αλλαγή σε σχέση με τα προηγούμενα είναι ο υπολογισμός της ποσότητας στην ισορροπία της αγοράς. Επομένως:

```
1 D(q) := 20 - 5*q;  
2 S(q) := 2 + 4*q;  
3 sol : solve(D(q)=S(q), q);  
4 q1 : rhs(sol[1]);  
5 CS : (1/2) * q1 * (D(0) - D(q1));  
6 PS : (1/2) * q1 * (S(q1) - S(0));  
7 TS : (1/2) * q1 * (D(0) - S(0));
```



Surplus-08.wxm



Πλεόνασμα παραγωγού και καταναλωτή Υπολογισμοί με το Maxima **ΜΗ ΕΙΝΑΙ ΒΑΣΙΛΙΚΗΝ ΑΤΡΑΠΟΝ ΕΠΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΝ**

Αθανάσιος Σταυρακούδης

<http://stavrakoudis.econ.uoi.gr>

Νοέμβριος 2021



Περιεχόμενα

- 1 Πλεόνασμα του καταναλωτή από την καμπύλη ζήτησης
- 2 Πλεόνασμα του παραγωγού από την καμπύλη προσφοράς
- 3 Πλεόνασμα καταναλωτή και παραγωγού στην ισορροπία της αγοράς
- 4 Φορολογικό έσοδο και απώλεια κοινωνικής ευημερίας
 - Απώλεια πλεονάσματος καταναλωτή και παραγωγού
 - Το φορολογικό έσοδο της κυβέρνησης
 - Κατανομή φορολογικών βαρών
 - Απώλεια κοινωνικής ευημερίας



Περιεχόμενα

- 1 Πλεόνασμα του καταναλωτή από την καμπύλη ζήτησης
- 2 Πλεόνασμα του παραγωγού από την καμπύλη προσφοράς
- 3 Πλεόνασμα καταναλωτή και παραγωγού στην ισορροπία της αγοράς
- 4 Φορολογικό έσοδο και απώλεια κοινωνικής ευημερίας
 - Απώλεια πλεονάσματος καταναλωτή και παραγωγού
 - Το φορολογικό έσοδο της κυβέρνησης
 - Κατανομή φορολογικών βαρών
 - Απώλεια κοινωνικής ευημερίας



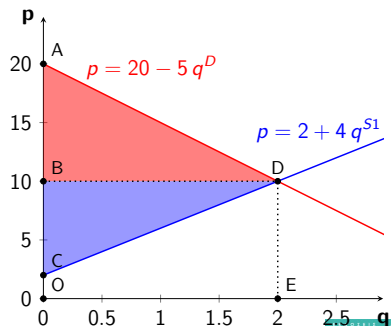
Ισορροπία πριν την επιβολή φόρου

$$CS_1 = \frac{1}{2} \times AB \times BD = \frac{1}{2} \times AB \times OE$$

$$PS_1 = \frac{1}{2} \times BC \times BD = \frac{1}{2} \times BC \times OE$$

$$TS_1 = \frac{1}{2} \times AC \times BD = \frac{1}{2} \times AC \times OE$$

```
1 D(q) := 20 - 5*q;  
2 S1(q) := 2 + 4*q;  
3 sol : solve (D(q)=S1(q), q);  
4 q1 : rhs(sol[1]);  
5 CS1 : (1/2) * (D(0) - D(q1)) * q1;  
6 PS1 : (1/2) * (S1(q1) - S1(0)) * q1;  
7 TS1 : (1/2) * (D(0) - S1(0)) * q1;
```



Surplus-13a.wxm

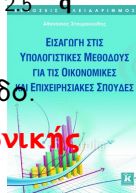
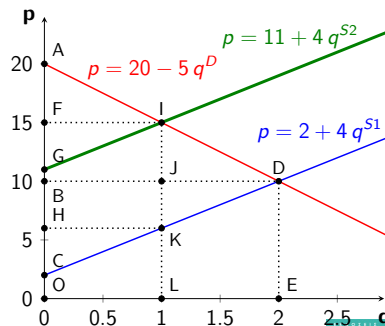


Παράδειγμα

Η κυβέρνηση επιβάλλει φόρο στον παραγωγό, ίσο με 9 χρηματικές μονάδες.

Σε αυτή την περίπτωση η ισορροπία διαταράσσεται και:

- 1 Το πλεόνασμα καταναλωτή και παραγωγού μειώνεται.
- 2 Μέρος του πλεονάσματος καρπώνεται η κυβέρνηση ως φορολογικό έσοδο.
- 3 Μέρος του πλεονάσματος χάνεται από την κοινωνία: **Απώλεια κοινωνικής ευημερίας.**



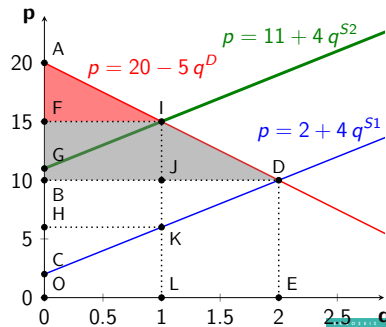
Μείωση πλεονάσματος καταναλωτή

Παράδειγμα

Η κυβέρνηση επιβάλλει φόρο στον παραγωγό ίσο με 9 χρηματικές μονάδες.

Το πλεόνασμα του καταναλωτή μειώνεται:

- 1 Αρχικό πλεόνασμα: ABD
- 2 τελικό πλεόνασμα: AFI
- 3 Μείωση: $FBDI$



Μείωση πλεονάσματος καταναλωτή

Αρχικό πλεόνασμα ABD :

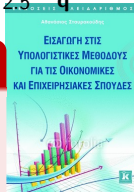
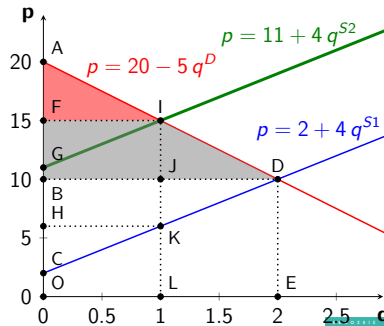
$$CS_1 = \frac{1}{2} \times q_1 \times (D(0) - D(q_1))$$

Τελικό πλεόνασμα: AFI :

$$CS_2 = \frac{1}{2} \times q_2 \times (D(0) - D(q_2))$$

Μεταβολή $FBDI$:

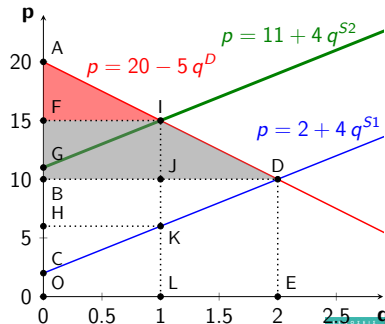
$$\begin{aligned}\Delta CS &= CS_2 - CS_1 \\ &= \frac{1}{2} \times (q_1 + q_2) \times (D(q_1) - D(q_2))\end{aligned}$$



Υπολογισμός της μείωσης με το Maxima

```
1 D(q)      := 20 - 5*q;  
2 S1(q)     := 2 + 4*q;  
3 tax       : 9;  
4 S2(q)     := S1(q) + tax;  
5 sol       : solve(D(q)=S1(q), q);  
6 q1        : rhs(sol[1]);  
7 sol       : solve(D(q)=S2(q), q);  
8 q2        : rhs(sol[1]);  
9 CS1       : (1/2) * q1 * (D(0)-D(q1));  
0 CS2       : (1/2) * q2 * (D(0)-D(q2));  
1 DeltaCS   : CS2 - CS1;  
2 DeltaCS   : (1/2) * (q1+q2) * (D(q1)-D(q2));
```

Surplus-13c.wxm



Γεωμετρικό ερώτημα

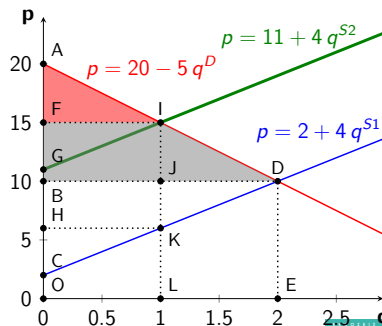
Μείωση

Μετά την επιβολή φόρου η ποσότητα ισορροπίας υποδιπλασιάστηκε, γιατί το πλεόνασμα του καταναλωτή υποτετραπλασιάστηκε;

Όμοια σχήματα

$$\frac{E_1}{E_2} = \lambda^2$$

<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-C104/470/3115,12527/>



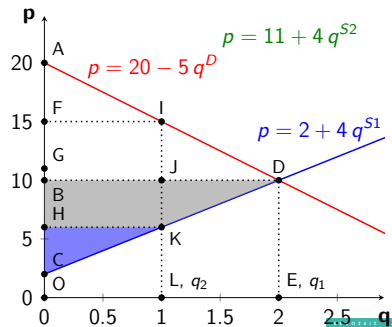
Μείωση πλεονάσματος παραγωγού

Παράδειγμα

Η κυβέρνηση επιβάλλει φόρο στον παραγωγό ίσο με 9 χρηματικές μονάδες.

Το πλεόνασμα του παραγωγού μειώνεται:

- 1 Αρχικό πλεόνασμα: CBD
- 2 Τελικό πλεόνασμα: CHK
- 3 Μείωση: $HBDK$



Μείωση πλεονάσματος παραγωγού

Αρχικό πλεόνασμα CBD :

$$PS_1 = \frac{1}{2} \times q_1 \times (S(q_1) - S(0))$$

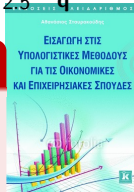
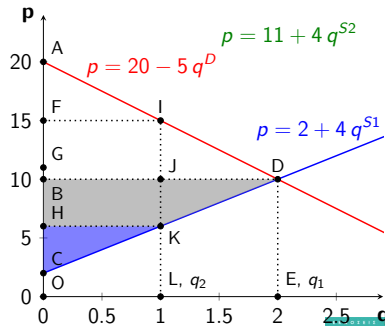
Τελικό πλεόνασμα: CHK :

$$PS_2 = \frac{1}{2} \times q_2 \times (S(q_2) - S(0))$$

Μεταβολή $FBDI$:

$$\Delta PS = PS_2 - PS_1$$

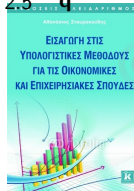
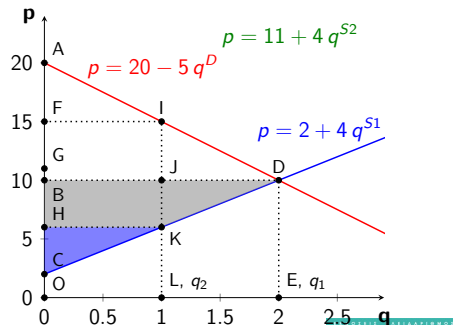
$$\Delta PS = \frac{1}{2} \times (q_1 + q_2) \times (S(q_2) - S(q_1))$$



Υπολογισμός της μείωσης με το Maxima

```
1 D(q)      := 20 - 5*q;  
2 S1(q)     := 2 + 4*q;  
3 tax       : 9;  
4 S2(q)     := S1(q) + tax;  
5 sol       : solve(D(q)=S1(q), q);  
6 q1        : rhs(sol[1]);  
7 sol       : solve(D(q)=S2(q), q);  
8 q2        : rhs(sol[1]);  
9 PS1       : (1/2) * q1 * (S1(q1)-S1(0));  
0 PS2       : (1/2) * q2 * (S2(q2)-S2(0));  
1 DeltaPS   : PS2 - PS1;  
2 DeltaPS   : (1/2) * (q1+q2) * (S1(q2)-S1(q1));
```

Surplus-13d.wxm



Περιεχόμενα

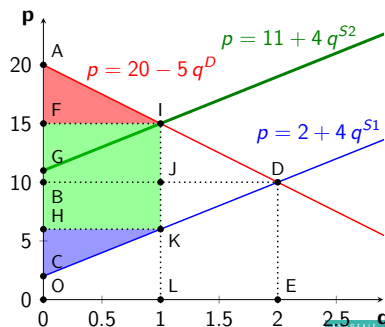
- 1 Πλεόνασμα του καταναλωτή από την καμπύλη ζήτησης
- 2 Πλεόνασμα του παραγωγού από την καμπύλη προσφοράς
- 3 Πλεόνασμα καταναλωτή και παραγωγού στην ισορροπία της αγοράς
- 4 Φορολογικό έσοδο και απώλεια κοινωνικής ευημερίας
 - Απώλεια πλεονάσματος καταναλωτή και παραγωγού
 - Το φορολογικό έσοδο της κυβέρνησης
 - Κατανομή φορολογικών βαρών
 - Απώλεια κοινωνικής ευημερίας



Το φορολογικό έσοδο της κυβέρνησης

Η κυβέρνηση αφαιρεί πλεόνασμα από την αγορά
ίσο με την περιοχή:

$$\begin{aligned} HFJK &= HK \times HF \\ &= OL \times CG \\ &= q_2 \times \text{tax} \\ &= q_2 \times (S_2(0) - S_1(0)) \end{aligned}$$

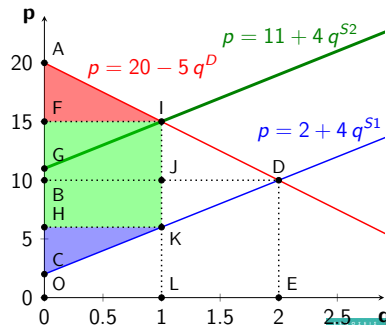


Υπολογισμός του φορολογικού εσόδου

```

1 D(q)      := 20 - 5*q;
2 S1(q)     := 2 + 4*q;
3 tax       : 9;
4 S2(q)     := S1(q) + tax;
5 sol       : solve(D(q)=S2(q), q);
6 q2       : rhs(sol[1]);
7 RT        : q2 * tax;
8 RT        : q2 * (S2(0)-S1(0));

```



Surplus-13e.wxm



Για δυνατούς λύτες

Να αποδειχθεί ότι

Αν:

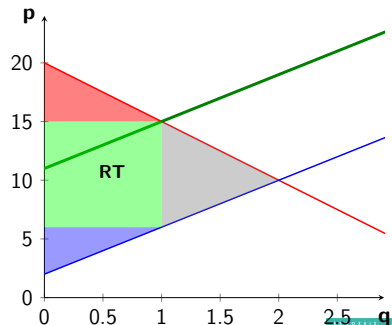
$$p = a - b q^D \quad (\text{Ζήτηση})$$

$$p = c + d q^S \quad (\text{Προσφορά})$$

$$\text{tax} = t \quad (\text{Φόρος})$$

Τότε:

$$RT = \frac{(a - c)t - t^2}{b + d}$$



Για δυνατούς κυβερνητικούς λύτες

Να αποδειχθεί ότι

Αν:

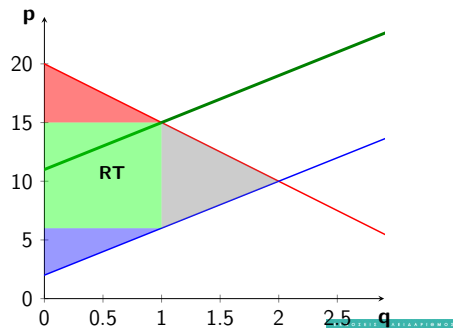
$$p = a - b q^D \quad (\text{Ζήτηση})$$

$$p = c + d q^S \quad (\text{Προσφορά})$$

Τότε μέγιστο έσοδο επιτυγχάνεται όταν ο φόρος ισούται με:

$$tax = \frac{a - c}{2}$$

SurplusMaxTaxRevenue.wxm



Περιεχόμενα

- 1 Πλεόνασμα του καταναλωτή από την καμπύλη ζήτησης
- 2 Πλεόνασμα του παραγωγού από την καμπύλη προσφοράς
- 3 Πλεόνασμα καταναλωτή και παραγωγού στην ισορροπία της αγοράς
- 4 Φορολογικό έσοδο και απώλεια κοινωνικής ευημερίας
 - Απώλεια πλεονάσματος καταναλωτή και παραγωγού
 - Το φορολογικό έσοδο της κυβέρνησης
 - Κατανομή φορολογικών βαρών
 - Απώλεια κοινωνικής ευημερίας



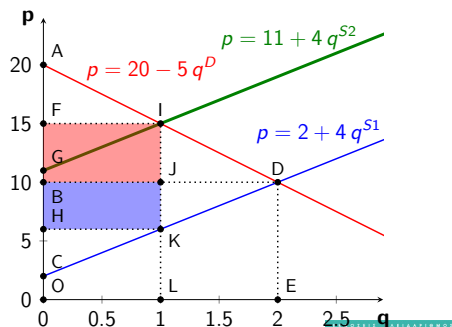
Κατανομή φορολογικού βάρους

Φορολογικό έσοδο από την αφαίρεση πλεονάσματος του καταναλωτή:

$$\begin{aligned}BFIJ &= BJ \times BF = OL \times BF \\ &= q_2 \times (D(q_2) - D(q_1))\end{aligned}$$

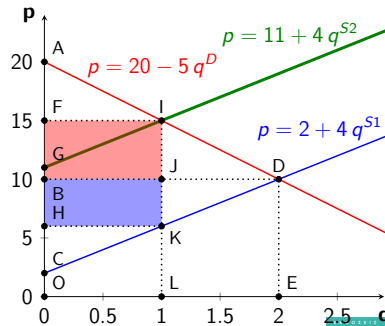
Φορολογικό έσοδο από την αφαίρεση πλεονάσματος του παραγωγού:

$$\begin{aligned}BHKJ &= BJ \times BH = OL \times BH \\ &= q_2 \times (S_1(q_1) - S_1(q_2))\end{aligned}$$



Κατανομή φορολογικού βάρους με το Maxima

```
D(q)      := 20 - 5*q;  
S1(q)     := 2 + 4*q;  
tax       : 9;  
sol       : solve(D(q)=S1(q), q);  
q1        : rhs(sol[1]);  
S2(q)     := S1(q) + tax;  
sol       : solve(D(q)=S2(q), q);  
q2        : rhs(sol[1]);  
CT        : q2 * (D(q2) - D(q1));  
PT        : q2 * (S1(q1) - S1(q2));  
CT/PT;
```



Surplus-13f.wxm

Ανισότητα κατανομής βαρών

Δεν πληρώνουν όλοι το ίδιο!



Περιεχόμενα

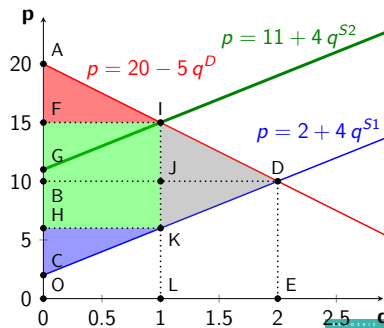
- 1 Πλεόνασμα του καταναλωτή από την καμπύλη ζήτησης
- 2 Πλεόνασμα του παραγωγού από την καμπύλη προσφοράς
- 3 Πλεόνασμα καταναλωτή και παραγωγού στην ισορροπία της αγοράς
- 4 Φορολογικό έσοδο και απώλεια κοινωνικής ευημερίας
 - Απώλεια πλεονάσματος καταναλωτή και παραγωγού
 - Το φορολογικό έσοδο της κυβέρνησης
 - Κατανομή φορολογικών βαρών
 - Απώλεια κοινωνικής ευημερίας



Απώλεια κοινωνικής ευημερίας

Απώλεια κοινωνικής ευημερίας:

$$\begin{aligned} IKD &= \frac{1}{2} \times JD \times IK \\ &= \frac{1}{2} \times LE \times FH \\ &= \frac{1}{2} \times (q_1 - q_2) \times (S_2(q_1) - S_1(q_1)) \\ &= \frac{1}{2} \times (q_1 - q_2) \times \text{tax} \end{aligned}$$



Απώλεια κοινωνικής ευημερίας

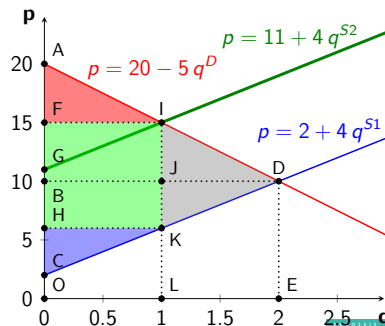
Ένα μέρος του αρχικού πλεονάσματος χάνεται από την κοινωνία μετά την επιβολή φόρου: το χάνουν οι καταναλωτές/παραγωγοί χωρίς να το καρπώνεται η κυβέρνηση. Dead Weight Loss ή **DWL**.



Υπολογισμός DWL με το Maxima

```
1 D(q)      := 20 - 5*q;  
2 S1(q)     := 2 + 4*q;  
3 tax       : 9;  
4 S2(q)     := S1(q) + tax;  
5 sol       : solve(D(q)=S1(q), q);  
6 q1        : rhs(sol[1]);  
7 sol       : solve(D(q)=S2(q), q);  
8 q2        : rhs(sol[1]);  
9 DWL       : (1/2) * (q1 - q2) * tax;
```

Surplus-13g.wxm



Για δυνατούς λύτες

Να αποδειχθεί ότι

Αν:

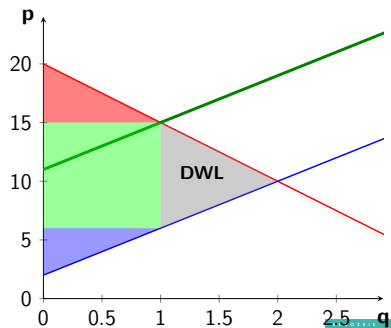
$$p = a - b q^D \quad (\text{Ζήτηση})$$

$$p = c + d q^S \quad (\text{Προσφορά})$$

$$\text{tax} = t \quad (\text{Φόρος})$$

Τότε:

$$DWL = \frac{t^2}{2(b + d)}$$



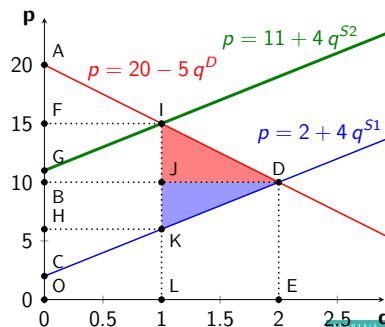
Κατανομή της απώλεια κοινωνικής ευημερίας

DWL από την αφαίρεση πλεονάσματος του καταναλωτή:

$$\begin{aligned} IJD &= \frac{1}{2} \times JD \times IJ = \frac{1}{2} \times LE \times BF \\ &= \frac{1}{2} \times (q_1 - q_2) \times (D(q_2) - D(q_1)) \end{aligned}$$

DWL από την αφαίρεση πλεονάσματος του παραγωγού:

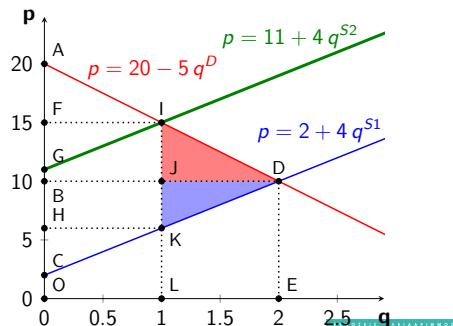
$$\begin{aligned} KJD &= \frac{1}{2} \times JD \times KJ = \frac{1}{2} \times LE \times BH \\ &= \frac{1}{2} \times (q_1 - q_2) \times (S_1(q_1) - S_1(q_2)) \end{aligned}$$



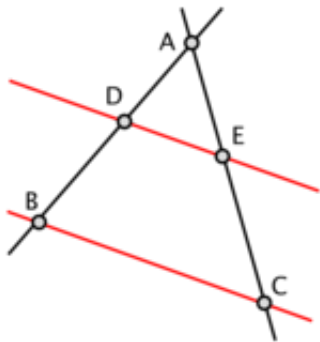
Κατανομή DWL με το Maxima

```
1 D(q)      := 20 - 5*q;  
2 S1(q)     := 2 + 4*q;  
3 tax       : 9;  
4 S2(q)     := S1(q) + tax;  
5 sol       : solve(D(q)=S1(q), q);  
6 q1        : rhs(sol[1]);  
7 sol       : solve(D(q)=S2(q), q);  
8 q2        : rhs(sol[1]);  
9 CDWL      : (1/2) * (q1 - q2) * (D(q2) - D(q1));  
0 PDWL      : (1/2) * (q1 - q2) * (S1(q1) - S1(q2));  
1 CDWL / PDWL;
```

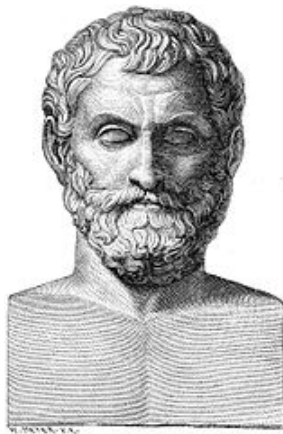
Surplus-13h.wxm



Τὸ παρὸν εὖ ποίει



$$\frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB}$$



Εικόνες από: <http://en.wikipedia.org/wiki/Thales>



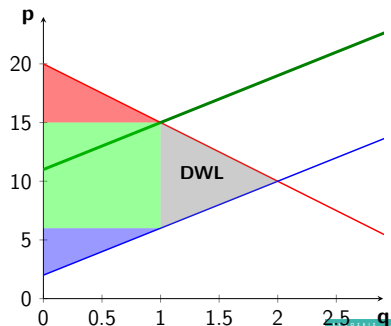
Να αποδειχθεί ότι

$$DWL = \left(\frac{q_2}{q_1} \right)^2 \times TS$$

q_1 : Η ποσότητα ισορροπίας πριν την επιβολή φόρου

q_2 : Η ποσότητα ισορροπίας μετά την επιβολή φόρου

TS : Το αρχικό ολικό πλεόνασμα



Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας

Είμαι στη διάθεσή σας για σχόλια, απορίες και ερωτήσεις

