

# Ζήτηση - Προσφορά - Ελαστικότητα

Ασκήσεις

---

Ζήτηση...

## Η ζήτηση των αγαθών

Εκφράζει τις ανάγκες και τις επιθυμίες μιας κοινωνίας για ένα αγαθό. Εξαρτάται από:

- Την τιμή του αγαθού
- Το εισόδημα
- Τις τιμές των συμπληρωματικών αγαθών
- Τις τιμές των υποκατάστατων
- Τη μόδα και τις εκάστοτε προτιμήσεις
- Τη διαφήμιση, τα καταναλωτικά πρότυπα, κ.ά.

## Η ζήτηση των αγαθών

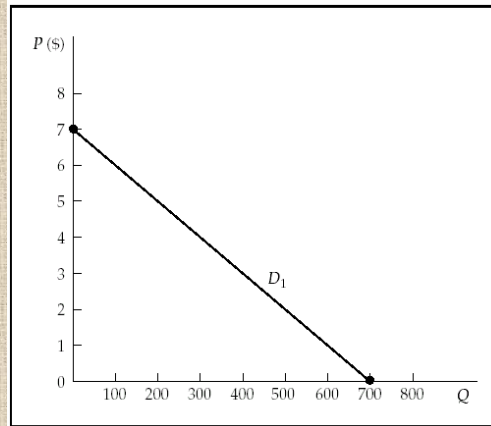
Η ποσότητα ενός αγαθού που είναι διατεθειμένο να αγοράσει ένα άτομο σε μια συγκεκριμένη περίοδο είναι συνάρτηση της τιμής του αγαθού, του εισοδήματος του ατόμου και των υπολοίπων παραμέτρων.

Αν διατηρήσουμε όλες τις παραμέτρους σταθερές πλην της τιμής (υπόθεση *ceteris paribus*) μπορούμε να βρούμε την ατομική καμπύλη ζήτησης του αγαθού ως συνάρτηση της εκάστοτε τιμής και της ζητούμενης ποσότητας.

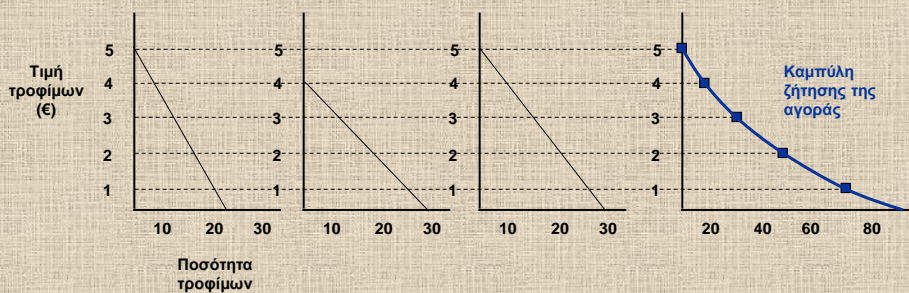
## Η ζήτηση των αγαθών

Η καμπύλη ζήτησης έχει αρνητική κλίση.

Η κλίση της ευθείας εκφράζει το **Νόμο της Φθίνουσας Οριακής Χρησιμότητας**



## Η καμπύλη ζήτησης της αγοράς



Η καμπύλη ζήτησης για το σύνολο της αγοράς βρίσκεται από την άθροιση των ζητούμενων ποσοτήτων από το σύνολο των καταναλωτών στη συγκεκριμένη τιμή

## Παράδειγμα...

### Υπολογισμός συνολικής ζήτησης

Τρεις καταναλωτές έχουν τις ακόλουθες καμπύλες ζήτησης.

$$\begin{aligned}P_a &= 30 - Q_a \\P_b &= 35 - Q_b \\P_\gamma &= 45 - 2Q_\gamma\end{aligned}$$

όπου  $P$  είναι η τιμή και  $Q$  η ποσότητα του αγαθού που απολαμβάνουν.

Ποια είναι η συνολική καμπύλη ζήτησης για το αγαθό;

## Υπολογισμός συνολικής ζήτησης

Η συνολική καμπύλη ζήτησης θα βρεθεί από το άθροισμα των επιμέρους καμπυλών. Συνεπώς:

$$P = 110 - 4Q$$

όπου  $P$  είναι η τιμή και  $Q$  η ποσότητα του αγαθού που απολαμβάνουν.

Πώς υπολογίζεται η καμπύλη ζήτησης στην πράξη?

## Παράδειγμα...

### Υπολογισμός καμπύλης ζήτησης

Η τιμή ενός αγαθού κυμάνθηκε, στο παρελθόν, μεταξύ 5 και 10 €. Όταν η τιμή ήταν 5 €, η ζητούμενη ποσότητα ήταν 20 μονάδες και όταν η τιμή ήταν 10 €, η ζητούμενη ποσότητα μειώθηκε σε 10 μονάδες.

Υπολογίστε την καμπύλη ζήτησης του αγαθού θεωρώντας ότι η σχέση που συνδέει τη ζητούμενη ποσότητα με την τιμή είναι γραμμική.



## Υπολογισμός καμπύλης ζήτησης

Η εξίσωση ευθείας που περνά από δύο σημεία  $A(x_1, y_1)$  και  $B(x_2, y_2)$  δίνεται ως ακολούθως:

$$y - y_1 = (y_2 - y_1 / x_2 - x_1) * (x - x_1)$$

## Υπολογισμός καμπύλης ζήτησης

Η εξίσωση ευθείας που περνά από δύο σημεία  $A(x_1, y_1)$  και  $B(x_2, y_2)$  δίνεται ως ακολούθως:

$$y - y_1 = (y_2 - y_1 / x_2 - x_1) * (x - x_1)$$

Επομένως:

$$P - P_1 = (P_2 - P_1 / Q_2 - Q_1) * (Q - Q_1) \rightarrow$$

$$P - 5 = (10 - 5 / 10 - 20) * (Q - 20) \rightarrow$$

$$P - 5 = -0,5Q + 10 \rightarrow P = 15 - 0,5Q \text{ ή } Q = 30 - 2P$$

## Εκτίμηση της ζήτησης

Η ζήτηση μπορεί να εκτιμηθεί, στην πράξη, με την εφαρμογή κατάλληλων οικονομετρικών μοντέλων, χρησιμοποιώντας παρατηρήσεις από την πραγματική αγορά.

Γενικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε διαστρωματικά (cross-sectional) είτε δεδομένα διαχρονικά (time-series) δεδομένα.

## Εκτίμηση της ζήτησης

Η απλούστερη μορφή ενός οικονομετρικού μοντέλου σχετίζει τις παρατηρούμενες ποσότητες πώλησης ενός προϊόντος με την τιμή του...

$$Y = a + bP$$

$Y$  = η ποσότητα του προϊόντος που ζητείται

$P$  = η τιμή πώλησης



## Παράδειγμα...

## Εκτίμηση της ζήτησης

Ποσότητα	Τιμή	Ποσότητα	Τιμή
10	100	12	110
12	100	11	150
13	90	12	100
14	95	10	150
9	110	8	150
8	125	9	150
4	125	10	125
3	150	11	125
15	80	12	100
12	80	13	75
13	90	10	100
14	100	9	110
12	100	8	125
10	110	8	150
10	125	5	150

## Εκτίμηση της ζήτησης

Παρατηρώντας τις ποσότητες που πωλούνται σε σχέση με την τιμή του προϊόντος υπολογίζεται με γραμμική παλινδρόμηση ότι η εξίσωση που μας δίνει την καμπύλη ζήτησης είναι η ακόλουθη:

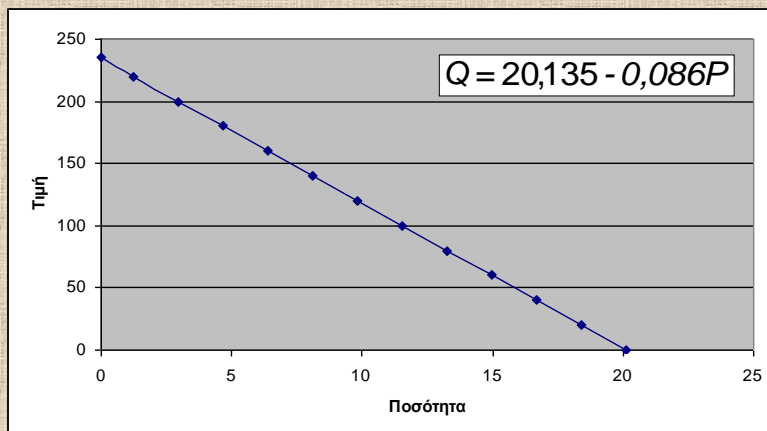
$$Q = 20,135 - 0,086P$$

$$R^2 = 50\%$$

Q = η ποσότητα του προϊόντος που ζητείται

P = η τιμή πώλησης

## Εκτίμηση της ζήτησης



## Εκτίμηση της ζήτησης

Η ζήτηση εξαρτάται, εκτός από την τιμή, και από άλλους παράγοντες:

- Το εισόδημα
- Τις τιμές των συμπληρωματικών αγαθών
- Τις τιμές των υποκατάστατων, κ.λπ.

Παράδειγμα...

## Παράδειγμα

Ποσότητα	Τιμή	Εισόδημα	Τιμή άλλου αγαθού	Ποσότητα	Τιμή	Εισόδημα	Τιμή άλλου αγαθού
10	100	14	100	12	110	15	80
12	100	16	95	11	150	16	90
13	90	8	110	12	100	12	95
14	95	7	90	10	150	12	100
9	110	11	100	8	150	10	90
8	125	5	100	9	150	13	95
4	125	12	125	10	125	15	100
3	150	10	150	11	125	16	95
15	80	18	100	12	100	17	100
12	80	12	90	13	75	10	100
13	90	6	80	10	100	12	110
14	100	5	75	9	110	6	125
12	100	12	100	8	125	10	90
10	110	10	125	8	150	8	80
10	125	14	130	5	150	10	95

## Παράδειγμα

$$Q = 25,31 - 0,08 P + 0,126 Inc - 0,073 P_{Good}$$

$$R^2 = 68\%$$

Q = η ποσότητα του προϊόντος που ζητείται

P = η τιμή πώλησης του προϊόντος

Inc = το εισόδημα

P<sub>Good</sub> = η τιμή ενός σχετιζόμενου αγαθού

Πώς θα μπορούσαμε να σχεδιάσουμε την καμπύλη ζήτησης:

## Ελαστικότητα ζήτησης...

### Ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή

Η ελαστικότητα της ζήτησης ως προς την τιμή είναι ένα μέτρο του βαθμού αντίδρασης των καταναλωτών στις μεταβολές της τιμής και ορίζεται ως εξής:

$$\text{Ελαστικότητα} = \frac{\text{ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας}}{\text{ποσοστιαία μεταβολή της τιμής}}$$

## Κατηγορίες ελαστικότητας (ως προς την τιμή)

Σχετικά ελαστική ζήτηση:

$$E_p > 1 \text{ (σε απόλυτη τιμή)}$$

Σχετικά ανελαστική ζήτηση:

$$0 < E_p < 1 \text{ (σε απόλυτη τιμή)}$$

Μοναδιαία ελαστικότητα:

$$E_p = 1 \text{ (σε απόλυτη τιμή)}$$

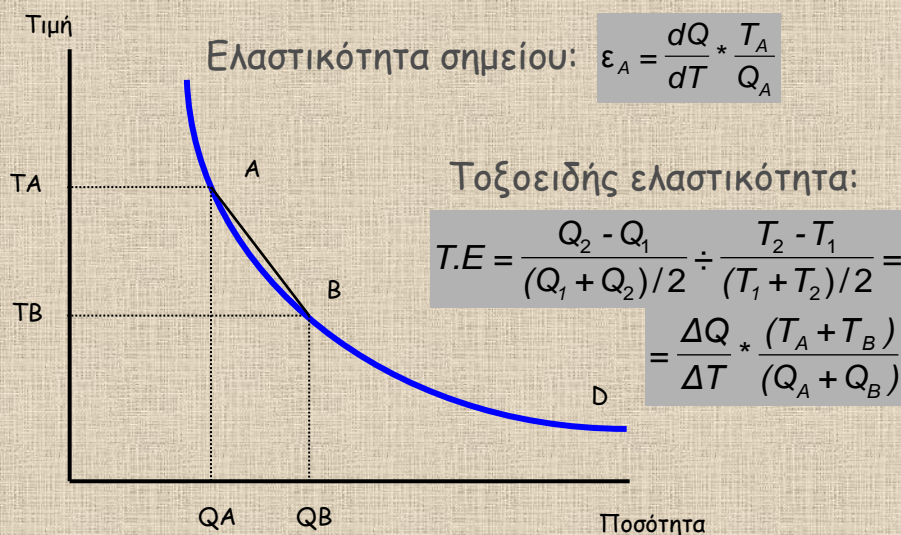
Πλήρως ανελαστική ζήτηση :

$$E_p = 0$$

Πλήρως ελαστική ζήτηση :

$$E_p = \infty$$

## Ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή





## Παράδειγμα...

### Υπολογισμός τοξοειδούς ελαστικότητας

P	Q
0	22,6
20	20,4
40	18,2
60	16
80	13,8
100	11,6
120	9,4
140	7,2
160	5
180	2,8
200	0,6

Να υπολογιστεί η ελαστικότητα τόξου για μεταβολή της τιμής από 20 σε 40 € και από 140 σε 160 €.

## Υπολογισμός τοξοειδούς ελαστικότητας

P	Q
0	22,6
20	20,4
40	18,2
60	16
80	13,8
100	11,6
120	9,4
140	7,2
160	5
180	2,8
200	0,6

$$E = \Delta Q / \Delta P * (P1+P2)/(Q1+Q2)$$

$$E1 = (-2,2/20) * (60/38,6) = -0,17$$

$$E2 = (-2,2/20) * (300/12,2) = -2,70$$

## Υπολογισμός ελαστικότητας σημείου

P	Q
0	22,6
20	20,4
40	18,2
60	16
80	13,8
100	11,6
120	9,4
140	7,2
160	5
180	2,8
200	0,6

Η εξίσωση της καμπύλης ζήτησης είναι:  $Q = 22,6 - 0,11P$

Να υπολογιστεί η ελαστικότητα σημείου για  $P=20, 80, 160$

## Υπολογισμός ελαστικότητας σημείου

P	Q
0	22,6
20	20,4
40	18,2
60	16
80	13,8
100	11,6
120	9,4
140	7,2
160	5
180	2,8
200	0,6

Η εξίσωση της καμπύλης ζήτησης είναι:  $Q = 22,6 - 0,11P$

Η ελαστικότητα σημείου είναι:

$$\epsilon = \frac{dQ}{dP} * \frac{P}{Q}$$

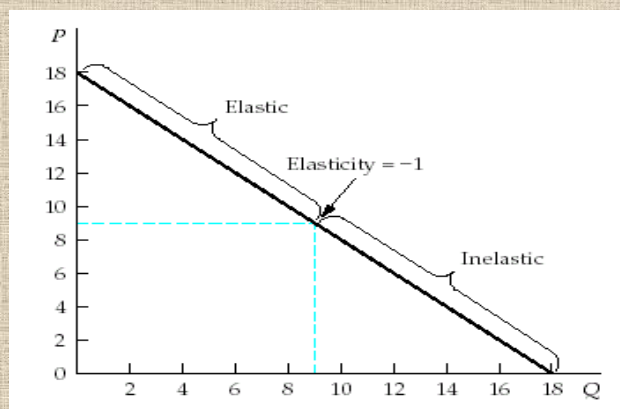
Συνεπώς:

για  $P=20$ ,  $\epsilon = -0,11 * 20 / 20,4 = -0,11$

για  $P=80$ ,  $\epsilon = -0,11 * 80 / 13,8 = -0,64$

για  $P=160$ ,  $\epsilon = -0,11 * 160 / 5 = -3,52$

## Ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή



Γιατί η ελαστικότητα της ζήτησης ως προς την τιμή είναι σημαντικό μέγεθος για μια επιχείρηση?

## Ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή

Θεωρητικά, όταν η τιμή ενός αγαθού μειώνεται, τα έσοδα της επιχείρησης μειώνονται.

Όχι απαραίτητα!

Η μείωση της τιμής αυξάνει τις ποσότητες που πωλούνται, αν σκεφτούμε την καμπύλη της ζήτησης.

*Ποια από τις δύο τάσεις είναι πιο ισχυρή?*

## Ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή

Όταν η τιμή μειώνεται...

- τα συνολικά έσοδα της επιχείρησης αυξάνουν για ελαστική ζήτηση
- τα συνολικά έσοδα της επιχείρησης μειώνονται για ανελαστική ζήτηση

Παράδειγμα...

## Ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή

P	Q
0	300
1	280
2	260
3	240
4	220
5	200
6	180
7	160
8	140
9	120
10	100
11	80
12	60

Μια επιχείρηση διαθέτει στοιχεία αναφορικά με τη ζήτηση ενός προϊόντος σε σχέση με την τιμή του. Το προϊόν πωλείται στην τιμή των 4 € και η επιχείρηση σκέφτεται να μειώσει την τιμή στα 3 € για να προσελκύσει περισσότερους πελάτες. Την συμφέρει αυτή η κίνηση; Τι θα συνέβαινε αν η τιμή του προϊόντος ήταν 10 € και μειωνόταν στα 9 €.

Υπάρχει διαφορά και γιατί;

## Ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή

P	Q
0	300
1	280
2	260
3	240
4	220
5	200
6	180
7	160
8	140
9	120
10	100
11	80
12	60

Όταν το προϊόν πωλείται στην τιμή των 4 € η ζήτηση είναι 220 μονάδες κι επομένως τα έσοδα είναι 880 €. Αν η τιμή πέσει στα 3 € η ζήτηση θα αυξηθεί σε 240 μονάδες αλλά τα έσοδα θα μειωθούν σε 720 €. Προφανώς δεν την συμφέρει...



## Ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή

P	Q
0	300
1	280
2	260
3	240
4	220
5	200
6	180
7	160
8	140
9	120
10	100
11	80
12	60

Όταν το προϊόν πωλείται στην τιμή των 10 € η ζήτηση είναι 100 μονάδες κι επομένως τα έσοδα είναι 1000€.

Αν η τιμή πέσει στα 9 € η ζήτηση θα αυξηθεί σε 120 μονάδες αλλά τα έσοδα θα αυξηθούν σε 1080 €.

Η διαφορά βρίσκεται στην ελαστικότητα της ζήτησης του προϊόντος... (υπολογίστε τη)

## Ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή

### Ορισμένες επιπλέον ασκήσεις:

1. Η ελαστικότητα τόξου της ζήτησης ως προς την τιμή είναι -2. Η σημερινή τιμή είναι 6 €/τεμ. και πωλούνται 1000 τεμάχια. Πόσο πρέπει να μειωθεί η τιμή για να πωληθούν 1200 τεμάχια; Τι θα γίνει με τα έσοδα;
2. Η ελαστικότητα τόξου της ζήτησης ως προς την τιμή είναι -0,8. Η σημερινή τιμή είναι 6 €/τεμ. και πωλούνται 1500 τεμάχια. Αν η τιμή μειωθεί στα 5 € πόσα τεμάχια θα πωληθούν; Τι θα γίνει με τα έσοδα;

## Μεγιστοποίηση εσόδων

Καμπύλη ζήτησης:  $P = a - bQ$

Συνολικά έσοδα:  $TR = P \cdot Q = aQ - bQ^2$

Για κάθε επιπλέον ποσότητα που πουλιέται προκύπτει μια μεταβολή στα συνολικά μας έσοδα. Η μεταβολή αυτή που αντιστοιχεί στην πώληση μιας επιπλέον ποσότητας καλείται **οριακό έσοδο**. Από τις παραπάνω εξισώσεις ισχύει:

Οριακό έσοδο:  $MR = dTR/dQ = a - 2bQ$

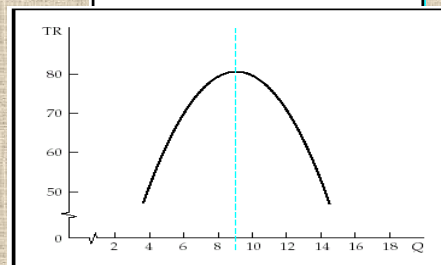
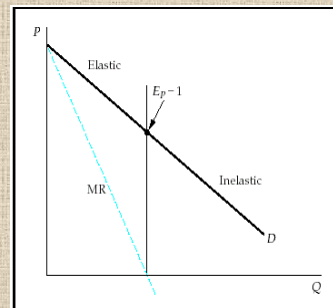
## Ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή

$$P = a - bQ$$

$$TR = P \cdot Q = aQ - bQ^2$$

$$MR = dTR/dQ = a - 2bQ$$

Γιατί τα έσοδα  
μεγιστοποιούνται όταν το  
οριακό έσοδο είναι ίσο με 0  
και η ελαστικότητα ζήτησης  
μοναδιαία?



## Ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή

Παράδειγμα...

Έστω ότι η καμπύλη ζήτησης δίνεται από την εξίσωση:

$$P = 18 - Q$$

- α) Να υπολογίσετε τα συνολικά έσοδα αν  $Q = 3, 5, 10$
- β) Να υπολογίσετε την ποσότητα στην οποία μεγιστοποιούνται τα έσοδα

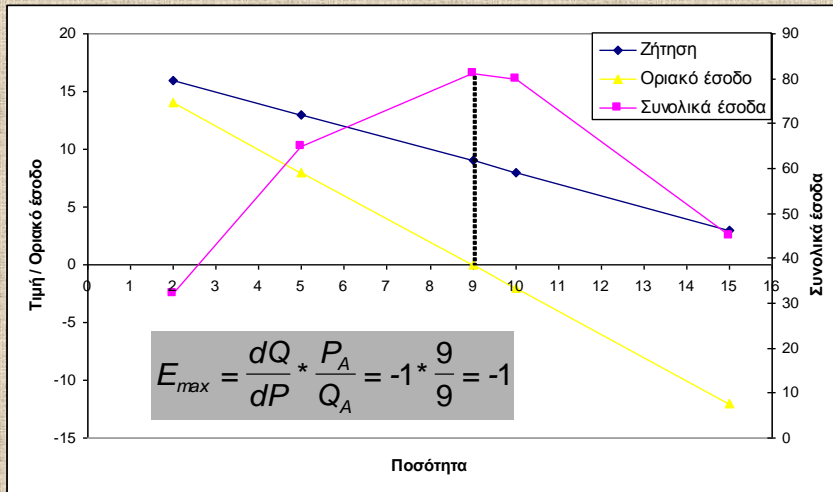
## Ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή

Απάντηση...

P	16	13	9	8	3
Q	2	5	9	10	15
TR	32	65	81	80	45
MR	14	8	0	-2	-12

## Ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή

Απάντηση...



## Ελαστικότητα ζήτησης ως προς το εισόδημα

Εκφράζει την ευαισθησία της ζητούμενης ποσότητας ενός αγαθού στις μεταβολές του εισοδήματος και είναι ο λόγος της ποσοστιαίας μεταβολής στη ζητούμενη ποσότητα ενός αγαθού προς την ποσοστιαία μεταβολή του εισοδήματος

$$E_y = \frac{\text{ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας}}{\text{ποσοστιαία μεταβολή του εισοδήματος}}$$

## Ελαστικότητα ζήτησης ως προς το εισόδημα

Σε αντιστοιχία με την ελαστικότητα της ζήτησης ως προς την τιμή, διακρίνουμε την ελαστικότητα τόξου και σημείου:

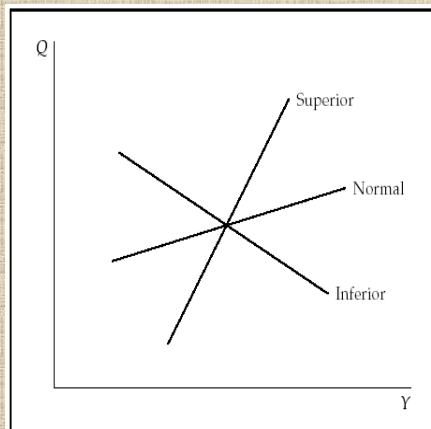
Ελαστικότητα τόξου: 
$$E_y = \frac{Q_2 - Q_1}{(Q_1 + Q_2)/2} \div \frac{Y_2 - Y_1}{(Y_1 + Y_2)/2}$$

Ελαστικότητα σημείου: 
$$\varepsilon_y = \frac{dQ}{dY} \times \frac{Y}{Q}$$

## Ελαστικότητα ζήτησης ως προς το εισόδημα

Ανάλογα με την ελαστικότητα της ζήτησης ως προς το εισόδημα, τα αγαθά διακρίνονται σε:

- Ανώτερα:  $E_y > 1$
- Κανονικά:  $0 \leq E_y \leq 1$
- Κατώτερα:  $E_y < 0$





## Σταυροειδής ελαστικότητα

Εκφράζει την ευαισθησία της ζητούμενης ποσότητας ενός αγαθού στις μεταβολές της τιμής ενός άλλου αγαθού και είναι ο λόγος της ποσοστιαίας μεταβολής στη ζητούμενη ποσότητα ενός αγαθού προς την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής του άλλου αγαθού

$$E_x = \frac{\text{ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας του αγαθού A}}{\text{ποσοστιαία μεταβολή της τιμής του αγαθού B}}$$

## Σταυροειδής ελαστικότητα

Αντίστοιχα, διακρίνουμε την ελαστικότητα τόξου και σημείου:

Ελαστικότητα τόξου: 
$$E_x = \frac{Q_{2A} - Q_{1A}}{(Q_{1A} + Q_{2A})/2} \div \frac{P_{2B} - P_{1B}}{(P_{1B} + P_{2B})/2}$$

Ελαστικότητα σημείου: 
$$\varepsilon_x = \frac{dQ_A}{dP_B} \times \frac{P_B}{Q_A}$$



## Σταυροειδής ελαστικότητα

Το πρόσημο της σταυροειδούς ελαστικότητας είναι:

- Θετικό για τα υποκατάστατα αγαθά
- Αρνητικό για τα συμπληρωματικά αγαθά

Παράδειγμα...

## Παράδειγμα

Ποσότητα	Τιμή	Εισόδημα	Τιμή άλλου αγαθού	Ποσότητα	Τιμή	Εισόδημα	Τιμή άλλου αγαθού
10	100	14	100	12	110	15	80
12	100	16	95	11	150	16	90
13	90	8	110	12	100	12	95
14	95	7	90	10	150	12	100
9	110	11	100	8	150	10	90
8	125	5	100	9	150	13	95
4	125	12	125	10	125	15	100
3	150	10	150	11	125	16	95
15	80	18	100	12	100	17	100
12	80	12	90	13	75	10	100
13	90	6	80	10	100	12	110
14	100	5	75	9	110	6	125
12	100	12	100	8	125	10	90
10	110	10	125	8	150	8	80
10	125	14	130	5	150	10	95

## Παράδειγμα

$$Q = 25,31 - 0,08 P + 0,126 Inc - 0,073 P_{Good}$$

$$R^2 = 68\%$$

Q = η ποσότητα του προϊόντος που ζητείται

P = η τιμή πώλησης του προϊόντος

Inc = το εισόδημα

P<sub>Good</sub> = η τιμή ενός σχετιζόμενου αγαθού

Ποια είναι τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την παραπάνω εξίσωση...

## Παράδειγμα

$$Q = 25,31 - 0,08 P + 0,126 Inc - 0,073 PGood$$

Οι συντελεστές παλινδρόμησης είναι οι μερικές παράγωγοι της εξαρτημένης μεταβλητής (δηλ. της ποσότητας) σε σχέση με την εκάστοτε ανεξάρτητη μεταβλητή (δηλ. της τιμής, του εισοδήματος, κ.λπ.), με άλλα λόγια:

$$b_i = \frac{dQ}{dX_i}$$

## Παράδειγμα

Επομένως, αν έχουμε συγκεκριμένες τιμές για τις ανεξάρτητες μεταβλητές, μπορούν να υπολογιστούν οι ελαστικότητες ζήτησης ως προς την τιμή και το εισόδημα, καθώς και σταυροειδείς ελαστικότητες, αφού:

$$\varepsilon_x = \frac{dQ}{dX} * \frac{X}{Q}$$

## Παράδειγμα

Αν η τιμή του αγαθού είναι 100 €, το εισόδημα είναι 20 χιλ. € και η τιμή του σχετιζόμενου αγαθού είναι 110 €, να υπολογίσετε την ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή και το εισόδημα και τη σταυροειδή ελαστικότητα σε σχέση με το άλλο αγαθό.

$$Q = 25,31 - 0,08 P + 0,126 Inc - 0,073 P_{Good}$$

Ερωτήματα:

- Το αγαθό που εξετάζουμε είναι ελαστικό ή ανελαστικό?
- Είναι κανονικό, ανώτερο ή κατώτερο?
- Είναι συμπληρωματικό ή υποκατάστατο του άλλου αγαθού?

## Παράδειγμα

Απάντηση:

Αφού ισχύει:  $Q = 25,31 - 0,08 P + 0,126 Inc - 0,073 P_{Good}$

$$\varepsilon_P = \frac{dQ}{dP} * \frac{P}{Q} = -0,08 * \frac{100}{11,83} = -0,676$$

$$\varepsilon_Y = \frac{dQ}{dInc} * \frac{Inc}{Q} = 0,126 * \frac{20}{11,83} = 0,214$$

$$\varepsilon_x = \frac{dQ_A}{dP_B} * \frac{P_B}{Q_A} = -0,073 * \frac{110}{11,83} = -0,678$$

Επομένως...

## Παράδειγμα

- α) Το αγαθό που εξετάζουμε είναι σχετικά ανελαστικό ( $\epsilon_p < |1|$ )
- β) Είναι κανονικό ( $0 < \epsilon_y < 1$ )
- γ) Είναι συμπληρωματικό του άλλου αγαθού ( $\epsilon_x < 0$ )

## Προσφορά

## Μέσο προϊόν

- Αν η συνάρτηση παραγωγής είναι  $Q=f(X,Y)$  και το  $X$  είναι μεταβλητό ενώ το  $Y$  είναι σταθερό, το οριακό προϊόν του  $X$  ορίζεται ως:

$$AP_X = \frac{Q}{X}$$

Θεωρώντας ότι το  $Y$  παραμένει σταθερό.

## Οριακό προϊόν

- Αν η συνάρτηση παραγωγής είναι  $Q=f(X,Y)$  και το  $X$  είναι μεταβλητό ενώ το  $Y$  είναι σταθερό, το οριακό προϊόν του  $X$  ορίζεται ως:

$$MP_X = \frac{\Delta Q}{\Delta X}$$

Θεωρώντας ότι το  $Y$  παραμένει σταθερό.



## Παραγωγή σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα

Μέσο προϊόν

Variable Input (X)	Total Product (Q or TP)	Average Product (AP)
0	0	---
1	8	8
2	18	9 = $Q/X = 18/2$
3	29	9.67
4	39	9.75
5	47	9.4
6	52	8.67
7	56	8
8	52	6.5

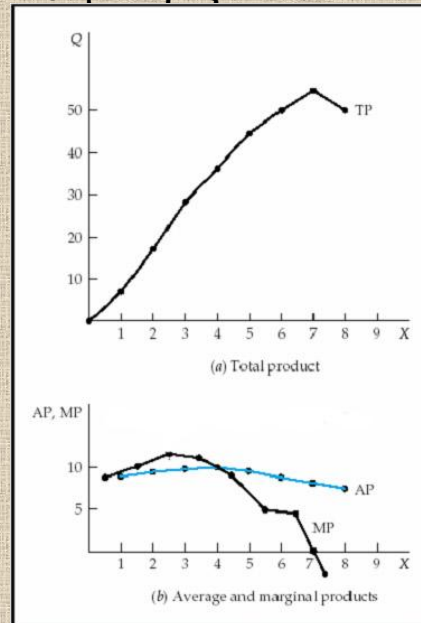
## Παραγωγή σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα

Οριακό προϊόν

Variable Input (X)	Total Product (Q or TP)	Marginal Product (MP)
0	0	8
1	8	10
2	18	11
3	29	10
4	39	8
5	47	$\frac{\Delta Q}{\Delta X} = \frac{5}{1} = 5$
6	52	
7	56	4
8	52	-4

## Παραγωγή σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα

Συνολικό, μέσο και  
οριακό προϊόν



## Νόμος της Φθίνουσας Απόδοσης

Ίσες διαδοχικές αυξήσεις στην ποσότητα ενός μεταβλητού συντελεστή, όταν οι ποσότητες των άλλων συντελεστών που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή παραμένουν σταθερές, έχουν ως αποτέλεσμα ότι το μέγεθος των αντίστοιχων αυξήσεων που επέρχονται στο συνολικό προϊόν, πέρα από ένα ορισμένο σημείο αρχίζει να μειώνεται.

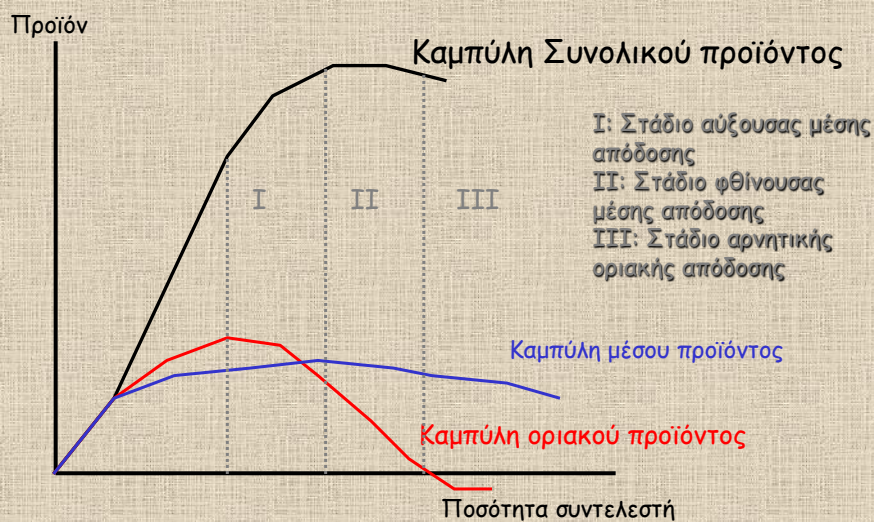
Δηλαδή το οριακό προϊόν ενός συντελεστή ύστερα από ένα ορισμένο σημείο αρχίζει να μειώνεται.

## Νόμος της Φθίνουσας Απόδοσης

Variable Input (X)	Total Product (Q or TP)	Marginal Product (MP)
0	0	8
1	8	10
2	18	11
3	29	10
4	39	8
5	47	5
6	52	4
7	56	4
8	52	-4

Η φθίνουσα  
απόδοση αρχίζει  
εδώ

## Τα τρία στάδια λειτουργίας



## Τα τρία στάδια λειτουργίας

- Στάδιο I
  - Από τις 0 μονάδες του μεταβλητού συντελεστή μέχρι εκεί που το AP μεγιστοποιείται
- Στάδιο II
  - Από το μέγιστο AP μέχρι εκεί που  $MP=0$
- Στάδιο III
  - Από το  $MP=0$  και πέρα

## Τα τρία στάδια λειτουργίας

Σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα οι επιχειρήσεις πρέπει να λειτουργούν στο Στάδιο II, γιατί:

- Στο Στάδιο III, η επιχείρηση χρησιμοποιεί περισσότερους συντελεστές για να παράγει λιγότερο προϊόν
- Στο Στάδιο I:
  - Οι σταθεροί συντελεστές παραγωγής υποαπασχολούνται
  - Μπορεί να παραχθεί περισσότερο προϊόν με την αύξηση των μεταβλητών συντελεστών

## Τα τρία στάδια λειτουργίας

Έστω η ακόλουθη παραγωγική διαδικασία. Πού βρίσκεται το Στάδιο ΙΙ?

Labor Unit (X)	Total Product (Q or TP)	Average Product (AP)	Marginal Product (MP)
0	0		
1	10,000	10,000	10,000
2	25,000	12,500	15,000
3	45,000	15,000	20,000
4	60,000	15,000	15,000
5	70,000	14,000	10,000
6	75,000	12,500	5,000
7	78,000	11,143	3,000
8	80,000	10,000	2,000

## Τα τρία στάδια λειτουργίας

Labor Unit (X)	Total Product (Q or TP)	Average Product (AP)	Marginal Product (MP)
0	0		
1	10,000	10,000	10,000
2	25,000	12,500	15,000
3	45,000	15,000	20,000
4	60,000	15,000	15,000
5	70,000	14,000	10,000
6	75,000	12,500	5,000
7	78,000	11,143	3,000
8	80,000	10,000	2,000

Παράδειγμα...

## Υπολογισμός AP και MP

Γη	Εργάτες	TP
1	0	0
1	1	2
1	2	5
1	3	9
1	4	12
1	5	14
1	6	15
1	7	15
1	8	14
1	9	12
1	10	10

Υπολογίστε το AP και MP της εργασίας.

Πού αρχίζει η φθίνουσα απόδοση;

Πού είναι το Στάδιο II;



## Υπολογισμός AP και MP

Γη	Εργάτες	TP	AP	MP
1	0	0	--	--
1	1	2	2,00	2
1	2	5	2,50	3
1	3	9	3,00	4
1	4	12	3,00	3
1	5	14	2,80	2
1	6	15	2,50	1
1	7	15	2,14	0
1	8	14	1,75	-1
1	9	12	1,33	-2
1	10	10	1,00	-2

## Υπολογισμός AP και MP

Γη	Εργάτες	TP	AP	MP
1	0	0	--	--
1	1	2	2,00	2
1	2	5	2,50	3
1	3	9	3,00	4
1	4	12	3,00	3
1	5	14	2,80	2
1	6	15	2,50	1
1	7	15	2,14	0
1	8	14	1,75	-1
1	9	12	1,33	-2
1	10	10	1,00	-2

Φθίνουσα  
απόδοση

## Υπολογισμός AP και MP

Γη	Εργάτες	TP	AP	MP
1	0	0	--	--
1	1	2	2,00	2
1	2	5	2,50	3
1	3	9	3,00	4
1	4	12	3,00	3
1	5	14	2,80	2
1	6	15	2,50	1
1	7	15	2,14	0
1	8	14	1,75	-1
1	9	12	1,33	-2
1	10	10	1,00	-2

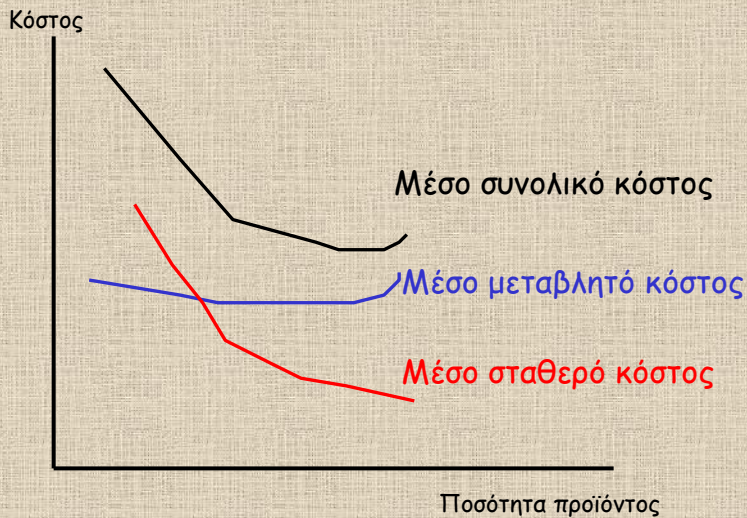
Στάδιο II

## Το κόστος παραγωγής

Το κόστος παραγωγής είναι οι χρηματικές δαπάνες της επιχείρησης για την αγορά των παραγωγικών συντελεστών που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή του προϊόντος.

Οι δαπάνες αυτές διακρίνονται σε **σταθερές** και **μεταβλητές**. Το άθροισμα των δύο αυτών κατηγοριών δίνει το **συνολικό κόστος**.

## Το μέσο κόστος



## Το οριακό κόστος

Το οριακό κόστος είναι ο λόγος της μεταβολής του συνολικού κόστους προς τη μεταβολή του προϊόντος. Δηλ.:

$$Ο.Κ. = \frac{\text{Μεταβολή στο συνολικό κόστος}}{\text{Μεταβολή στην ποσότητα του προϊόντος}}$$

Επειδή το σταθερό κόστος δεν μεταβάλλεται:

$$Ο.Κ. = \frac{\text{Μεταβολή μεταβλητού κόστους}}{\text{Μεταβολή στην ποσότητα του προϊόντος}}$$

## Το οριακό κόστος



Παράδειγμα...

## Παράδειγμα...

Q	FC	VC
0	100	
1	100	56
2	100	106
3	100	153
4	100	208
5	100	265
6	100	330
7	100	413
8	100	520
9	100	648
10	100	800
11	100	990
12	100	1212

Υπολογίστε το TC, το AFC, το AVC, το AC και το MC.

## Παράδειγμα...

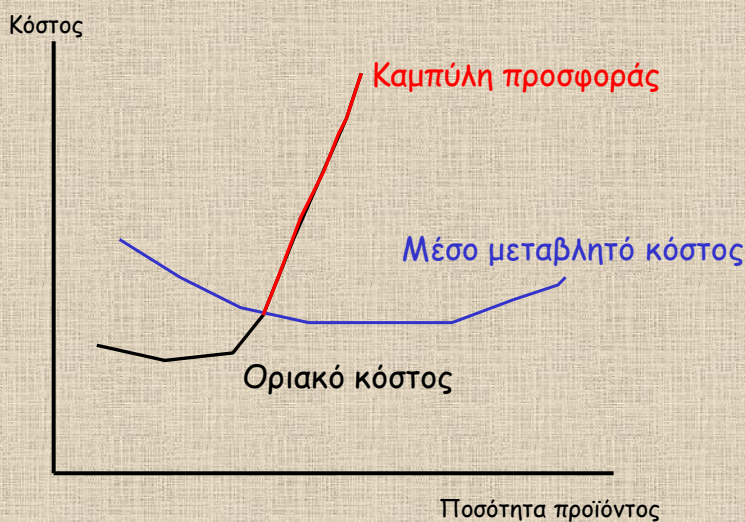
Q	FC	VC	TC	AFC	AVC	AC	MC
0	100		100				
1	100	56	156	100,0	56,0	156,0	
2	100	106	206	50,0	53,0	103,0	50,0
3	100	153	253	33,3	51,0	84,3	47,0
4	100	208	308	25,0	52,0	77,0	55,0
5	100	265	365	20,0	53,0	73,0	57,0
6	100	330	430	16,7	55,0	71,7	65,0
7	100	413	513	14,3	59,0	73,3	83,0
8	100	520	620	12,5	65,0	77,5	107,0
9	100	648	748	11,1	72,0	83,1	128,0
10	100	800	900	10,0	80,0	90,0	152,0
11	100	990	1090	9,1	90,0	99,1	190,0
12	100	1212	1312	8,3	101,0	109,3	222,0

## Η προσφορά από την επιχείρηση

Μια επιχείρηση διακόπτει τη λειτουργία της όταν μακροπρόθεσμα η τιμή που μπορεί να διαθέσει το προϊόν της είναι χαμηλότερη από το μέσο μεταβλητό της κόστος.

Για το λόγο αυτό, γραφικά, η καμπύλη προσφοράς της επιχείρησης δεν είναι τίποτε άλλο από το τμήμα της καμπύλης του οριακού κόστους που βρίσκεται πάνω από το σημείο τομής της καμπύλης αυτής με την καμπύλη του μέσου μεταβλητού κόστους

## Η προσφορά από την επιχείρηση





Παράδειγμα...

Παράδειγμα...

Q	FC	VC	TC	AFC	AVC	AC	MC	P	TR	Tprofit
0	100		100					59	0	-100
1	100	56	156	100,0	56,0	156,0		59	59	-97
2	100	106	206	50,0	53,0	103,0	50,0	59	118	-88
3	100	153	253	33,3	51,0	84,3	47,0	59	177	-76
4	100	208	308	25,0	52,0	77,0	55,0	59	236	-72
5	100	265	365	20,0	53,0	73,0	57,0	59	295	-70
6	100	330	430	16,7	55,0	71,7	65,0	59	354	-76
7	100	413	513	14,3	59,0	73,3	83,0	59	413	-100
8	100	520	620	12,5	65,0	77,5	107,0	59	472	-148
9	100	648	748	11,1	72,0	83,1	128,0	59	531	-217
10	100	800	900	10,0	80,0	90,0	152,0	59	590	-310
11	100	990	1090	9,1	90,0	99,1	190,0	59	649	-441
12	100	1212	1312	8,3	101,0	109,3	222,0	59	708	-604

## Η αγοραία προσφορά

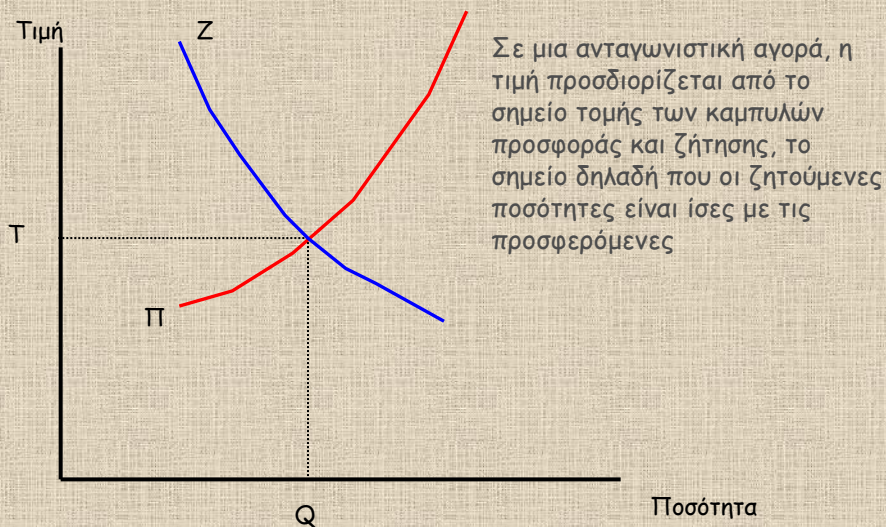


## Η προσφορά

Εξαρτάται από:

- Την τιμή του αγαθού
- Τις τιμές των παραγωγικών συντελεστών
- Την τεχνολογία
- Τους αστάθμητους παράγοντες, κ.ά.

## Προσδιορισμός της τιμής



Παράδειγμα...

## Σημείο ισορροπίας αγοράς

Η καμπύλη ζήτησης ενός προϊόντος σε μια ανταγωνιστική αγορά δίνεται από την παρακάτω εξίσωση:  $Q_d = 3000 - 10P$

Αντίστοιχα, η κλαδική καμπύλη προσφοράς του προϊόντος δίνεται από τη σχέση:  $Q_s = -1000 + 10P$

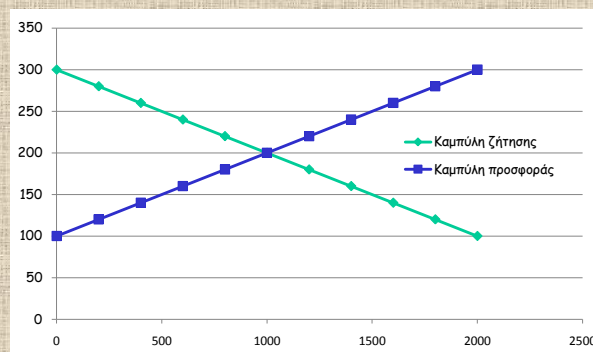
Να βρείτε το σημείο ισορροπίας και να σχεδιάσετε τις καμπύλες προσφοράς και ζήτησης

## Σημείο ισορροπίας αγοράς

Στο σημείο ισορροπίας ισχύει  $Q_s = Q_d$ , επομένως  $3000 - 10P = -1000 + 10P$ , οπότε:

$$P = 200$$

$$Q = 1000$$



## Σημείο ισορροπίας αγοράς

Έστω ότι η ζήτηση για το προϊόν αυξάνει και η νέα καμπύλη δίνεται από τη σχέση:

$$Q_d = 3500 - 10P$$

Να υπολογίσετε το νέο σημείο ισορροπίας και την επίπτωση στη ζητούμενη ποσότητα.

## Σημείο ισορροπίας αγοράς

Έστω ότι ένας νέος παραγωγός μπαίνει στην αγορά και η προσφορά για το προϊόν αυξάνει σύμφωνα με τη σχέση:

$$Q_s = -500 + 10P$$

Να υπολογίσετε το νέο σημείο ισορροπίας και την επίπτωση στη ζητούμενη ποσότητα.

## Μεγιστοποίηση κερδών επιχείρησης...

## Μεγιστοποίηση κερδών επιχείρησης

Μια επιχείρηση μεγιστοποιεί τα κέρδη της όταν λειτουργεί σε επίπεδο παραγωγής κατά το οποίο το επιπρόσθετο έσοδο από την τελευταία μονάδα προϊόντος ισούται με το επιπρόσθετο κόστος παραγωγής του. Με άλλα λόγια:

$$MR = MC$$

Πώς αποδεικνύεται αυτό με βάση τα συνολικά κέρδη;



## Μεγιστοποίηση κερδών επιχείρησης

Για τα συνολικά κέρδη ισχύει:

$$T\text{Profit} = TR - TC$$

Εφόσον η συνάρτηση μεγιστοποιείται όταν η πρώτη παράγωγος μηδενίζεται τότε:

$$dT\text{Profit}/dQ = 0 \Rightarrow dTR/dQ = dTC/dQ \Rightarrow$$

$$MR = MC$$

Επειδή στην ανταγωνιστική αγορά  $P = AR = MR$ , η επιχείρηση μεγιστοποιεί τα κέρδη της όταν  $P = MC$

## Ελαχιστοποίηση ζημιάς επιχείρησης

Με την ίδια λογική, η επιχείρηση ελαχιστοποιεί τη ζημιά της σε επίπεδο παραγωγής κατά το οποίο ισχύει  $P = MC$

## Παράδειγμα...

## Παράδειγμα...

Μια επιχείρηση έχει εκτιμήσει ότι η αντίστροφη καμπύλη ζήτησης ενός προϊόντος είναι:

$$P = 172 - 10Q$$

Επίσης, γνωρίζει ότι η συνάρτηση συνολικού κόστους είναι:

$$TC = 100 + 65Q + Q^2$$

Σε ποιο επίπεδο παραγωγής μεγιστοποιούνται τα κέρδη της επιχείρησης; Πόσο είναι το κέρδος της επιχείρησης στο επίπεδο αυτό;

## Παράδειγμα...

$$\text{Profit} = R - C$$

$$R = P \cdot Q = 172Q - 10Q^2$$

Επομένως:

$$\text{Profit} = (172Q - 10Q^2) - (100 + 65Q + Q^2) = \\ 100 + 107Q - 11Q^2$$

$$d\pi/dQ = 107 - 22Q$$

Για μεγιστοποίηση του κέρδους

$$d\pi/dQ = 0 \Rightarrow 107 - 22Q = 0, \text{ δηλ. } Q = 4,86$$

Σε αυτή την παραγωγή το κέρδος είναι 160,20 €

## Παράδειγμα...

## Σημείο ισορροπίας αγοράς

Η καμπύλη ζήτησης ενός προϊόντος σε μια ανταγωνιστική αγορά δίνεται από την παρακάτω εξίσωση:  $Q_d = 3500 - 10P$

Αντίστοιχα, η κλαδική καμπύλη προσφοράς του προϊόντος δίνεται από τη σχέση:  $Q_s = -500 + 10P$

## Σημείο ισορροπίας αγοράς

Έστω ότι στην παραπάνω αγορά δραστηριοποιούνται (σε συνθήκες πλήρους ανταγωνισμού) δύο επιχειρήσεις με τις ακόλουθες καμπύλες προσφοράς:

$$Q_{s1} = -300 + 4P$$

$$Q_{s2} = -200 + 6P$$

Να βρείτε την ποσότητα που θα διαθέσει κάθε παραγωγός στην αγορά, στο δεδομένο σημείο ισορροπίας.

## Σημείο ισορροπίας αγοράς

Στο σημείο ισορροπίας  $P=200$ ,  $Q=1500$ .

$Q_1 = -300 + 800 = 500$  και  $Q_2 = -200 + 1200 = 1000$

