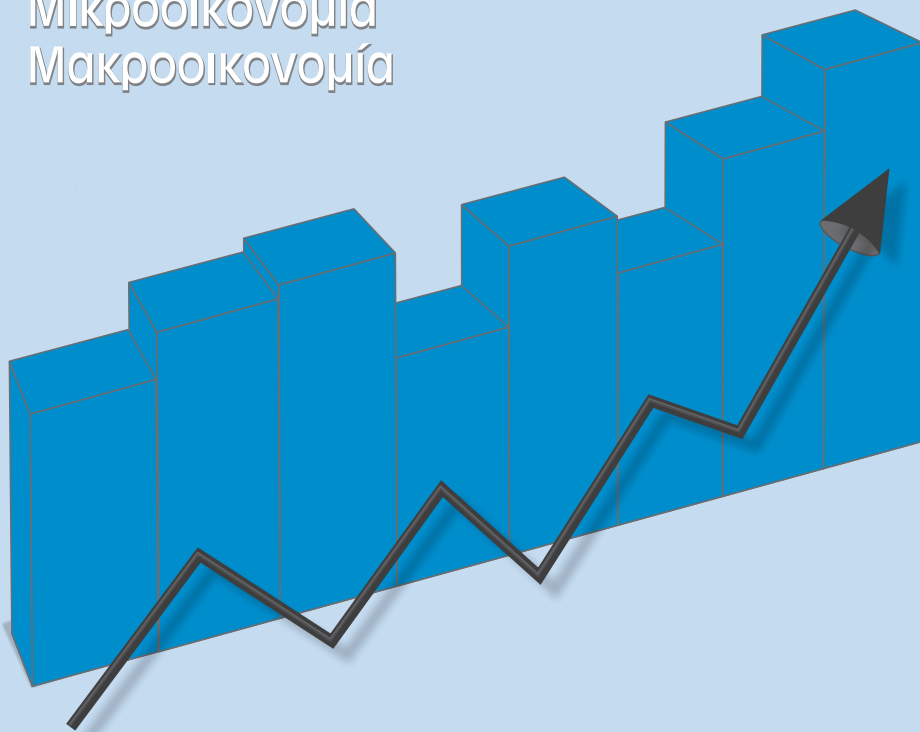


Αρχές Οικονομικής Θεωρίας

Μικροοικονομία
Μακροοικονομία



Γ' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Επιλογής - Γ' ΕΠΑ.Λ.

Λύσεις Ασκήσεων

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΑΡΧΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ



ΜΙΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑ
ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Γ΄ τάξη Γενικού Λυκείου
Γ΄ τάξη ΕΠΑ.Λ.

Η συγγραφή και η επιμέλεια του βιβλίου πραγματοποιήθηκε
υπό την αιγίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

ΕΠΟΠΤΕΙΑ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΟΥ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ:

Θεοχαρούλα Μ. Μαγουλά Δρ. Οικονομολόγος, Σύμβουλος Π.Ι.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ:

Λιανός Θεόδωρος

Καθηγητής Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών

Παπαβασιλείου Αντώνιος

Καθηγητής Β/θμιας Εκπαίδευσης

Χατζηανδρέου Ανδρέας

Καθηγητής Β/θμιας Εκπαίδευσης

ΚΡΙΤΕΣ:

Προδρομίδης Κυπριανός

Καθηγητής Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών

Λαζάνης Γεώργιος

Καθηγητής Β/θμιας Εκπαίδευσης

Μοσχολέα Δέσποινα

Καθηγήτρια Β/θμιας Εκπαίδευσης

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΝΕΚΔΟΣΗΣ

Η επανέκδοση του παρόντος βιβλίου πραγματοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων «Διόφαντος» μέσω ψηφιακής μακέτας, η οποία δημιουργήθηκε με χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ / ΕΠ «Εκπαίδευση & Διά Βίου Μάθηση» / Πράξη «ΣΤΗΡΙΖΩ».



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
ανάπτυξη αειμακίσιμων κοινωνιών
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Οι αλλαγές που ενσωματώθηκαν στην παρούσα επανέκδοση έγιναν με βάση τις διορθώσεις του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

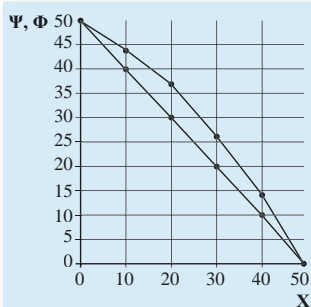
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

6. i) ε, ii) δ, iii) ε, iv) γ, v) δ.

7. α) Λάθος, β) Σωστό, γ) Λάθος, δ) Λάθος, ε) Λάθος, στ) Λάθος, ζ) Λάθος, η) Λάθος.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

8. Οι καμπύλες παραγωγικών δυνατοτήτων για τα αγαθά X, Ψ και X, Φ παρουσιάζονται στο διπλανό διάγραμμα.



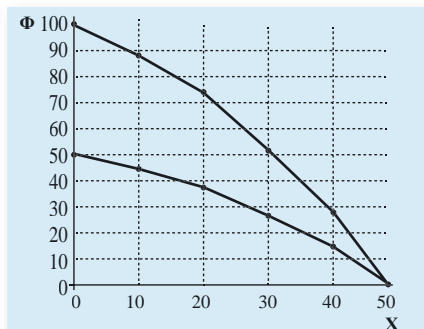
Η καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων για τα αγαθά X, Ψ είναι ευθεία γραμμή με κλίση -1 .

Η Κ.Π.Δ. για τα αγαθά X, Ψ είναι τεθλασμένη και προς τα δεξιά της άλλης για τους συνδυασμούς Β' Γ' Δ' Ε'. Η κλίση είναι αρνητική, αλλά διαφέρει μεταξύ των ευθύγραμμων τμημάτων.

Το κόστος ευκαιρίας του Φ σε όρους X δίνεται ως εξής:

Ποσότητα Φ	από 0-14	από 14-26	από 26-37	από 37-44	από 44-50
Κόστος	0,71	0,83	0,91	1,43	1,67

9. Το νέο διάγραμμα είναι:



10. Αν το εναλλακτικό κόστος είναι σταθερό, η κλίση της Κ.Π.Δ. παραμένει σταθερή σε όλο το μήκος της και, συνεπώς, είναι ευθεία γραμμή.

11. Βρίσκουμε το κόστος ευκαιρίας του αγαθού X σε όρους του Ψ:

$$\text{Από Α σε Β: } KE_x = \frac{\Delta\Psi}{\Delta X} = \frac{200}{100} = 2$$

$$\text{Από Β σε Γ: } KE_x = \frac{\Delta\Psi}{\Delta X} = \frac{150}{50} = 3$$

$$\text{Από Γ σε Δ: } KE_x = \frac{\Delta\Psi}{\Delta X} = \frac{150}{30} = 5$$

	X	Ψ
A	0	500
	$X_3 = 90$	$\Psi_3 = ;$
B	100	300
	$X_2 = 140$	$\Psi_2 = ;$
Γ	150	150
	$X_1 = 160$	$\Psi_1 = ;$
Δ	180	0

α) Το $X_1 = 160$ βρίσκεται μεταξύ των συνδυασμών Γ και Δ, όπου $KE_x = 5$

$$5 = \frac{150 - \Psi_1}{160 - 150} \Rightarrow 150 - \Psi_1 = 50 \Rightarrow \Psi_1 = 100.$$

Παρατηρούμε ότι οι δυνατότητες της οικονομίας είναι $\Psi_1 = 100$ και όχι 110, άρα ο συνδυασμός είναι ανέφικτος.

β) Το $X_2 = 140$ βρίσκεται μεταξύ των συνδυασμών Β και Γ, όπου $KE_x = 3$

$$3 = \frac{300 - \Psi_2}{140 - 100} \Rightarrow 300 - \Psi_2 = 120 \Rightarrow \Psi_2 = 180.$$

Παρατηρούμε ότι οι δυνατότητες της οικονομίας είναι $\Psi_2 = 180$, επομένως είναι άριστος συνδυασμός.

γ) Το $X_3 = 90$ βρίσκεται μεταξύ των συνδυασμών Α και Β, όπου $KE_x = 2$

$$2 = \frac{500 - \Psi_3}{90 - 0} \Rightarrow 500 - \Psi_3 = 180 \Rightarrow \Psi_3 = 320.$$

Παρατηρούμε ότι οι δυνατότητες της οικονομίας είναι $\Psi_3 = 320$, επομένως μπορεί να παράγει $\Psi = 310$. Ο συνδυασμός είναι εφικτός.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Σωστή η δ.
2. Η ζήτηση για τιμές που βρίσκονται στο τμήμα ΜΑ της ευθείας είναι ελαστική. Στην ελαστική ζήτηση, όταν η τιμή μειώνεται, αυξάνει η συνολική δαπάνη των καταναλωτών. Επομένως $P_2 Q_2 > P_1 Q_1$.
3. Επειδή οι καμπύλες ζήτησης είναι ευθείες παράλληλες, έχουν την ίδια κλίση. Αυτό σημαίνει ότι ο λόγος $\Delta Q/\Delta P$ είναι ο ίδιος και για τις δύο καμπύλες. Διαφέρει όμως ο λόγος P/Q , αφού:

$$Q_1 < Q_2 \Rightarrow \frac{1}{Q_1} > \frac{1}{Q_2} \Rightarrow \frac{P_1}{Q_1} > \frac{P_2}{Q_2},$$

άρα, $ED_1 > ED_2$.

4. α, β, δ, ε.

5. δ, ε.

6. Αν Q_1 η ζητούμενη ποσότητα στο Β, τότε

$$-0,4 = \frac{Q_1 - 150}{60 - 50} \cdot \frac{50}{150} \Rightarrow -0,4 = \frac{Q_1 - 150}{10} \cdot \frac{1}{3} \Rightarrow Q_1 - 150 = -12 \Rightarrow Q_1 = 138.$$

Αν P_1 η τιμή στο Γ, τότε

$$-0,5 = \frac{138 - 100}{60 - P_1} \cdot \frac{P_1}{100} \Rightarrow -0,5 = \frac{38 \cdot P_1}{(60 - P_1) \cdot 100} \Rightarrow 38 \cdot P_1 = -50(60 - P_1) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 38 \cdot P_1 = -3000 + 50 \cdot P_1 \Rightarrow 12 \cdot P_1 = 3000 \Rightarrow P_1 = 250.$$

7. Για $P_1 = 50$ η ζητούμενη ποσότητα είναι $Q_1 = 300 - 2 \cdot 50 \Rightarrow Q_1 = 200$.

Για $P_1 = 60$ η ζητούμενη ποσότητα είναι $Q_1 = 300 - 2 \cdot 60 \Rightarrow Q_1 = 180$.

Άρα, η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή είναι:

$$E_D = \frac{\frac{\Delta Q}{Q_1}}{\frac{\Delta P}{P_1}} = \frac{\frac{180 - 200}{200}}{\frac{60 - 50}{50}} = \frac{\frac{-20}{200}}{\frac{10}{50}} = \frac{-1000}{2000} = -0,5$$

8. Για να υπολογίσουμε την ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή, πρέπει το εισόδημα να είναι σταθερό. Αυτό είναι δυνατό μόνο μεταξύ των σημείων Α και Δ και των σημείων Β και Ε. Από το Α στο Δ είναι:

$$E_D = \frac{30 - 50}{150 - 100} \cdot \frac{100}{50} = \frac{-20}{50} \cdot 2 = \frac{-4}{5} = -0,8$$

Από το Β στο Ε είναι:

$$E_D = \frac{80 - 120}{150 - 100} \cdot \frac{100}{120} = \frac{-40}{50} \cdot \frac{10}{12} = \frac{-400}{600} = -0,66$$

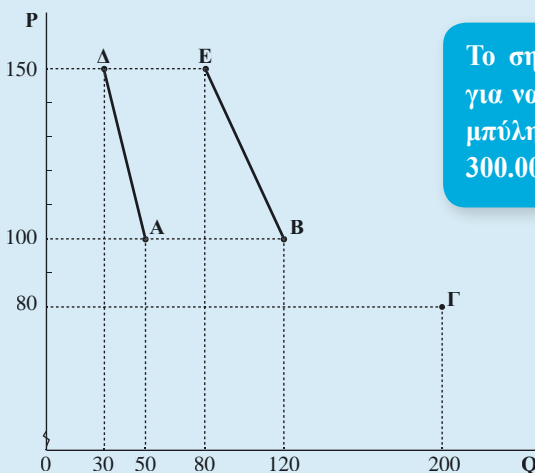
Για να υπολογίσουμε την εισοδηματική ελαστικότητα, πρέπει η τιμή να παραμένει σταθερή.

Αυτό είναι δυνατό μόνο μεταξύ των σημείων Α και Β και των σημείων Δ και Ε.

$$E_Y = \frac{120 - 50}{250000 - 200000} \cdot \frac{200000}{50} = \frac{140}{25} = 5,6$$

$$E_Y = \frac{80 - 30}{250000 - 200000} \cdot \frac{200000}{30} = \frac{100}{15} = 6,66$$

Μπορούν να γίνουν δύο ευθύγραμμα τμήματα καμπυλών ζήτησης. Το ΑΔ (Y = 200.000) και ΒΕ (Y = 250.000).



9. Η αύξηση του εισοδήματος θα αυξήσει τη ζήτηση, αφού το αγαθό είναι κανονικό ($E_Y = 0,8$). Μετατόπιση της καμπύλης ζήτησης από D_1 σε D_2 . Από το σημείο Α στο σημείο Β. Διάγραμμα 2.1.

$$E_Y = \frac{\text{ποσοστιαία αύξηση της ζήτησης}}{\text{ποσοστιαία αύξηση του εισοδήματος}} \Rightarrow$$

$$0,8 = \frac{\text{ποσοστιαία μεταβολή της ζήτησης}}{15\%} \Rightarrow \text{ποσοστιαία αύξηση της ζήτησης} = 12\%.$$

$$\text{Επομένως } Q_2 = Q_1 + 12\% Q_1 \Rightarrow Q_2 = Q_1 + 0,12 Q_1 \Rightarrow Q_2 = 1,12 Q_1 \Rightarrow$$

$$Q_2 = 1,12 (400) \Rightarrow Q_2 = 448.$$

Η αύξηση της τιμής θα μειώσει τη ζητούμενη ποσότητα. Μετατόπιση επί της καμπύλης Z_2 από το σημείο Β στο σημείο Γ. Διάγραμμα 2.1

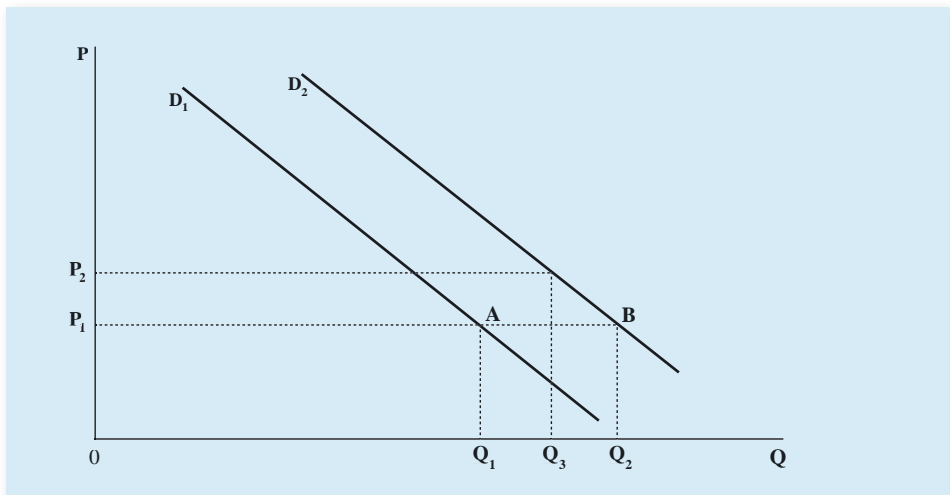
$$E_D = \frac{\text{ποσοστιαία μείωση της ζητούμενης ποσότητας}}{\text{ποσοστιαία αύξηση της τιμής}} \Rightarrow$$

$$-0,5 = \frac{\text{ποσοστιαία μείωση της ζητούμενης ποσότητας}}{10\%} \Rightarrow$$

ποσοστιαία μείωση της ζητούμενης ποσότητας = 5%.

$$\text{Η τελική ποσότητα γίνεται: } Q_3 = Q_2 - 0,05 Q_2 \Rightarrow Q_3 = Q_2 - 0,05 Q_2 \Rightarrow$$

$$Q_3 = 0,95 Q_2 \Rightarrow Q_3 = 0,95 (448) \Rightarrow Q_3 = 425,6.$$



Διάγραμμα 2.1

10. Έστω P_1 η αρχική τιμή και Q_1 η αρχική ζητούμενη ποσότητα. Η αρχική συνολική δαπάνη είναι: $\Sigma\Delta_1 = P_1 \cdot Q_1$.

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

$$-0,4 = \frac{\text{ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας}}{-10\%} \Rightarrow$$

$$\text{ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας} = (-0,4) (-10\%) = +4\%$$

$$\text{Η τελική τιμή θα είναι: } P_2 = P_1 - 10\% P_1 \Rightarrow P_2 = P_1 - 0,1 P_1 \Rightarrow P_2 = 0,9 P_1.$$

Η τελική ζητούμενη ποσότητα θα είναι:

$$Q_2 = Q_1 + 4\% Q_1 \Rightarrow Q_2 = Q_1 + 0,04 Q_1 \Rightarrow Q_2 = 1,04 Q_1.$$

Η τελική συνολική δαπάνη θα είναι: $\Sigma\Delta_2 = P_2 Q_2 = (0,9 P_1)(1,04 Q_1) = 0,936 P_1 Q_1$, δηλαδή $\Sigma\Delta_2 = 0,936 \Sigma\Delta_1$.

Άρα, ποσοστιαία μεταβολή της συνολικής δαπάνης:

$$\frac{\Sigma\Delta_2 - \Sigma\Delta_1}{\Sigma\Delta_1} \cdot 100 = \frac{0,936 \Sigma\Delta_1 - \Sigma\Delta_1}{\Sigma\Delta_1} \cdot 100 = \frac{(0,936 - 1) \Sigma\Delta_1}{\Sigma\Delta_1} \cdot 100 = (-0,064) \cdot 100 = -6,4\%.$$

Η μείωση της συνολικής δαπάνης είναι 6,4%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

5. α) Λάθος, β) Λάθος, γ) Λάθος, δ) Σωστό.
6. i) β, ii) δ, iii) ε, iv) ε.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. α) Με βάση τα δεδομένα του πίνακα, υπολογίζουμε το μέσο και το οριακό προϊόν της εργασίας χρησιμοποιώντας τους τύπους:

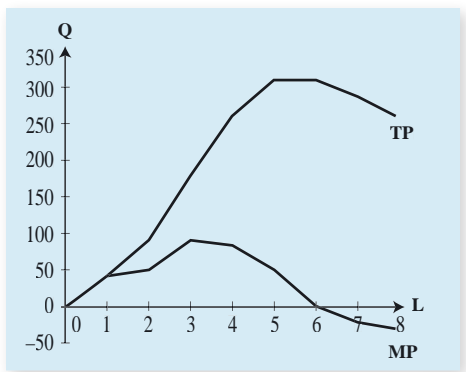
$$AP = \frac{Q}{L} \quad MP = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$$

Αριθμός Εργατών	Συνολικό Προϊόν	Μέσο Προϊόν	Οριακό Προϊόν
0	0	–	–
1	40	40	40
2	90	45	50
3	180	60	90
4	260	65	80
5	310	62	50
6	310	51,7	0
7	290	41,4	–20
8	260	32,5	–30

Για να ισχύει ο νόμος της φθίνουσας απόδοσης, θα πρέπει, καθώς αυξάνεται η ποσότητα της εργασίας (με τους υπόλοιπους συντελεστές παραγωγής σταθερούς), μετά από κάποιο αριθμό εργατών να αρχίσει να μειώνεται το οριακό προϊόν και μετά το μέσο προϊόν της εργασίας. Η μείωση του οριακού προϊόντος εκδηλώνεται μετά τον τρίτο εργάτη και στη συνέχεια του μέσου προϊόντος μετά τον τέταρτο εργάτη. Επομένως, ισχύει ο νόμος της φθίνουσας απόδοσης, και συγκεκριμένα μετά την τρίτη μονάδα του μεταβλητού συντελεστή της εργασίας, γιατί από το επίπεδο αυτό της παραγωγής και μετά το οριακό προϊόν μειώνεται.

- β) Το συνολικό προϊόν λαμβάνει τη μεγαλύτερη τιμή του στο επίπεδο παραγωγής της έκτης μονάδας εργασίας. Αυτό συμβαίνει, γιατί στο σημείο αυτό το οριακό προϊόν μηδενίζεται. Από το σημείο αυτό και πέρα το συνολικό προϊόν μειώνεται, γιατί το οριακό προϊόν γίνεται αρνητικό (Διάγραμμα 1).

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1



2. Με βάση τα δεδομένα του πίνακα, συμπληρώνουμε τα κενά χρησιμοποιώντας τους τύπους:

$$AP = \frac{Q}{L} \Rightarrow Q = AP \cdot L \quad \text{και} \quad MP = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$$

Μπορούμε να βρούμε το συνολικό προϊόν, όταν δίνεται το οριακό, χρησιμοποιώντας τον τύπο του οριακού προϊόντος.

Αριθμός Εργατών L	Συνολικό Προϊόν TP(Q)	Μέσο Προϊόν AP	Οριακό Προϊόν MP
1	$14 \times 1 = 14$	14	$\frac{14-0}{1-0} = 14$
2	$16 = \frac{X-14}{2-1} \Rightarrow X = 30$	$30 : 2 = 15$	16
3	54	$54 : 3 = 18$	$\frac{54-30}{3-2} = 24$
4	$16 = \frac{X-54}{4-3} \Rightarrow X = 80$	$80 : 4 = 20$	26
5	$24 \times 5 = 120$	24	$\frac{120-80}{5-4} = 40$
6	150	$150 : 6 = 25$	$\frac{150-120}{6-5} = 30$
7	$11 = \frac{X-150}{7-6} \Rightarrow X = 161$	$161 : 7 = 23$	11
8	$7 = \frac{X-161}{8-7} \Rightarrow X = 168$	$168 : 8 = 21$	7
9	168	$168 : 9 = 18,6$	$\frac{168-168}{9-8} = 0$
10	$16 \times 10 = 160$	16	$\frac{160-168}{10-9} = -8$

3.

Προϊόν	Σταθερό Κόστος	Μεταβλητό Κόστος	Συνολικό Κόστος	Μέσο Σταθερό Κόστος	Μέσο Μεταβλητό Κόστος	Μέσο Συνολικό Κόστος	Οριακό Κόστος
Q	FC	VC	TC	AFC	AVC	ATC	MC
0	500	0	500	–	–	–	–
10	500	2.500	3.000	50	250	300	250
20	500	$X_3 = 4.800$	$X_6 = 5.300$	$X_{10} = 25$	$X_{14} = 240$	$X_{15} = 265$	230
30	500	$X_4 = 7.200$	$X_7 = 7.700$	$X_{11} = 16,6$	240	$X_{16} = 256,6$	$X_{17} = 240$
$X_1 = 36$	500	9.360	$X_8 = 9.860$	$X_{12} = 13,8$	260	$X_{18} = 273,8$	$X_{19} = 360$
$X_2 = 40$	500	$X_5 = 11.200$	$X_9 = 11.700$	$X_{13} = 12,5$	280	$X_{20} = 292,5$	460

Το σταθερό κόστος είναι σε όλα τα επίπεδα 500.

Υπολογίζουμε τα μεγέθη από τους τύπους:

$$MC = \frac{\Delta VC}{\Delta Q} \quad (1) \quad AFC = \frac{FC}{Q} \quad (2) \quad AVC = \frac{VC}{Q} \quad (3) \quad ATC = \frac{TC}{Q} \quad (4)$$

$$(1) \Rightarrow 230 = \frac{X_3 - 2.500}{20 - 10} \Rightarrow X_3 = 4.800$$

$$(3) \Rightarrow 260 = \frac{9.360}{X_1} \Rightarrow X_1 = 36$$

$$(3) \Rightarrow 280 = \frac{X_5}{X_2} \quad \text{και} \quad (1) \Rightarrow 460 = \frac{X_5 - 9.360}{X_2 - 36} X_2 = 40 \quad \text{και} \quad X_5 = 11.200$$

4. α) Επειδή ο **μοναδικός μεταβλητός συντελεστής** είναι η εργασία και η αμοιβή της είναι σταθερή και ίση με 6.000 χρηματικές μονάδες, χρησιμοποιώντας τον τύπο

$$MC = \frac{W}{MP} \quad \text{και από αυτό} \quad MP = \frac{W}{MC}$$

έχω:

$$MP_1 = \frac{6.000}{60} = 100 \quad MP_5 = \frac{6.000}{24} = 250$$

$$MP_2 = \frac{6.000}{40} = 150 \quad MP_6 = \frac{6.000}{30} = 200$$

$$MP_3 = \frac{6.000}{30} = 200 \quad MP_7 = \frac{6.000}{40} = 150$$

$$MP_4 = \frac{6.000}{24} = 250 \quad MP_8 = \frac{6.000}{60} = 100$$

Σύμφωνα με τον τύπο $MP = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$,

έχουμε:

$$100 = \frac{Q_1 - 0}{1 - 0} \Rightarrow Q_1 = 100$$

$$250 = \frac{Q_5 - 700}{5 - 4} \Rightarrow Q_5 = 950$$

$$150 = \frac{Q_2 - 100}{2 - 1} \Rightarrow Q_2 = 250$$

$$200 = \frac{Q_6 - 950}{6 - 5} \Rightarrow Q_6 = 1.150$$

$$200 = \frac{Q_3 - 250}{3 - 2} \Rightarrow Q_3 = 450$$

$$150 = \frac{Q_7 - 1.150}{7 - 6} \Rightarrow Q_7 = 1.300$$

$$250 = \frac{Q_4 - 450}{4 - 3} \Rightarrow Q_4 = 700$$

$$100 = \frac{Q_8 - 1.300}{8 - 7} \Rightarrow Q_8 = 1.400$$

β) Ο νόμος της φθίνουσας απόδοσης αρχίζει να εμφανίζεται μετά τον πέμπτο εργάτη, επειδή μετά το σημείο αυτό το οριακό προϊόν μειώνεται και ταυτόχρονα το οριακό κόστος ανέρχεται.

5. α) Κατασκευάζουμε τον πίνακα δεδομένων:

	Προϊόν	Μέσο Μεταβλητό Κόστος	Οριακό Κόστος	Μέσο Συνολικό Κόστος	Μέσο Σταθερό Κόστος
	8	5			20
έστω	X	8,5	12		
έστω	X + 4			18	

Έστω ότι το προϊόν μετά την αύξηση της παραγωγής είναι X και στη συνέχεια γίνεται X + 4.

$$\text{Οριακό Κόστος} = \frac{\text{Μεταβολή Μεταβλητού Κόστους}}{\text{Μεταβολή παραγωγής}}$$

$$\text{Μέσο Μεταβλητό Κόστος} = \frac{\text{Μεταβλητό Κόστος}}{\text{Προϊόν}}$$

Επομένως, Μεταβλητό Κόστος = Μέσο Μεταβλητό Κόστος × Προϊόν,

δηλαδή $VC_8 = 5 \cdot 8 = 40$

$$VC_X = 8,5 \cdot X$$

Αντικαθιστώ στον τύπο του οριακού κόστους

$$12 = \frac{8,5X - 40}{X - 8} \Rightarrow 12(X - 8) = 8,5X - 40 \Rightarrow 12X - 96 = 8,5X - 40$$

$$\Rightarrow 12X - 8,5X = 56 \text{ και } X = 16.$$

Επομένως, το προϊόν λαμβάνει τις τιμές όπου $X = 16$ και $X + 4 = 20$.

Το σταθερό κόστος στο επίπεδο παραγωγής 8 είναι:

$$AFC = \frac{\text{Σταθερό Κόστος}}{\text{Προϊόν}} \text{ και Σταθερό Κόστος} = AFC \times Q = 8 \cdot 20 = 160$$

Επομένως, το συνολικό κόστος είναι $160 + 40 = 200$.

Το Μέσο Συνολικό Κόστος στη 12η μονάδα παραγωγής είναι:

$$ATC = \frac{TC}{Q}$$

Επειδή το οριακό κόστος από το επίπεδο παραγωγής 8 μέχρι και 16 είναι 12, αυτό σημαίνει ότι κάθε μονάδα που παράγεται μεταξύ αυτού του επιπέδου έχει κόστος για την επιχείρηση 12 ευρώ, όσο και το οριακό κόστος.

$$\text{Άρα, } TC_{12} = TC_8 + MC_9 + MC_{10} + MC_{11} + MC_{12},$$
$$\text{δηλαδή } 200 + 4 \cdot 12 = 248$$

$$\text{και } ATC_{12} = \frac{248}{12} = 20,66.$$

β) Το μεταβλητό της 15ης μονάδας παραγωγής, για τον ίδιο λόγο που αναφέρεται πιο πάνω, είναι $VC_{15} = VC_8 + MC_9 + MC_{10} + MC_{11} + MC_{12} + MC_{13} + MC_{14} + MC_{15}$

$$VC_{15} = 40 + 7 \cdot 12 = 124.$$

Το Μεταβλητό Κόστος της 18ης μονάδας προκύπτει

$$VC_{18} = VC_{16} + MC_{17} + MC_{18}$$

$$\text{το } VC_{16} = AVC_{16} \cdot Q_{16} = 8,5 \cdot 16 = 136.$$

Το οριακό κόστος όμως της 17ης και 18ης μονάδας πρέπει να υπολογισθεί από τον τύπο

$$OK = \frac{\text{Μεταβολή συνολικού κόστους}}{\text{Μεταβολή παραγωγής}} = \frac{TC_{20} - TC_{16}}{Q_{20} - Q_{16}},$$

$$\text{όπου } TC_{20} = ATC \times Q = 18 \cdot 20 = 360.$$

$$TC_{16} = \text{Μεταβλητό Κόστος} + \text{Σταθερό Κόστος} = 136 + 160 = 296,$$

$$\text{άρα } MC = \frac{360 - 296}{20 - 16} = 16$$

$$\text{και } VC_{18} = 136 + 16 + 16 = 168.$$