

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ  
ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**

**ΑΡΧΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ**

**ΜΙΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑ  
ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑ**

**Απαντήσεις ερωτήσεων  
και λύσεις ασκήσεων**

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

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

**Ι.Τ.Υ.Ε. «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»**

# **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ**

**ΕΠΟΠΤΕΙΑ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΟΥ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ:**

**Θεοχαρούλα 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».



Οι διορθώσεις πραγματοποιήθηκαν κατόπιν έγκρισης του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

**Η αξιολόγηση, η κρίση των προσαρμογών και η επιστημονική επιμέλεια του προσαρμοσμένου βιβλίου πραγματοποιείται από τη Μονάδα Ειδικής Αγωγής του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής.**

**Η προσαρμογή του βιβλίου για μαθητές με μειωμένη όραση από το ΙΤΥΕ – ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ πραγματοποιείται με βάση τις προδιαγραφές που έχουν αναπτυχθεί από ειδικούς εμπειρογνώμονες για το ΙΕΠ.**

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ  
ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ  
ΜΕ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΟΡΑΣΗ**

---

**ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ**

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

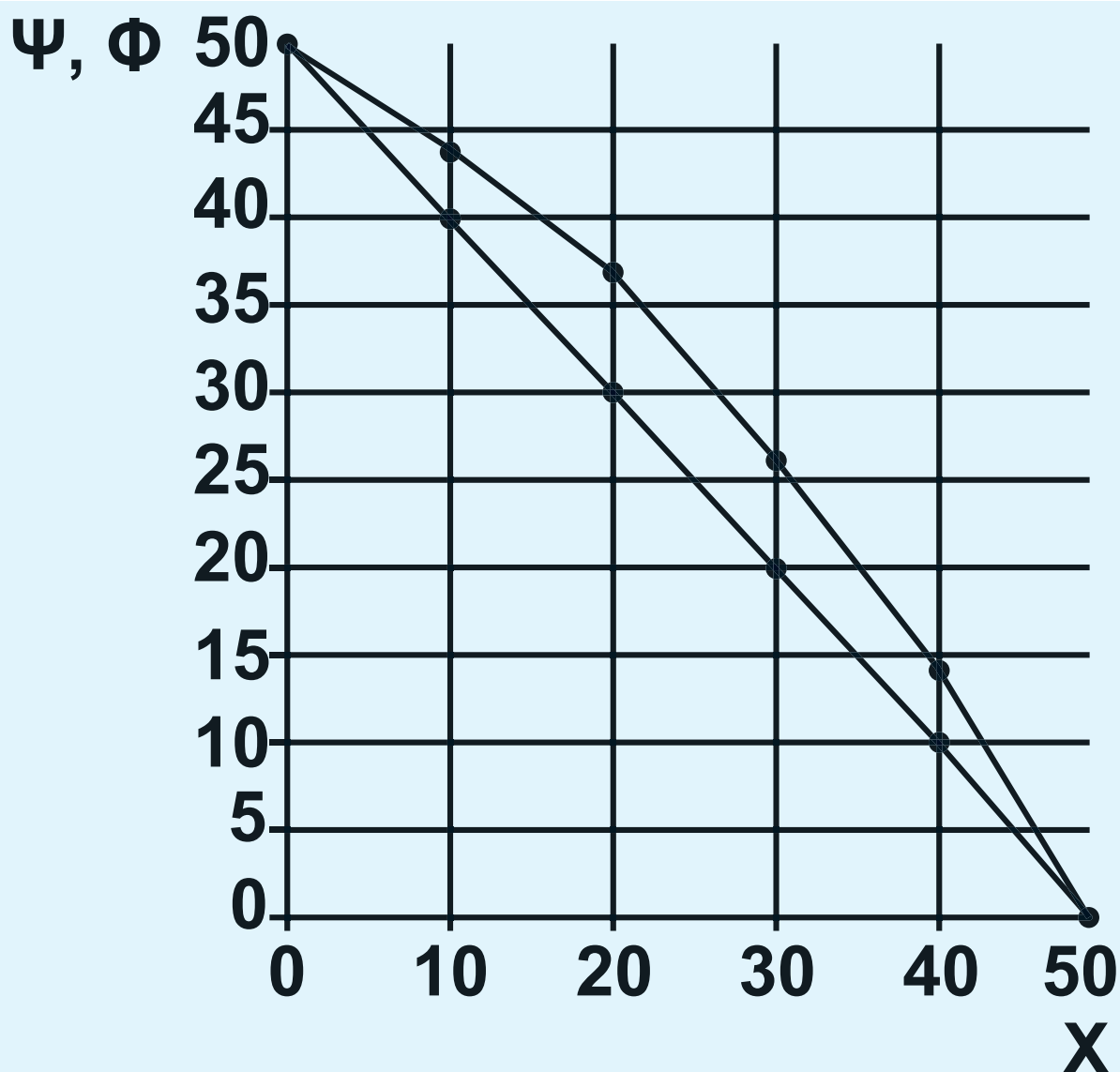
## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

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 δυνα-  
τοτήτων για τα αγαθά Χ, Ψ και Χ, Φ  
παρουσιάζονται στο ακόλουθο διά-  
γραμμα.



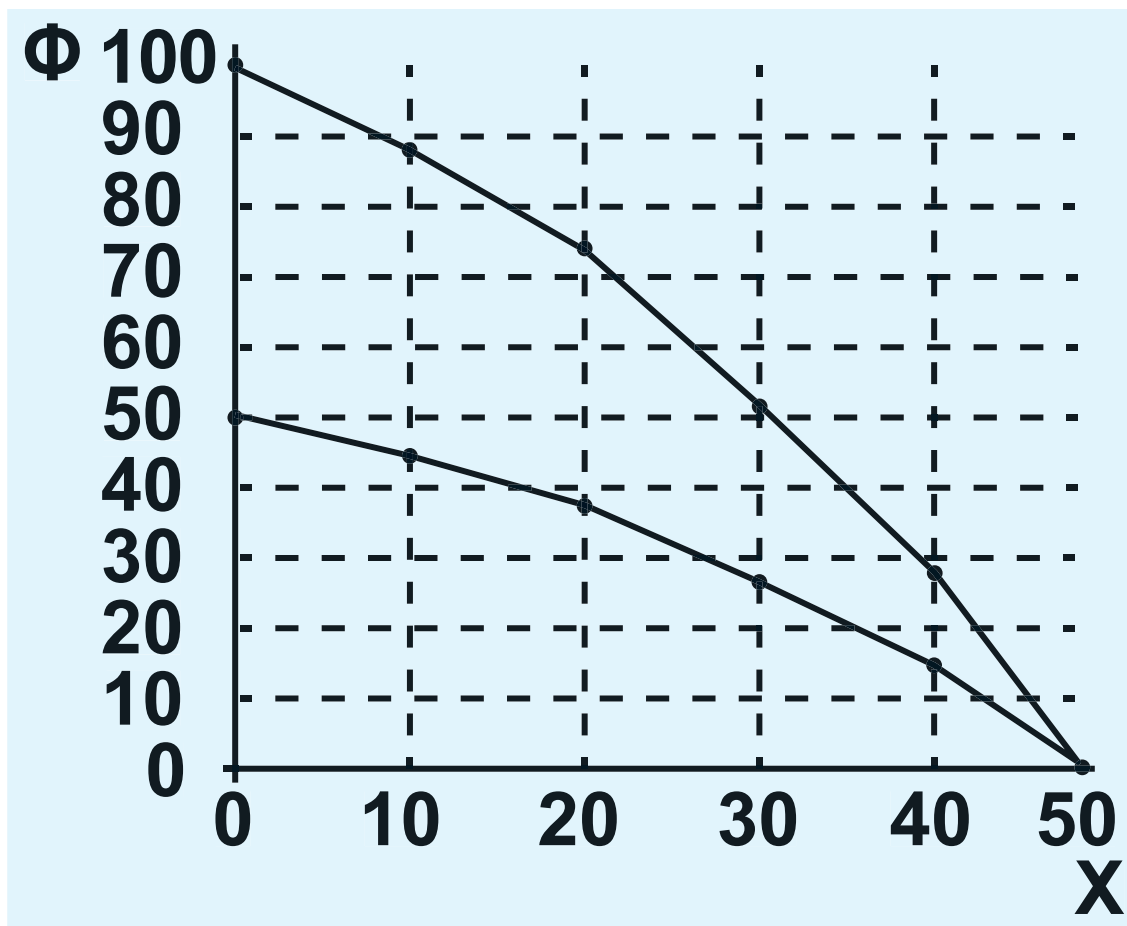
Η καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων για τα αγαθά  $X$ ,  $\Psi$  είναι ευθεία γραμμή με κλίση  $-1$ .

Η Κ.Π.Δ. για τα αγαθά  $X$ ,  $\Psi$  είναι τεθλασμένη και προς τα δεξιά της άλλης για τους συνδυασμούς  $B'$   $\Gamma'$   $\Delta'$   $E'$ . Η κλίση είναι αρνητική, αλλά διαφέρει μεταξύ των ευθύγραμμων τμημάτων.

## Το κόστος ευκαιρίας του Φ σε όρους Χ 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  $\Psi$ :



Από Α σε Β:

$$ΚΕ_X = \frac{\Delta\Psi}{\Delta X} = \frac{200}{100} = 2$$

Από Β σε Γ:

$$ΚΕ_X = \frac{\Delta\Psi}{\Delta X} = \frac{150}{50} = 3$$

Από Γ σε Δ:

$$ΚΕ_X = \frac{\Delta\Psi}{\Delta X} = \frac{150}{30} = 5$$

	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  $ΚΕ_X = 5$

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

$$\Rightarrow \Psi_1 = 100.$$

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  $ΚΕ_x = 3$

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

$$\Rightarrow \Psi_2 = 180.$$

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  $ΚΕ_x = 2$

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

$$\Rightarrow \Psi_3 = 320.$$

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

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

## Ασκήσεις

1. Σωστή η δ.

2. Η ζήτηση για τιμές που βρίσκονται στο τμήμα MA 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.  $\alpha, \beta, \delta, \epsilon$ .

5.  $\delta, \epsilon$ .

6. Αν  $Q_1$  η ζητούμενη ποσότητα στο Β, τότε:

$$-0,4 = \frac{Q_1 - 150}{60 - 50} \cdot \frac{50}{150} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -0,4 = \frac{Q_1 - 150}{10} \cdot \frac{1}{3} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_1 - 150 = -12 \Rightarrow Q_1 = 138.$$

Αν  $P_1$  η τιμή στο Γ, τότε

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

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

$$\Rightarrow 38 \cdot P_1 = -50(60 - P_1) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 38 \cdot P_1 = -3000 + 50 \cdot P_1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 12 \cdot P_1 = 3000 \Rightarrow P_1 = 250.$$

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.**

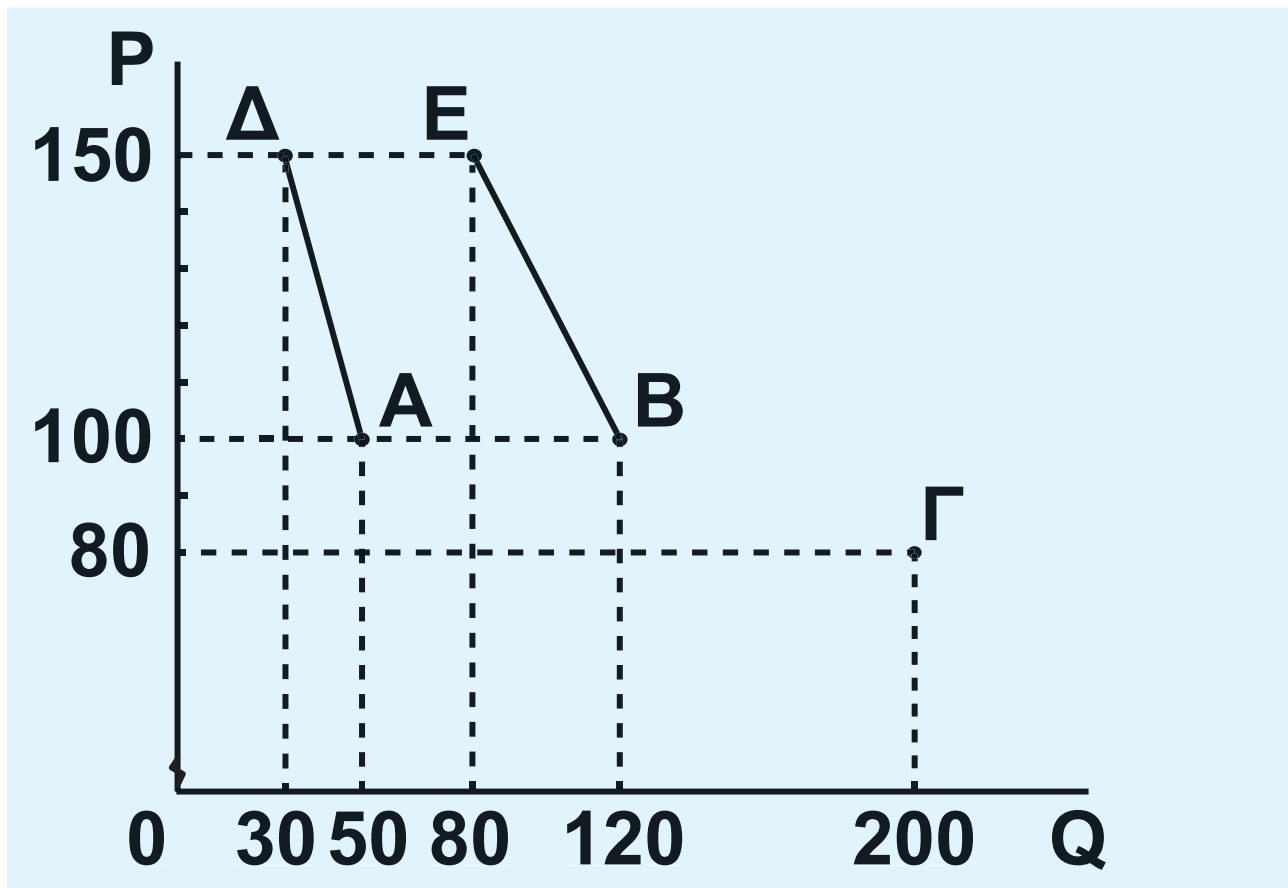
$$E_Y = \frac{120 - 50}{250000 - 200000} \cdot \frac{200000}{50} =$$

$$= \frac{140}{25} = 5,6$$

$$E_Y = \frac{80 - 30}{250000 - 200000} \cdot \frac{200000}{30} =$$

$$= \frac{100}{15} = 6,66$$

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



Το σημείο Γ δεν είναι αρκετό για να προσδιορίσουμε την καμπύλη ζήτησης για το εισόδημα 300.000 νομισματικές μονάδες.

**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 A στο σημείο B. Διάγραμμα 2.1 (σελ. 18)**

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

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

$$\Rightarrow \text{ποσοστιαία αύξηση της ζήτησης} = 12\%.$$

**Επομένως**

$$Q_2 = Q_1 + 12\%Q_1 \Rightarrow Q_2 = Q_1 + 0,12Q_1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_2 = 1,12Q_1 \Rightarrow Q_2 = 1,12(400) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_2 = 448.$$



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 (σελ. 18)

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

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

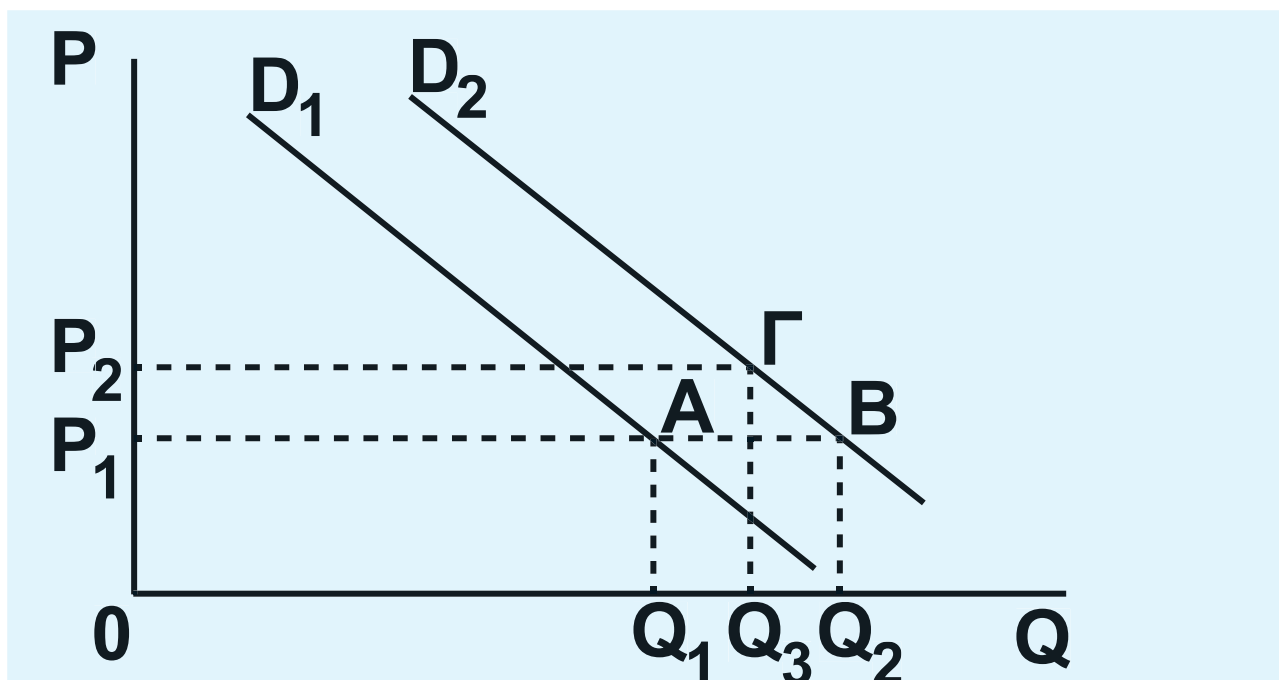
$$\Rightarrow \text{ποσοστιαία μείωση της ζητούμενης ποσότητας} = 5\%$$

Η τελική ποσότητα γίνεται:

$$Q_3 = Q_2 - 0,5\%Q_2 \Rightarrow Q_3 = Q_2 - 0,005Q_2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_3 = 0,995Q_2 \Rightarrow Q_3 = 0,995(448) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_3 = 445,6.$$



## Διάγραμμα 2.1

10. Έστω  $P_1$  η αρχική τιμή και  $Q_1$  η αρχική ζητούμενη ποσότητα. Η αρχική συνολική δαπάνη είναι:

$$\Sigma\Delta_1 = P_1 \cdot Q_1.$$

ποσοστιαία μεταβολή της

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

ποσοστιαία μεταβολή της

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

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

Η τελική τιμή θα είναι:  $P_2 = P_1 -$

$10\%P_1 \Rightarrow P_2 = P_1 - 0,1P_1 \Rightarrow P_2 = 0,9P_1.$

Η τελική ζητούμενη ποσότητα θα εί-

ναι:  $Q_2 = Q_1 + 4\%Q_1 \Rightarrow$

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

Η τελική συνολική δαπάνη θα είναι:

$\Sigma\Delta_2 = P_2Q_2 = (0,9P_1)(1,04Q_1) =$

$= 0,936P_1Q_1,$  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

## Ερωτήσεις

5. α) Λάθος, β) Λάθος, γ) Λάθος,  
δ) Σωστό.

6. i) β, ii) δ, iii) ε, iv) ε.

## Ασκήσεις

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

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

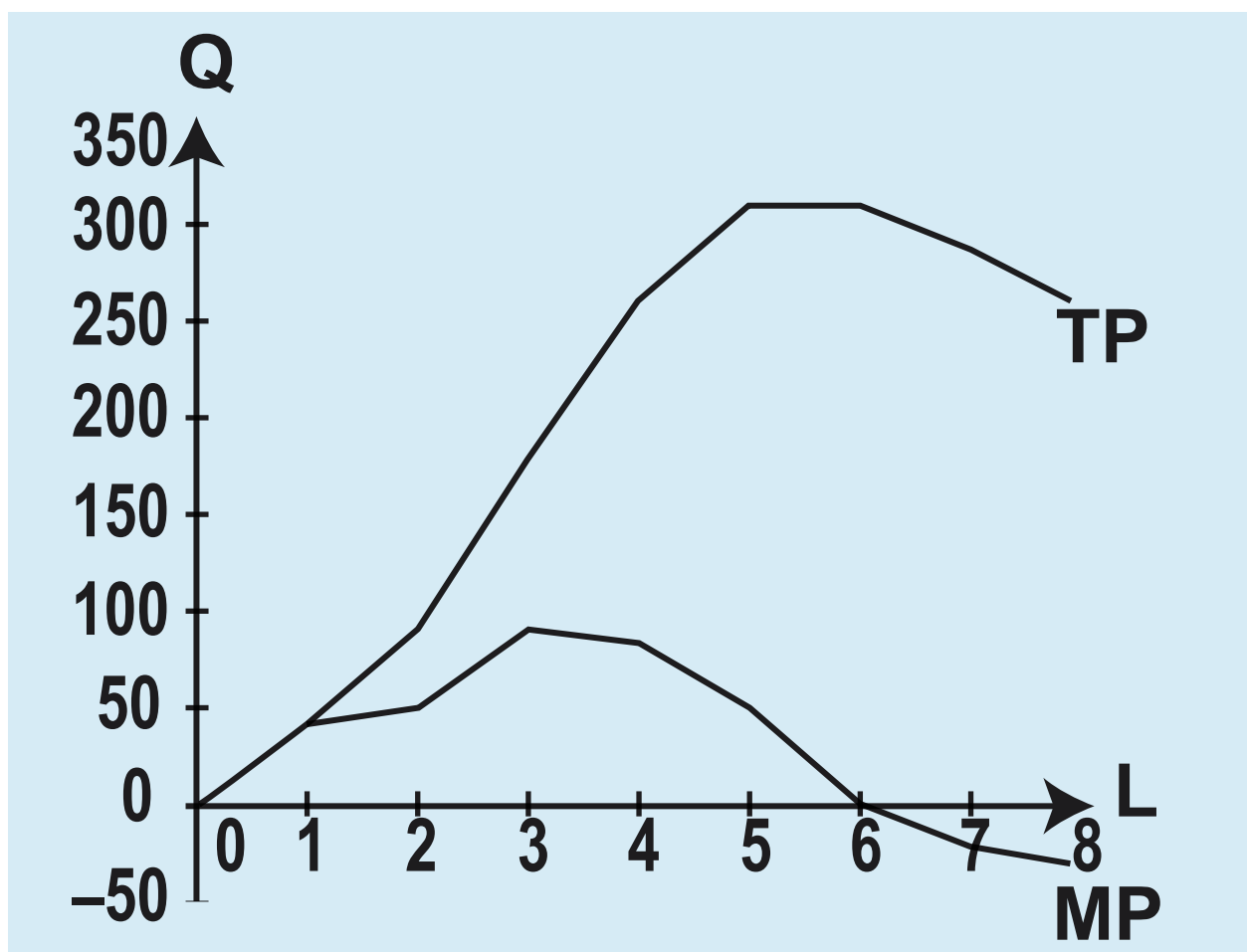
<b>Αριθμός Εργατών</b>	<b>Συνολικό Προϊόν</b>	<b>Μέσο Προϊόν</b>	<b>Οριακό Προϊόν</b>
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>1</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
<b>2</b>	<b>90</b>	<b>45</b>	<b>50</b>
<b>3</b>	<b>180</b>	<b>60</b>	<b>90</b>
<b>4</b>	<b>260</b>	<b>65</b>	<b>80</b>
<b>5</b>	<b>310</b>	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

**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.

<b>Αριθμός Εργατών L</b>	<b>Συνολικό Προϊόν TP(Q)</b>	
<b>1</b>	<b><math>14 \times 1 = 14</math></b>	
<b>2</b>	<b><math>16 = \frac{X-14}{2-1} \Rightarrow X=30</math></b>	
<b>3</b>	<b>54</b>	
<b>4</b>	<b><math>16 = \frac{X-54}{4-3} \Rightarrow X=80</math></b>	
<b>5</b>	<b><math>24 \times 5 = 120</math></b>	
<b>6</b>	<b>150</b>	
<b>7</b>	<b><math>11 = \frac{X-150}{7-6} \Rightarrow X=161</math></b>	
<b>8</b>	<b><math>7 = \frac{X-161}{8-7} \Rightarrow X=168</math></b>	
<b>9</b>	<b>168</b>	
<b>10</b>	<b><math>16 \times 10 = 160</math></b>	





	<b>Μέσο Προϊόν ΑΡ</b>	<b>Οριακό Προϊόν ΜΡ</b>
	<b>14</b>	$\frac{14 - 0}{1 - 0} = 14$
	<b>30 : 2 = 15</b>	<b>16</b>
	<b>54 : 3 = 18</b>	$\frac{54 - 30}{3 - 2} = 24$
	<b>80 : 4 = 20</b>	<b>26</b>
	<b>24</b>	$\frac{120 - 80}{5 - 4} = 40$
	<b>150 : 6 = 25</b>	$\frac{150 - 120}{6 - 5} = 30$
	<b>161 : 7 = 23</b>	<b>11</b>
	<b>168 : 8 = 21</b>	<b>7</b>
	<b>168 : 9 = 18,6</b>	$\frac{168 - 168}{9 - 8} = 0$
	<b>16</b>	$\frac{160 - 168}{10 - 9} = -8$

**25 / 10**



### 3.

Προϊόν	Σταθερό Κόστος	Μεταβλητό Κόστος	Συνολικό Κόστος
Q	FC	VC	TC
0	500	0	500
10	500	2.500	3.000
20	500	$X_3=4.800$	$X_6=5.300$
30	500	$X_4=7.200$	$X_7=7.700$
$X_1=36$	500	9.360	$X_8=9.860$
$X_2=40$	500	$X_5=11.200$	$X_9=11.700$



	<b>Μέσο Σταθερό Κόστος</b>	<b>Μέσο Μεταβλητό Κόστος</b>	<b>Μέσο Συνολικό Κόστος</b>	<b>Οριακό Κόστος</b>
	<b>AFC</b>	<b>AVC</b>	<b>ATC</b>	<b>MC</b>
	—	—	—	—
	<b>50</b>	<b>250</b>	<b>300</b>	<b>250</b>
	<b><math>X_{10}=25</math></b>	<b><math>X_{14}=240</math></b>	<b><math>X_{15}=265</math></b>	<b>230</b>
	<b><math>X_{11}=16,6</math></b>	<b>240</b>	<b><math>X_{16}=256,6</math></b>	<b><math>X_{17}=240</math></b>
	<b><math>X_{12}=13,8</math></b>	<b>260</b>	<b><math>X_{18}=273,8</math></b>	<b><math>X_{19}=360</math></b>
	<b><math>X_{13}=12,5</math></b>	<b>280</b>	<b><math>X_{20}=292,5</math></b>	<b>460</b>



Το σταθερό κόστος είναι σε όλα τα επίπεδα 500.

Υπολογίζουμε τα μεγέθη από τους τύπους:

$$MC = \frac{\Delta VC}{\Delta Q} \quad (1) \quad AFC = \frac{FC}{Q} \quad (2)$$

$$AVC = \frac{VC}{Q} \quad (3) \quad ATC = \frac{TC}{Q} \quad (4)$$

$$(1) \Rightarrow 230 = \frac{X_3 - 2500}{20 - 10} \Rightarrow X_3 = 4.800$$

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

$$(3) \Rightarrow 280 = \frac{X_5}{X_2} \text{ και}$$

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

$$X_5 = 11.200$$

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

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

**έχω:**

$$MP_1 = \frac{6.000}{60} = 100$$

$$MP_2 = \frac{6.000}{40} = 150$$

$$MP_3 = \frac{6.000}{30} = 200$$

$$MP_4 = \frac{6.000}{24} = 250$$

$$MP_5 = \frac{6.000}{24} = 250$$

$$MP_6 = \frac{6.000}{30} = 200$$

$$MP_7 = \frac{6.000}{40} = 150$$

$$MP_8 = \frac{6.000}{60} = 100$$

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

έχουμε:

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

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

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

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

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

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

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

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

**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:

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



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

Οριακό Κόστος =

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

Μέσο Μεταβλητό Κόστος =

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

Επομένως, Μεταβλητό Κόστος =

= Μέσο Μεταβλητό Κόστος  $\times$  Προϊόν,

δηλαδή,  $VC_8 = 5 \cdot 8 = 40$     $VC_X = 8,5 \cdot X$

Αντικαθιστώ στον τύπο του οριακού κόστους

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

$$12(X - 8) = 8,5X - 40 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 12X - 96 = 8,5X - 40$$

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

Επομένως, το προϊόν λαμβάνει τις τιμές όπου  $X = 16$  και  $X + 4 = 20$ . Το σταθερό κόστος στο επίπεδο παραγωγής 8 είναι:

$$AFC = \frac{\text{Σταθερό Κόστος}}{\text{Προϊόν}} \text{ και}$$

$$\begin{aligned} \text{Σταθερό Κόστος} &= AFC \times Q = \\ &= 8 \cdot 20 = 160 \end{aligned}$$

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.

Άρα,

$$TC_{12} = TC_8 + MC_9 + MC_{10} + MC_{11} + MC_{12},$$

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

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

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

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

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

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

Άρα η μεταβολή του μεταβλητού κόστους της 18ης μονάδας από την 15η μονάδα είναι  $168 - 124 = 44$ .

**6. α) Υπολογίζουμε το μέσο προϊόν  
( AP ) από τον τύπο:  $AP = \frac{Q}{L} X$**

$$AP_1 = \frac{5}{1} = 5$$

$$AP_2 = \frac{12}{2} = 6$$

$$AP_3 = \frac{21}{3} = 7$$

$$AP_4 = \frac{32}{4} = 8$$

$$AP_5 = \frac{40}{5} = 8$$

$$AP_6 = \frac{42}{6} = 7$$

$$AP_7 = \frac{42}{7} = 6$$

Υπολογίζουμε το οριακό προϊόν

από τον τύπο:  $MP = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$

$$MP_1 = \frac{5 - 0}{1 - 0} = 5$$

$$MP_2 = \frac{12 - 5}{2 - 1} = 7$$

$$MP_3 = \frac{21 - 12}{3 - 2} = 9$$

$$MP_4 = \frac{32 - 21}{4 - 3} = 11$$

$$MP_5 = \frac{40 - 32}{5 - 4} = 8$$

$$MP_6 = \frac{42 - 40}{6 - 5} = 2$$

$$MP_7 = \frac{42 - 42}{7 - 6} = 0$$

**β) Υπολογίζουμε το Μέσο Μεταβλητό Κόστος (AVC) από τον τύπο:**

$$AVC = \frac{W}{AP}$$

$$AVC_1 = \frac{4620}{5} = 924$$

$$AVC_2 = \frac{4620}{6} = 770$$

$$AVC_3 = \frac{4620}{7} = 660$$

$$AVC_4 = \frac{4620}{8} = 577,5$$

$$AVC_5 = \frac{4620}{8} = 577,5$$

$$AVC_6 = \frac{4620}{7} = 660$$

$$AVC_7 = \frac{4620}{6} = 770$$

**Υπολογίζουμε το Οριακό Κόστος  
από τον τύπο:**

$$MC = \frac{W}{MP}$$

$$MC_1 = \frac{4620}{5} = 924$$

$$MC_2 = \frac{4620}{7} = 660$$

$$MC_3 = \frac{4620}{9} = 513,3$$

$$MC_4 = \frac{4620}{11} = 420$$

$$MC_5 = \frac{4620}{8} = 577,5$$

$$MC_6 = \frac{4620}{2} = 2310$$

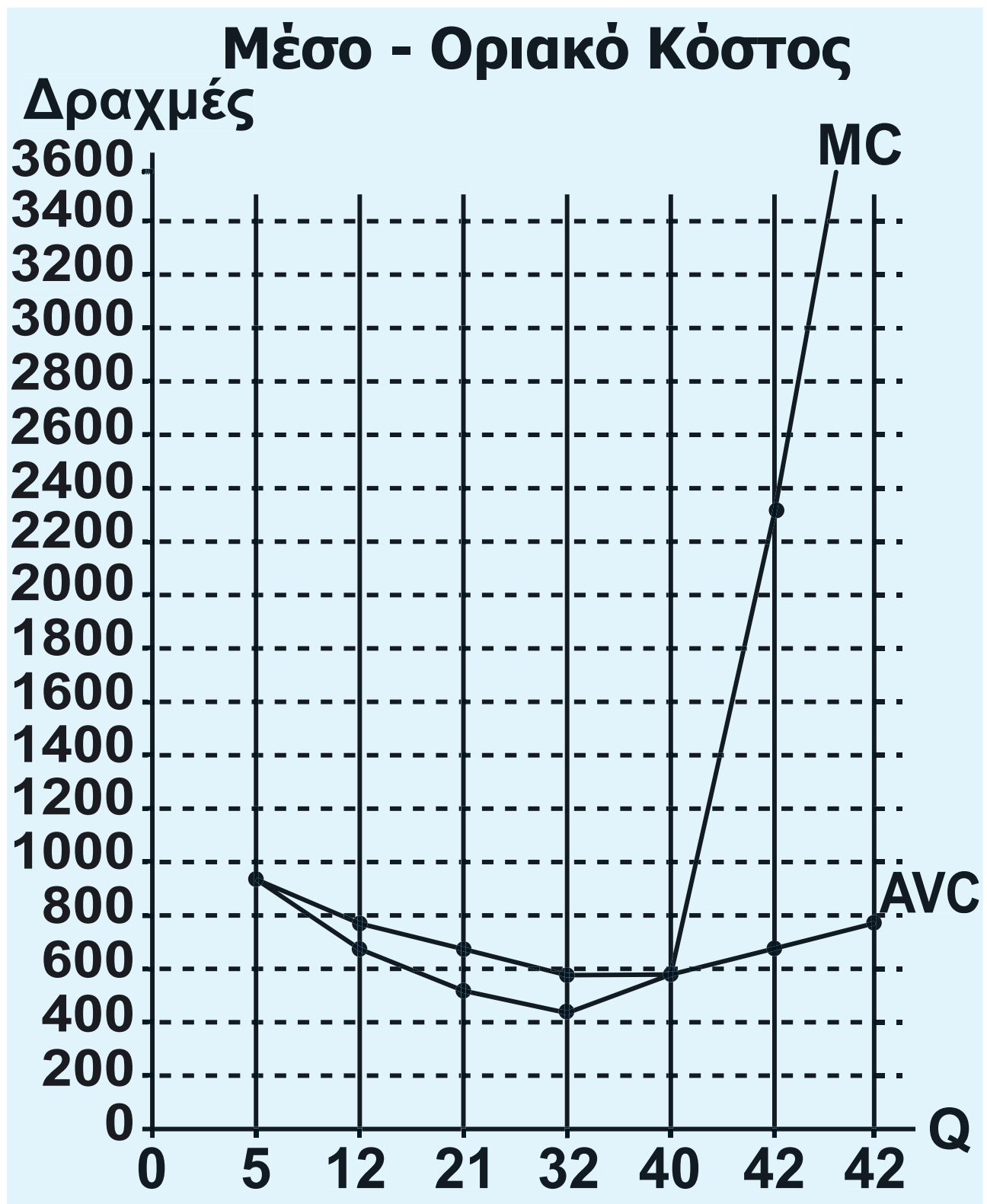
$$MC_7 = \frac{4620}{0} = \text{τείνει στο άπειρο}$$



γ) Στο διάγραμμα (που ακολουθεί) φαίνεται η αντιστοίχιση μέσου – οριακού προϊόντος και μέσου μεταβλητού - οριακού κόστους.

**Παρατήρηση:** Στο διάγραμμα (που ακολουθεί) μέσου - οριακού προϊόντος, ο οριζόντιος άξονας μετράει τον μεταβλητό συντελεστή εργασία (E), ενώ στο διάγραμμα μέσου μεταβλητού - οριακού κόστους ο οριζόντιος άξονας μετράει την παραγόμενη ποσότητα του προϊόντος (Q). Για να είναι δυνατή η αντιστοίχιση, πρέπει ο οριζόντιος άξονας των ποσοτήτων (Q) του διαγράμματος μέσου μεταβλητού και οριακού κόστους να βαθμολογηθεί με τις ποσότητες προϊόντος που αντιστοιχούν στα επίπεδα απασχόλησης του διαγράμματος μέσου και οριακού προϊόντος.





**Διάγραμμα (άσκ. 6).  
Αντιστοίχιση μέσου και οριακού  
προϊόντος με το μέσο μεταβλητό και  
οριακό κόστος.**

**7.**

<b>Εργασία</b>	<b>Συνολικό Προϊόν</b>	<b>Μέσο Προϊόν</b>	<b>Οριακό Προϊόν</b>
<b>4</b>	<b><math>X_4=32</math></b>	<b>8</b>	<b>–</b>
<b>5</b>	<b><math>X_5=40</math></b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b><math>X_6=42</math></b>	<b>7</b>	<b>2</b>



	<b>Μέσο Μεταβλητό Κόστος</b>	<b>Μεταβλητό Κόστος</b>	<b>Οριακό Κόστος</b>
	<b>357</b>	<b>11.424</b>	<b>–</b>
	<b>357</b>	<b>14.280</b>	<b>357</b>
	<b>402</b>	<b>16.884</b>	<b>1.302</b>

Στους 5 εργάτες το μέσο προϊόν γίνεται μέγιστο, άρα είναι ίσο με το οριακό προϊόν:

$$AP_5 = \frac{X_5}{5} \text{ και } MP_5 = \frac{X_5 - 32}{5 - 4},$$

$$\frac{X_5}{5} = \frac{X_5 - 32}{1} \Rightarrow X_5 = 40.$$



**8. Με τα δεδομένα της άσκησης κατασκευάζουμε τον πίνακα, τον οποίο συμπληρώνουμε με τους παρακάτω υπολογισμούς:**

<b>Εργασία L</b>	<b>Συνολικό Προϊόν Q</b>	<b>Μέσο Μεταβλητό Κόστος ACV</b>	
<b>5</b>	<b>250</b>	<b>252</b>	
<b>6</b>	<b>270</b>	<b>280</b>	
<b>7</b>	<b>280</b>	<b>315</b>	



	<b>Μεταβλητό Κόστος VC</b>	<b>Οριακό Προϊόν MP</b>	<b>Οριακό Κόστος MC</b>
	<b>63.000</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
	<b>75.600</b>	<b>20</b>	<b>630</b>
	<b>88.200</b>	<b>10</b>	<b>1.260</b>

Το μεταβλητό κόστος για 6 εργά-  
τες είναι:  $VC_6 = Q_6 \cdot AVC_6 = 270 \cdot 280 =$   
 $= 75.600$

Ο εργατικός μισθός είναι:

$$W = \frac{VC_6}{L_6} = \frac{75600}{6} = 12.600$$

Το μεταβλητό κόστος στον 5ο και 7ο  
εργάτη είναι:



$$VC_5 = W \cdot L_5 = 12600 \cdot 5 = 63.000$$

$$VC_7 = W \cdot L_7 = 12600 \cdot 7 = 88.200$$

Το Συνολικό Προϊόν στους 7 εργάτες είναι:

$$\begin{aligned} AVC_7 &= \frac{VC_7}{Q_7} \Rightarrow Q_7 = \frac{VC_7}{AVC_7} = \\ &= \frac{88.200}{315} = 280 \end{aligned}$$

Το οριακό προϊόν στον 6ο και 7ο εργάτη είναι:

$$MP_6 = \frac{Q_6 - Q_5}{L_6 - L_5} = \frac{270 - 250}{6 - 5} = 20$$

$$MP_7 = \frac{Q_7 - Q_6}{L_7 - L_6} = \frac{280 - 270}{7 - 6} = 10$$



**Το οριακό κόστος στον 6ο και 7ο εργάτη είναι:**

$$MC_6 = \frac{W}{MP_6} = \frac{12.600}{20} = 630$$

$$MC_7 = \frac{W}{MP_7} = \frac{12.600}{10} = 1260$$

**Αν η επιχείρηση αυξήσει την παραγωγή της από 264 σε 275 μονάδες προϊόντος, θα επιβαρυνθεί με επιπλέον κόστος ως εξής:**

**Από 264 σε 270 μονάδες προϊόντος  
= 6 μονάδες προϊόντος x  $MC_6$  =  
= 6 · 630 = 3.780 χρημ. μον.**

**Από 270 σε 275 μον. προϊόντος  
= 5 μονάδες προϊόντος x  $MC_7$  =  
= 5 · 1260 = 6.300 χρημ. μον.**

---

**Συνολική επιβάρυνση = 10.080  
χρημ. μον.**

9. α) Με τα δεδομένα της άσκησης υπολογίζουμε το μεταβλητό κόστος (VC), το συνολικό κόστος (TC) και το οριακό κόστος (MC) της επιχείρησης από τους τύπους:

$VC = \text{Κόστος Εργασίας} + \text{Κόστος Πρώτων Υλών}$

$$VC = W \cdot L + (\text{ΠΥ}) \cdot Q$$

Το μεταβλητό κόστος για 0 εργάτες είναι 0.

Το μεταβλητό κόστος για 1 εργάτη είναι:

$$\begin{aligned} VC_1 &= 5040 \cdot 1 + 2520 \cdot 8 = \\ &= 5040 + 20160 = 25200 \end{aligned}$$

Το μεταβλητό κόστος για 2 εργάτες είναι:

$$\begin{aligned} VC_2 &= 5040 \cdot 2 + 2520 \cdot 20 = \\ &= 10080 + 50400 = 60480 \end{aligned}$$

Με τον ίδιο τρόπο υπολογίζουμε το μεταβλητό κόστος για κάθε επίπεδο παραγωγής.

Το συνολικό κόστος είναι το άθροισμα του μεταβλητού και του σταθερού κόστους (FC):

$$TC = VC + FC$$

Το συνολικό κόστος για 0 εργάτες είναι όσο και το σταθερό, δηλαδή 12.600.

Το συνολικό κόστος για 1 εργάτη είναι:

$$TC_1 = VC_1 + FC = 25200 + 12600 = 37800$$

Το συνολικό κόστος για 2 εργάτες είναι:

$$TC_2 = VC_2 + FC = 60480 + 12600 = 73080$$

Με τον ίδιο τρόπο υπολογίζουμε το συνολικό κόστος για κάθε επίπεδο παραγωγής.

Το οριακό κόστος:

$$MC = \frac{\Delta VC}{\Delta Q}$$

Το οριακό κόστος για τον 1ο εργάτη είναι:

$$MC_1 = \frac{25200 - 0}{8 - 0} = 3150.$$

Με τον ίδιο τρόπο υπολογίζουμε το οριακό κόστος για κάθε επίπεδο παραγωγής.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται όλα τα αποτελέσματα:

Εργασία L	Προϊόν Q	Σταθερό Κόστος FC	
0	0	12.600	
1	8	12.600	
2	20	12.600	
3	36	12.600	
4	56	12.600	
5	80	12.600	
6	96	12.600	
7	105	12.600	
8	112	12.600	



	<b>Μεταβλητό Κόστος VC</b>	<b>Συνολικό Κόστος TC</b>	<b>Οριακό Κόστος MC</b>
	<b>0</b>	<b>12.600</b>	<b>–</b>
	<b>25.200</b>	<b>37.800</b>	<b>3.150</b>
	<b>60.480</b>	<b>73.080</b>	<b>2.940</b>
	<b>105.840</b>	<b>118.440</b>	<b>2.835</b>
	<b>161.280</b>	<b>173.880</b>	<b>2.772</b>
	<b>226.800</b>	<b>239.400</b>	<b>2.730</b>
	<b>272.160</b>	<b>284.760</b>	<b>2.835</b>
	<b>299.880</b>	<b>312.480</b>	<b>3.080</b>
	<b>322.560</b>	<b>335.160</b>	<b>3.240</b>



**β) Μείωση της παραγωγής από 100 σε 85 μονάδες προϊόντος:**

**Από 85 σε 96 μον. προϊόντος = 11 μονάδες προϊόντος x  $MC_6$  =  $=11 \cdot 2835 = 31.185$  χρημ.μον.**

**Από 96 σε 100 μον. προϊόντος = 4 μονάδες προϊόντος x  $MC_7$  =  $= 4 \cdot 3080 = 12.320$  χρημ.μον.**

---

**Μείωση του κόστους: 43.505 χρημ. μον.**

**γ) Το οριακό κόστος από 56 μέχρι 80 μονάδες προϊόντος είναι 2730 χρ. μονάδες. Άρα, όταν η επιχείρηση μειώνει την παραγωγή της κατά μια μονάδα προϊόντος από τις 80 μον. προϊόντος, το κόστος της μειώνεται κατά 2730 χρ. μονάδες.**

**Αφού θέλει να μειώσει το κόστος της κατά 54.600 χρημ. μον., πρέπει να μειώσει την παραγωγή της κατά:**

$$\frac{54.600}{2730} = 20 \text{ μον. προϊόντος.}$$

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

## Ερωτήσεις

4. α) Σωστό, β) Λάθος, γ) Λάθος.

5. i) β, ii) γ, iii) α.

## Ασκήσεις

1. α) Η καμπύλη προσφοράς της επιχείρησης στη βραχυχρόνια περίοδο είναι το ανερχόμενο τμήμα της καμπύλης του οριακού κόστους, που βρίσκεται πάνω από την καμπύλη του μέσου μεταβλητού κόστους. Επομένως, υπολογίζω το μεταβλητό κόστος, το μέσο μεταβλητό κόστος και το οριακό κόστος της επιχείρησης σύμφωνα με τα δεδομένα του πίνακα με βάση τους τύπους:

$$AVC = \frac{VC}{Q}, \quad MC = \frac{\Delta VC}{\Delta Q}$$

και  $VC = TC - FC$

Προϊόν	Συνολικό Κόστος	Μεταβλητό Κόστος	Μέσο Μεταβλητό Κόστος	Οριακό Κόστος
Q	TC	VC	AVC	MC
0	60	0	—	—
1	100	40	40	40
2	126	66	33	26
3	159	99	33	33
4	212	152	38	53
5	285	225	45	73
6	390	330	55	105
7	510	450	64,2	120



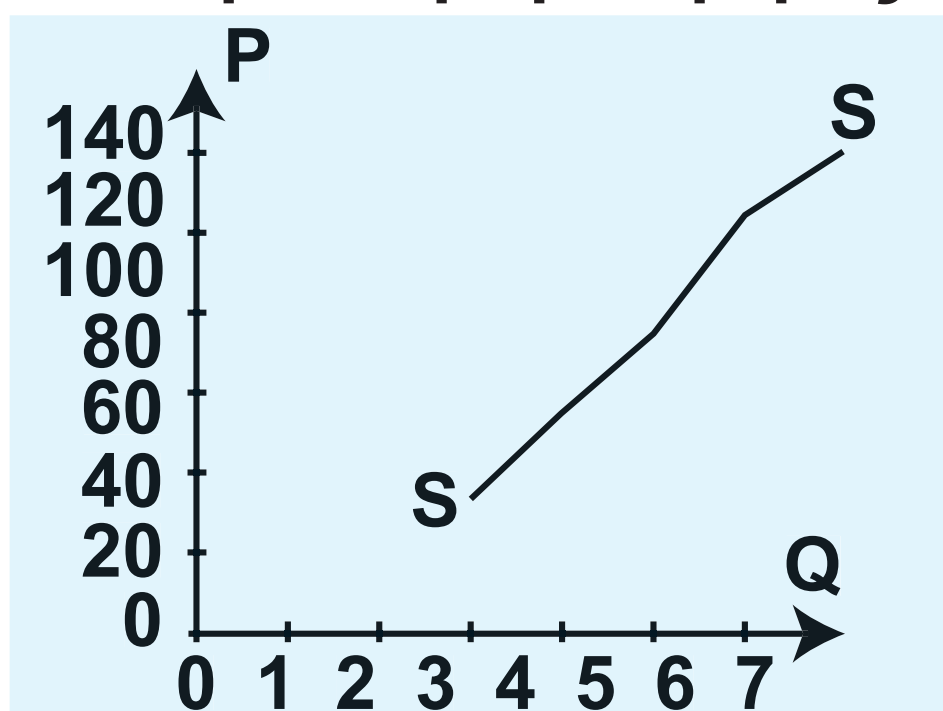
Η καμπύλη προσφοράς αρχίζει από το σημείο όπου το μέσο μεταβλητό κόστος = οριακό κόστος = 33.

Οι ποσότητες είναι αυτές που αντιστοιχούν σε οριακό κόστος που ισούται με την αντίστοιχη τιμή.

Ο Πίνακας προσφοράς

P	Q <sub>s</sub>
33	3
53	4
73	5
105	6
120	7

Η καμπύλη προσφοράς



(β) Σύμφωνα με τον τύπο της ελαστικότητας της προσφοράς,

$$E_s = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1}{Q_1} = \frac{4 - 5}{53 - 73} \cdot \frac{73}{5} = 0,73$$

2. Υπολογίζω το μεταβλητό κόστος, αφού η εργασία είναι ο μοναδικός μεταβλητός συντελεστής, ως εξής:  $VC = W \cdot L$ , όπου  $W =$  αμοιβή εργασίας και  $L =$  αριθμός εργατών.

Στη συνέχεια υπολογίζω το μέσο μεταβλητό κόστος και το οριακό κόστος. Το οριακό κόστος μπορεί να υπολογιστεί είτε από τον τύπο:

$$MC = \frac{\Delta VC}{\Delta Q} \text{ είτε από } MC = \frac{W}{MP}$$

<b>Εργάτες</b>	<b>Συνολικό Προϊόν</b>	<b>Μεταβλητό Κόστος</b>	<b>Μέσο Μεταβλητό Κόστος</b>	<b>Οριακό Κόστος</b>
<b>L</b>	<b>Q</b>	<b>VC</b>	<b>AVC</b>	<b>MC</b>
0	0	0	-	-
1	7	7.500	1.071,4	1.071,4
2	25	15.000	600	416,7
3	45	22.500	500	375
4	60	30.000	500	500
5	66	37.500	568,2	1.250
6	70	45.000	642,8	1.875
7	72	52.500	729,1	3.750

## Πίνακας προσφοράς

P	Q <sub>S</sub>
500	60
1.250	66
1.875	70
3.750	72

(β) Σύμφωνα με τον τύπο της ελαστικότητας της προσφοράς,

$$E_S = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1}{Q_1} = \frac{72 - 70}{3.750 - 1.875} \cdot \frac{1.875}{70} = 0,028$$



60 / 23

3. (α) Από τους τύπους  $MP = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$  και  $AP = \frac{Q}{L}$  συμπληρώνω:

Ποσότητα Εργασίας L	Συνολικό Προϊόν TP ή Q	Μέσο Προϊόν AP	Οριακό Προϊόν MP
1	10	10:1=10	$\frac{10-0}{1-0}=10$
2	10+15= =25	25:2= =12,5	15
3	45	45:3=15	$\frac{45-25}{3-2}=20$
4	60	60:4=15	15
5	14·5=70	14	$\frac{70-60}{5-4}=10$
6	75	12,5	$\frac{75-70}{6-5}=5$

(β) Υπολογίζω το μεταβλητό κόστος από τα δεδομένα, που είναι η αμοιβή της εργασίας και η πρώτη ύλη

Εργασία	Συνολικό Προϊόν	Μεταβλητό Κόστος	
L	TP ή Q	VC	
1	10	$10 \cdot 10 + 5000 = 5100$	
2	25	$25 \cdot 10 + 5000 \cdot 2 = 10250$	
3	45	$45 \cdot 10 + 5000 \cdot 3 = 15450$	
4	60	$60 \cdot 10 + 5000 \cdot 4 = 20600$	
5	70	$70 \cdot 10 + 5000 \cdot 5 = 25700$	
6	75	$75 \cdot 10 + 5000 \cdot 6 = 30750$	

του προϊόντος. Στη συνέχεια υπολογίζω το μέσο μεταβλητό κόστος και το οριακό κόστος.

	<b>Οριακό Κόστος</b>	<b>Μέσο Μεταβλητό Κόστος</b>
	<b>MC</b>	<b>AVC <math>\left(\frac{VC}{Q}\right)</math></b>
	$\frac{5100}{10-0} = 510$	$\frac{5100}{10} = 510$
	$\frac{10250-5100}{25-10} = 343,3$	$\frac{10250}{25} = 410$
	$\frac{15450-10250}{45-25} = 260$	$\frac{15450}{45} = 343,3$
	$\frac{20600-15450}{60-45} = 343,3$	$\frac{20600}{60} = 343,3$
	$\frac{25700-20600}{70-60} = 510$	$\frac{25700}{70} = 367,1$
	$\frac{30750-25700}{75-70} = 1010$	$\frac{30750}{75} = 410$

Η καμπύλη προσφοράς της επιχείρησης αρχίζει από το επίπεδο παραγωγής 60, όπου το οριακό κόστος ανέρχόμενο συναντά το μέσο μεταβλητό κόστος.

### Πίνακας προσφοράς

P	Q <sub>s</sub>
343,3	60
510	70
1.010	75



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

## Ερωτήσεις

1. Σωστές:  $\gamma$  και  $\delta$ .

2. Σωστές:  $\beta$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ ,  $\eta$ ,  $\theta$ ,  $\iota$ .

## Ασκήσεις

1. Τους παραγωγούς συμφέρει η καμπύλη προσφοράς  $S_1$ , διότι στο τμήμα MB της καμπύλης ζήτησης, η ζήτηση είναι ανελαστική και, αφού στην αυξημένη προσφορά  $S_2$  αντιστοιχεί μικρότερη τιμή, η συνολική δαπάνη των καταναλωτών είναι μικρότερη, άρα και τα έσοδα των παραγωγών είναι μικρότερα.

2.

P	Q <sub>D</sub>	Q <sub>S</sub>	Πλεόνασμα
80	40	40	
100	X <sub>1</sub> = 25	X <sub>2</sub> = 45	20

$$E_D = \frac{Q_{\text{τελ}} - Q_{\text{αρχ}}}{P_{\text{τελ}} - P_{\text{αρχ}}} \cdot \frac{P_{\text{αρχ}}}{Q_{\text{αρχ}}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -1,5 = \frac{X_1 - 40}{100 - 80} \cdot \frac{80}{40} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow X_1 = 25$$

$$E_S = \frac{Q_{\text{τελ}} - Q_{\text{αρχ}}}{P_{\text{τελ}} - P_{\text{αρχ}}} \cdot \frac{P_{\text{αρχ}}}{Q_{\text{αρχ}}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0,5 = \frac{X_1 - 40}{100 - 80} \cdot \frac{80}{40} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow X_2 = 45$$

Πλεόνασμα =

$$= Q_S - Q_D = 45 - 25 = 20 \text{ τόνοι.}$$

**3. α) Η τιμή ισορροπίας δίνεται από τη σχέση:**

$$Q_S = Q_D \Rightarrow 50 + P = \frac{3600}{P} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P^2 + 50P = 3600 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P^2 + 50P - 3600 = 0.$$

**Οι λύσεις της εξίσωσης είναι  $P_1 = 40$  και  $P_2 = -90$  (απορρίπτεται).**

**Άρα, τιμή ισορροπίας  $P_1 = 40$  χρηματικές μονάδες.**

**Αντικαθιστώντας την τιμή  $P_1$  στη συνάρτηση  $Q_S$  ή  $Q_D$  βρίσκουμε την ποσότητα ισορροπίας:**

$$Q_S = 50 + 40 = 90$$

**Άρα, ποσότητα ισορροπίας  $Q = 90$  μονάδες προϊόντος.**

**β) Οι παραγωγοί δεν μπορούν να αυξήσουν τα έσοδά τους, αφού η καμπύλη ζήτησης είναι ισοσκελής υπερβολή και η συνολική δαπάνη**

των καταναλωτών είναι σταθερή 3.600 χρηματικές μονάδες, ανεξάρτητη από τις μεταβολές της τιμής.

4.

P	$Q_D$	$Q_S$	Πλεόνασμα
8	300	200	
$P_0=;$	$Q_0=;$	$Q_0=;$	

$$E_D = \frac{Q_{\text{τελ}} - Q_{\text{αρχ}}}{P_{\text{τελ}} - P_{\text{αρχ}}} \cdot \frac{P_{\text{αρχ}}}{Q_{\text{αρχ}}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -0,4 = \frac{Q_0 - 300}{P_0 - 8} \cdot \frac{8}{300} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 8Q_0 + 120P_0 = 3.360 \quad (1)$$

$$E_S = \frac{Q_{\text{τελ}} - Q_{\text{αρχ}}}{P_{\text{τελ}} - P_{\text{αρχ}}} \cdot \frac{P_{\text{αρχ}}}{Q_{\text{αρχ}}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -0,4 = \frac{Q_0 - 200}{P_0 - 8} \cdot \frac{8}{200} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 8Q_0 - 80P_0 = 960 \quad (2)$$

Από (1) και (2) με αφαίρεση κατά μέλη βρίσκουμε:  $P_0 = 12$  ευρώ.

Για  $P_0 = 12$  ευρώ αντικαθιστώντας στην (1) ή (2) βρίσκουμε:  $Q_0 = 240$  μονάδες.

Άρα, το σημείο ισορροπίας είναι  $P_0 = 12$  ευρώ και  $Q_0 = 240$  μονάδες. Βρίσκουμε τις συναρτήσεις ζήτησης και προσφοράς από τον τύπο:

$$\frac{Q - Q_1}{P - P_1} = \frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1}$$

$$\frac{Q_D - 300}{P - 8} = \frac{240 - 300}{12 - 8} \Rightarrow Q_D = 420 - 15P$$

$$\frac{Q_S - 200}{P - 8} = \frac{240 - 200}{12 - 8} \Rightarrow Q_S = 120 + 10P$$

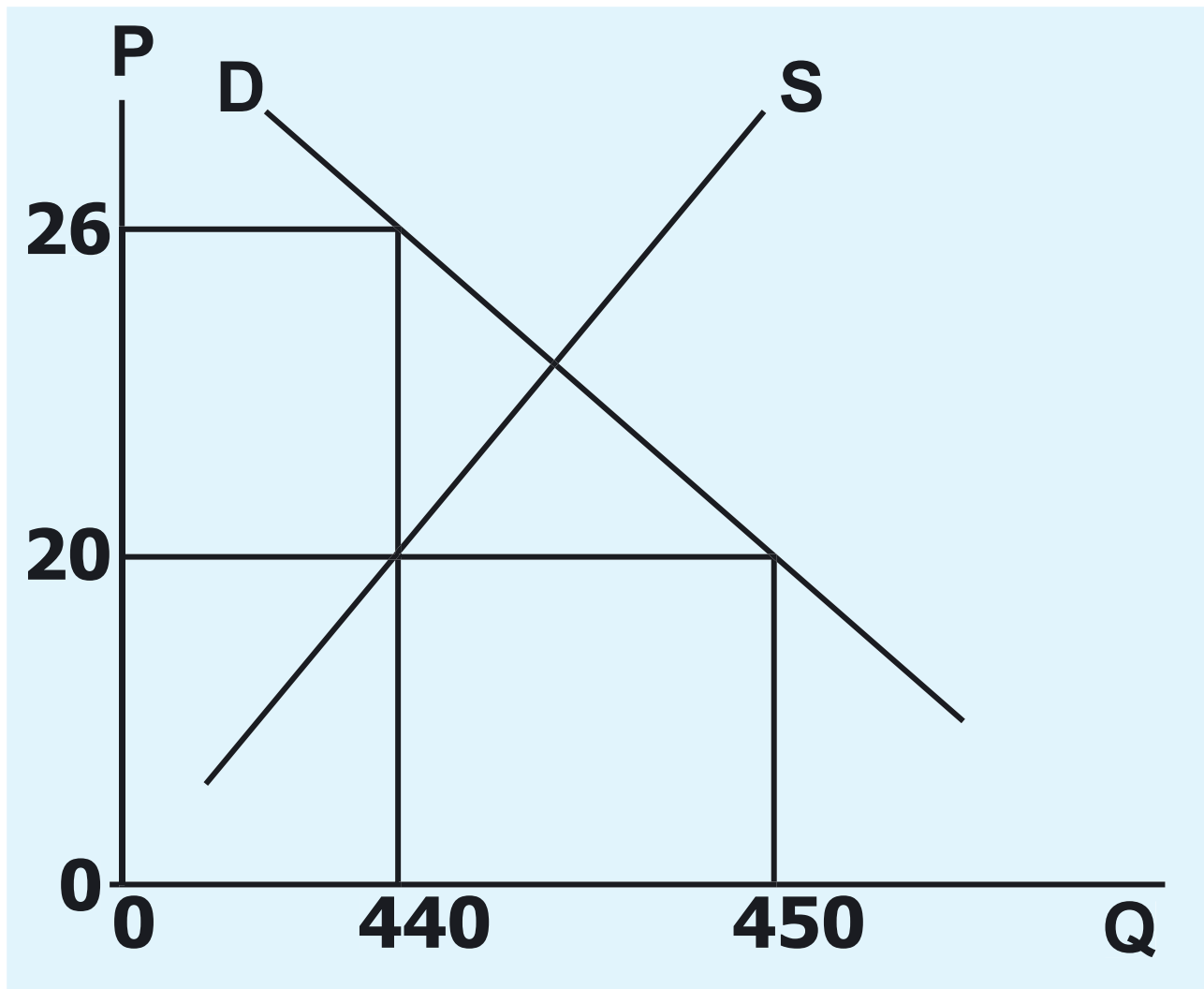
Αφού θέλουμε πλεόνασμα 200 μονάδων, θα πρέπει:  $Q_S - Q_D = 200$ .

Άρα,

$$(120 + 10P) - (420 - 15P) = 200 \Rightarrow \\ \Rightarrow 25P = 500 \Rightarrow P = 20 \text{ ευρώ.}$$

**5. Στην τιμή των 20 ευρώ οι παραγωγοί προσφέρουν ποσότητα:**

$$Q_S = 400 + 2 \cdot 20 \Rightarrow Q_S = 440 \text{ μονάδες}$$



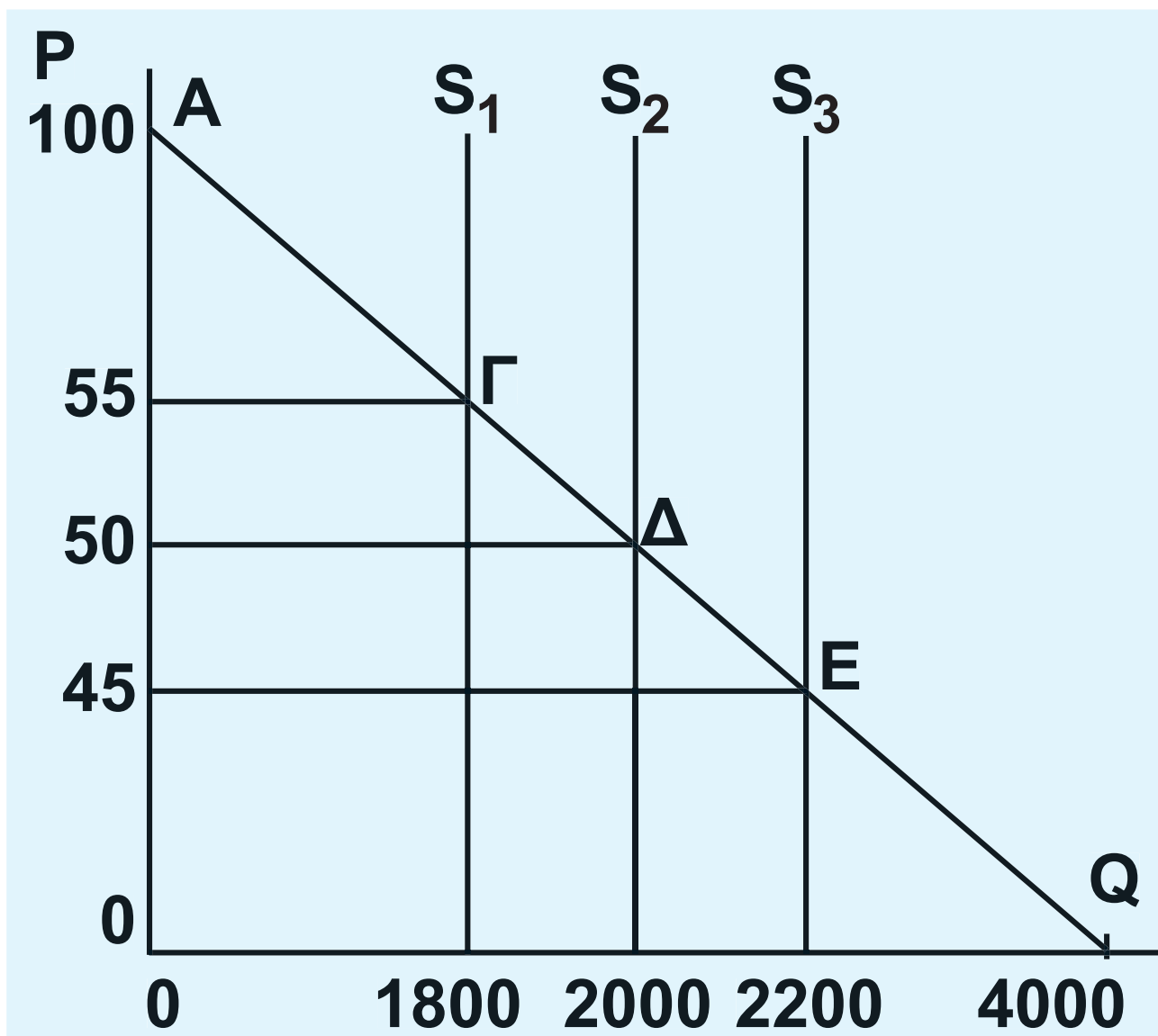
**Οι καταναλωτές μπορούν να απορροφήσουν την ποσότητα των 440 μονάδων στην τιμή:**

$$440 = 700 - 10P \Rightarrow P = 26 \text{ ευρώ.}$$

**Άρα, το πιθανό «καπέλο» θα είναι:**  
 $26 - 20 = 6 \text{ ευρώ.}$

6.

	$Q_s$	P
α' εβδομάδα	1.800	55
β' εβδομάδα	2.000	50
γ' εβδομάδα	2.200	



Η προσφορά είναι πλήρως ανελαστική.

α) Αφού η συνάρτηση ζήτησης είναι γραμμική, μπορούμε να προσδιορίσουμε τον τύπο της από τις συντεταγμένες των σημείων Γ και Δ από τον τύπο της ευθείας:

$$\frac{Q - Q_{\Gamma}}{P - P_{\Gamma}} = \frac{Q_{\Delta} - Q_{\Gamma}}{P_{\Delta} - P_{\Gamma}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{Q - 1800}{P - 55} = \frac{2000 - 1800}{50 - 55} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_D = 4000 - 40P$$

Επομένως, οι καταναλωτές θα απορροφήσουν την ποσότητα 2.200 μονάδων στην τιμή:

$$2200 = 4000 - 40P \Rightarrow 40P = 1800 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P = 45 \text{ ευρώ}$$

Η συνολική δαπάνη των καταναλωτών είναι:

$$\alpha' \text{ εβδομάδα: } P_{\Gamma} Q_{\Gamma} = 55 \cdot 1800 = \\ = 99.000 \text{ ευρώ}$$

$$\beta' \text{ εβδομάδα: } P_{\Delta} Q_{\Delta} = 50 \cdot 2000 =$$



**=100.000 ευρώ**

**γ' εβδομάδα:  $P_E Q_E = 45 \cdot 2200 =$   
**=99.000 ευρώ****

**Οι παραγωγοί μεγιστοποιούν τα έσοδά τους στο σημείο Δ, δηλαδή σε προσφερόμενη ποσότητα 2.000 μονάδων προϊόντος. Το σημείο Δ είναι το μέσο της ευθείας ζήτησης (συντεταγμένες  $P=50, Q=2000$ ), συνεπώς, η απόλυτη τιμή της ελαστικότητας της ζήτησης στο σημείο αυτό είναι ίση με τη μονάδα.**

**β) Άρα, οι παραγωγοί μπορούν να καταστρέψουν τη γ' εβδομάδα την επιπλέον ποσότητα:**

**$Q_\Delta - Q_\Gamma = 2200 - 2000 = 200$  μονάδες προϊόντος.**

**7. Έστω η ευθεία καμπύλη ζήτησης D και η ευθεία καμπύλη προσφοράς S. Το σημείο ισορροπίας είναι το Α. Εφόσον με την αύξηση του εισοδήματος**

αυξάνεται η ζήτηση, η καμπύλη ζήτησης  $D$  μετατοπίζεται προς τα δεξιά, στη θέση  $D_1$ . Το νέο σημείο ισορροπίας είναι το  $B$ .

α) Γνωρίζουμε δύο σημεία της ευθείας της προσφοράς ( $A$  και  $B$ ) με τις συντεταγμένες τους, επομένως μπορούμε να προσδιορίσουμε τη συνάρτηση της προσφοράς από τον τύπο:

$$\frac{Q - Q_A}{P - P_A} = \frac{Q_B - Q_A}{P_B - P_A} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{Q - 180}{P - 20} = \frac{220 - 180}{30 - 20} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_S = 100 + 4P$$

β) Στην τιμή των 20 χρημ. μονάδων η ζητούμενη ποσότητα στο νέο εισόδημα θα είναι  $Q_F$ . Εφόσον γνωρίζουμε την εισοδηματική ελαστικότητα ( $E_Y = 2$ ), μπορούμε να υπολογίσουμε την ποσότητα  $Q_F$  από τον τύπο:

$$E_Y = \frac{Q_\Gamma - Q_A}{Y_\Gamma - Y_A} \cdot \frac{Y_A}{Q_A}$$

Αντικαθιστώντας έχουμε:

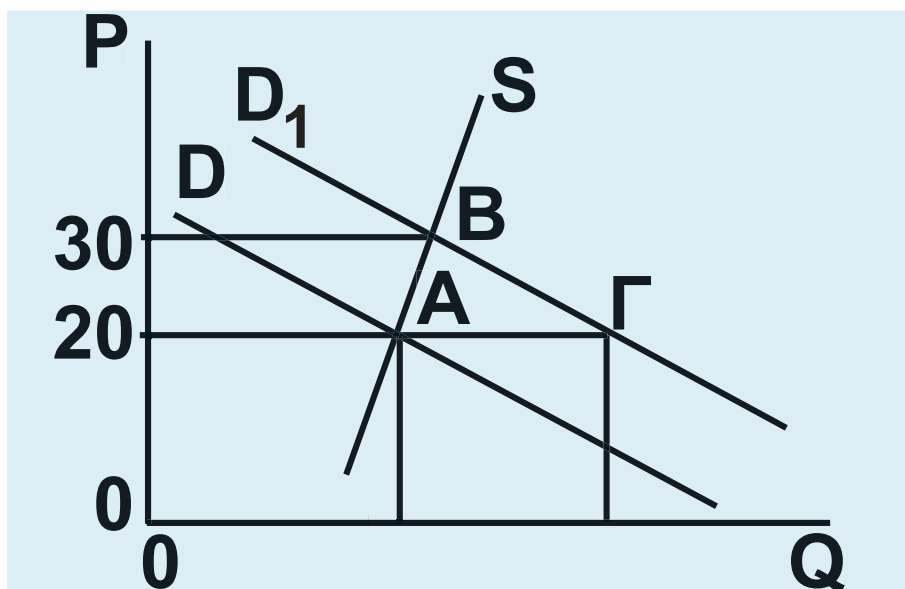
$$2 = \frac{Q_\Gamma - 180}{350.000 - 300.000} \cdot \frac{300.000}{180}$$

$$Q_\Gamma = 240.$$

Στην ευθεία ζήτησης  $D_1$  γνωρίζουμε δύο σημεία (B και Γ) και μπορούμε να προσδιορίσουμε τη συνάρτησή της:

$$\frac{Q - Q_B}{P - P_B} = \frac{Q_\Gamma - Q_B}{P_\Gamma - P_B} \Rightarrow \frac{Q - 220}{P - 30} =$$

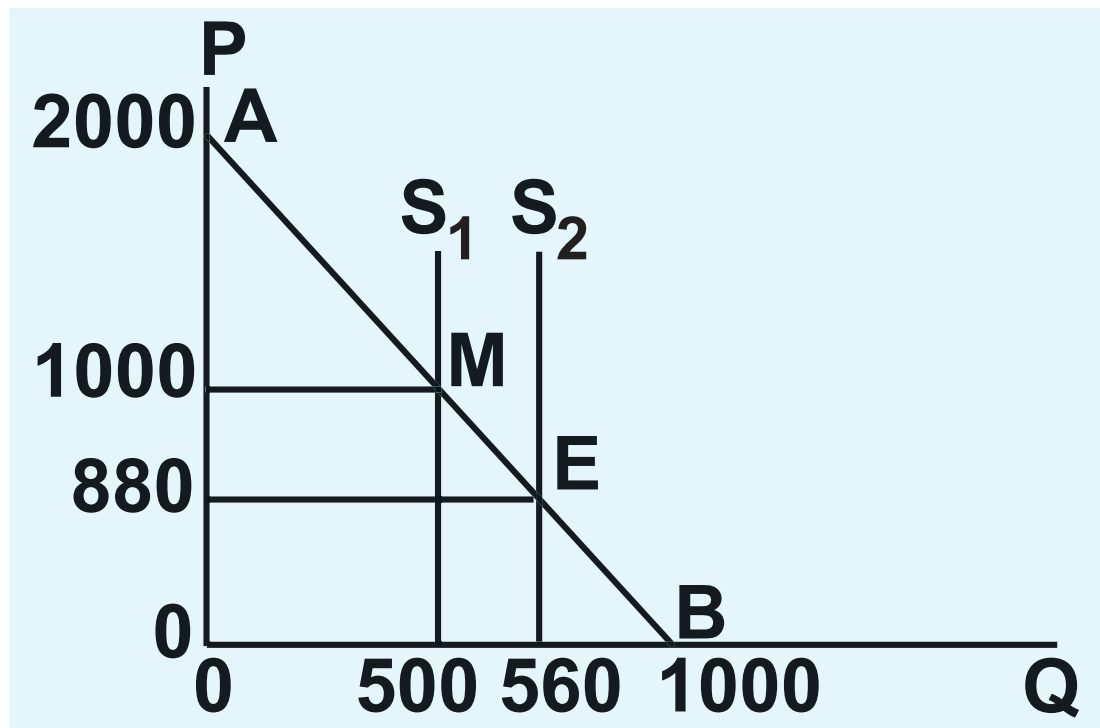
$$= \frac{240 - 220}{20 - 30} \Rightarrow Q_D = 280 - 2P$$



## 8. Από τη συνάρτηση ζήτησης έχουμε:

Για  $P=0$ ,  $Q_D = 1000$

Για  $Q_D = 0$ ,  $P = 2000$



Η ευθεία ζήτησης στο διάγραμμα είναι  $AB$ . Το μέσο της ευθείας  $M$  έχει συντεταγμένες  $P_M = 1000$  και  $Q_M = 500$ . Η απόλυτη τιμή της ελαστικότητας της ζήτησης στο  $M$  είναι μονάδα.

Στο σημείο ισορροπίας  $E$  η τιμή και η ποσότητα ισορροπίας θα είναι:

$Q_S = Q_D$  , δηλαδή

$560 = 1000 - 0,5P \Rightarrow P_E = 880$  και

$Q_E = 560$ .

Αφού το σημείο ισορροπίας E βρίσκεται στο τμήμα MB της καμπύλης ζήτησης, όπου η ζήτηση είναι ανελαστική, μια αύξηση της προσφοράς θα μειώσει την τιμή, άρα και η συνολική δαπάνη των καταναλωτών, δηλαδή τα έσοδα των παραγωγών, και αυτό δε συμφέρει τους παραγωγούς.

Για να γίνει η πρόσοδος 500.000 χρημ. μονάδες, θα πρέπει οι παραγωγοί να διαθέσουν ποσότητα  $Q_1$  στην τιμή  $P_1$ , ώστε  $P_1 \cdot Q_1 = 500.000$  ή

$$P_1(1000 - 0,5P_1) = 500.000 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -0,5P_1^2 + 1000P_1 - 500.000 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P_1 = 1000 \text{ χρημ. μονάδες.}$$

**Αφού**

$$P_1 \cdot Q_1 = 500.000 \Rightarrow 1000Q_1 = 500.000$$

$$\Rightarrow Q_1 = 500.$$

**Πρέπει να καταστρέψουν**

$$560 - 500 = 60 \text{ μονάδες προϊόντος.}$$

**9. α) Το σημείο ισορροπίας αρχικά είναι το E, όπου**

$$Q_S = Q_D \Rightarrow 165 + 2P = 550 - 2P \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P_0 = 96,25 \text{ η τιμή ισορροπίας και}$$

$$Q_0 = 357,5 \text{ η ποσότητα ισορροπίας.}$$

**Αν η ζήτηση αυξηθεί κατά 40% για κάθε τιμή, η νέα συνάρτηση ζήτησης θα είναι:**

$$Q_{D_1} = Q_D + 40\%(Q_D) \Rightarrow Q_{D_1} = 1,4Q_D \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_{D_1} = 1,4(550 - 2P) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_{D_1} = 770 - 2,8P.$$

**Αν η προσφορά αυξηθεί κατά 20% για κάθε τιμή, η νέα συνάρτηση**

προσφοράς θα είναι:

$$Q_{S_1} = Q_S + 20\%(Q_S) \Rightarrow Q_{S_1} = 1,4Q_S$$

$$\Rightarrow Q_{S_1} = 1,2(165 + 2P) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_{S_1} = 198 + 2,4P.$$

Το νέο σημείο ισορροπίας θα έχει τιμή ισορροπίας :

$$Q_{S_1} = Q_{D_1} \Rightarrow 198 + 2,4P = 770 - 2,8P$$

$$\Rightarrow P'_0 = 110 \text{ χρημ. μονάδες,}$$

και ποσότητα ισορροπίας:

$$Q'_0 = 198 + 2,4 \cdot 110 \Rightarrow Q'_0 = 462$$

μονάδες προϊόντος.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

## Ερωτήσεις

1. i) ζ,  
ii) ε,  
iii) β,  
iv) β και δ,  
v) β.

## Ασκήσεις

1. Από τις αγοραίες συναρτήσεις ζήτησης και προσφοράς προκύπτει η τιμή ισορροπίας του αγαθού:

$$Q_S = Q_D \Rightarrow 4 + 4P = 180 - 18P \Rightarrow P = 8$$

χρημ. μονάδες.

Υπολογίζουμε το Μέσο Μεταβλητό Κόστος (AVC) και το Οριακό Κόστος (MC) της επιχείρησης από τους

$$\text{τύπους: } AVC = \frac{VC}{Q} \text{ και } MC = \frac{\Delta VC}{\Delta Q},$$

όπου VC = Μεταβλητό Κόστος



<b>Προϊόν</b>	<b>Σταθερό Κόστος</b>	<b>Μεταβλητό Κόστος</b>	<b>Μέσο Μεταβλητό Κόστος</b>	<b>Οριακό Κόστος</b>
<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>1</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>4,4</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>5,7</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>18</b>	<b>52</b>	<b>6,5</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>18</b>	<b>66</b>	<b>7,3</b>	<b>14</b>

Επειδή η αγορά του προϊόντος είναι πλήρους ανταγωνισμού, η οριακή πρόσοδος της επιχείρησης είναι σταθερή και ίση με την τιμή του προϊόντος, δηλαδή 8 χρημ. μονάδες. Η συνθήκη ισορροπίας της επιχείρησης δίνεται από την ισότητα Οριακής Προσόδου και Οριακού Κόστους:  
 $MR = MC = 8$ . Άρα, το επίπεδο παραγωγής στο οποίο η επιχείρηση μεγιστοποιεί το κέρδος της είναι  $Q = 6$  μονάδες προϊόντος.

Η συνολική πρόσοδος (TR) της επιχείρησης για παραγωγή 6 μονάδων προϊόντος είναι:

$$TR = P \cdot Q = 8 \cdot 6 = 48 \text{ χρημ. μονάδες.}$$

Το συνολικό κόστος (TC) της επιχείρησης για παραγωγή 6 μονάδων προϊόντος είναι:

$$TC = \text{Σταθ. Κόστος} + VC = 18 + 30 = 48 \text{ χρημ. μονάδες.}$$

Άρα, κέρδος της επιχείρησης:  
 $K = TR - TC = 48 - 48 = 0.$

**2. Η επιχείρηση 'Α' δεν καλύπτει το μεταβλητό της κόστος, αφού η τιμή του προϊόντος είναι μικρότερη από το μέσο μεταβλητό κόστος, άρα δεν τη συμφέρει να συνεχίζει την παραγωγή.**

**Η επιχείρηση 'Β' καλύπτει ακριβώς το μεταβλητό της κόστος, αφού η τιμή του προϊόντος είναι ίση με το μέσο μεταβλητό κόστος, άρα για την επιχείρηση είναι αδιάφορο αν θα παράγει.**

**Η επιχείρηση 'Γ' καλύπτει όλο το μεταβλητό και όλο το συνολικό της κόστος, αφού η τιμή του προϊόντος είναι μεγαλύτερη από το μέσο συνολικό κόστος, επομένως έχει κέρδος.**

**3. Με τα δεδομένα της άσκησης υπολογίζουμε το μέσο μεταβλητό κόστος (AVC), το μέσο συνολικό κόστος (ATC) και το οριακό κόστος (MC) της επιχείρησης από τους τύπους:**

$$AVC = \frac{VC}{Q} \quad ATC = \frac{TC}{Q} \quad MC = \frac{\Delta VC}{\Delta Q}$$

**Τα αποτελέσματα των υπολογισμών φαίνονται στον πίνακα 1.**

**Πίνακας 1**

<b>Q</b>	<b>Σταθερό Κόστος FC</b>	<b>Μετα-βλητό Κόστος VC</b>	<b>Συνο-λικό Κόστος TC</b>	<b>Μέσο Μετα-βλητό Κόστος AVC</b>	<b>Μέσο Συνο-λικό Κόστος ATC</b>	<b>Οριακό Κόστος MC</b>
0	10.000	0	10.000	—	—	—
1	10.000	3.000	13.000	3.000	13.000	3.000
2	10.000	5.000	15.000	2.500	7.500	2.000
3	10.000	6.000	16.000	2.000	5.333	1.000
4	10.000	6.800	16.800	1.700	4.200	800
5	10.000	7.800	17.800	1.560	3.560	1.000
6	10.000	11.000	21.000	1.833	3.500	3.200
7	10.000	18.000	28.000	2.571	4.000	7.000
8	10.000	26.000	36.000	3.250	4.500	8.000
9	10.000	35.000	45.000	3.889	5.000	9.000
10	10.000	45.000	55.000	4.500	5.500	10.000

Αφού η αγορά του προϊόντος είναι πλήρως ανταγωνιστική, η οριακή πρόσοδος της επιχείρησης είναι σταθερή και ίση με την τιμή του προϊόντος.

Η συνθήκη ισορροπίας της επιχείρησης είναι: Οριακή Πρόσοδος = Οριακό Κόστος.

i) Όταν η τιμή είναι  $P = 1.000$  ευρώ, η παραγωγή είναι  $Q = 5$  μονάδες.

Η επιχείρηση δεν καλύπτει το μεταβλητό της κόστος, αφού το μέσο μεταβλητό κόστος είναι 1.560 ευρώ.

( $P < AVC$ ), άρα δεν τη συμφέρει να παράγει.

ii) Όταν η τιμή είναι  $P = 3.200$  ευρώ, η παραγωγή είναι  $Q = 6$  μονάδες. Η επιχείρηση καλύπτει το μεταβλητό της κόστος, αφού το μέσο μεταβλητό κόστος είναι 1.833 ευρώ.

**( $P > AVC$ ), αλλά δεν καλύπτει το συνολικό της κόστος, αφού  $ATC = 3.500$  ευρώ ( $P < ATC$ ).**

**Η επιχείρηση μπορεί να παράγει βραχυχρόνια με ζημιά.**

**iii) Όταν η τιμή είναι  $P = 7.000$  ευρώ, η παραγωγή είναι  $Q = 7$  μονάδες.**

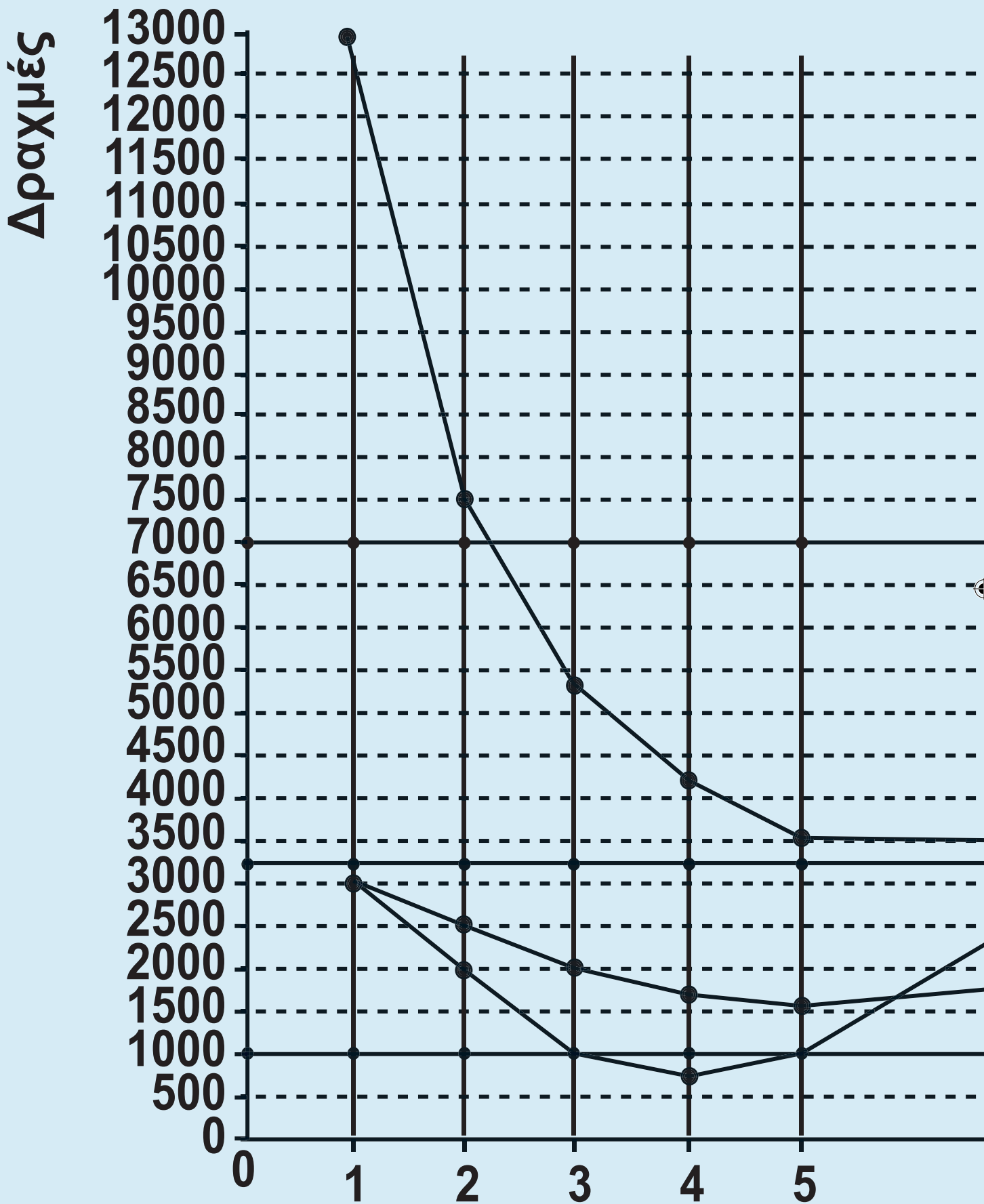
**Η επιχείρηση καλύπτει και το μεταβλητό της κόστος, αφού το μέσο μεταβλητό κόστος είναι  $2.571$  ευρώ.**

**( $P > AVC$ ), και το συνολικό της κόστος, αφού  $ATC = 4.000$  ευρώ ( $P > ATC$ ).**

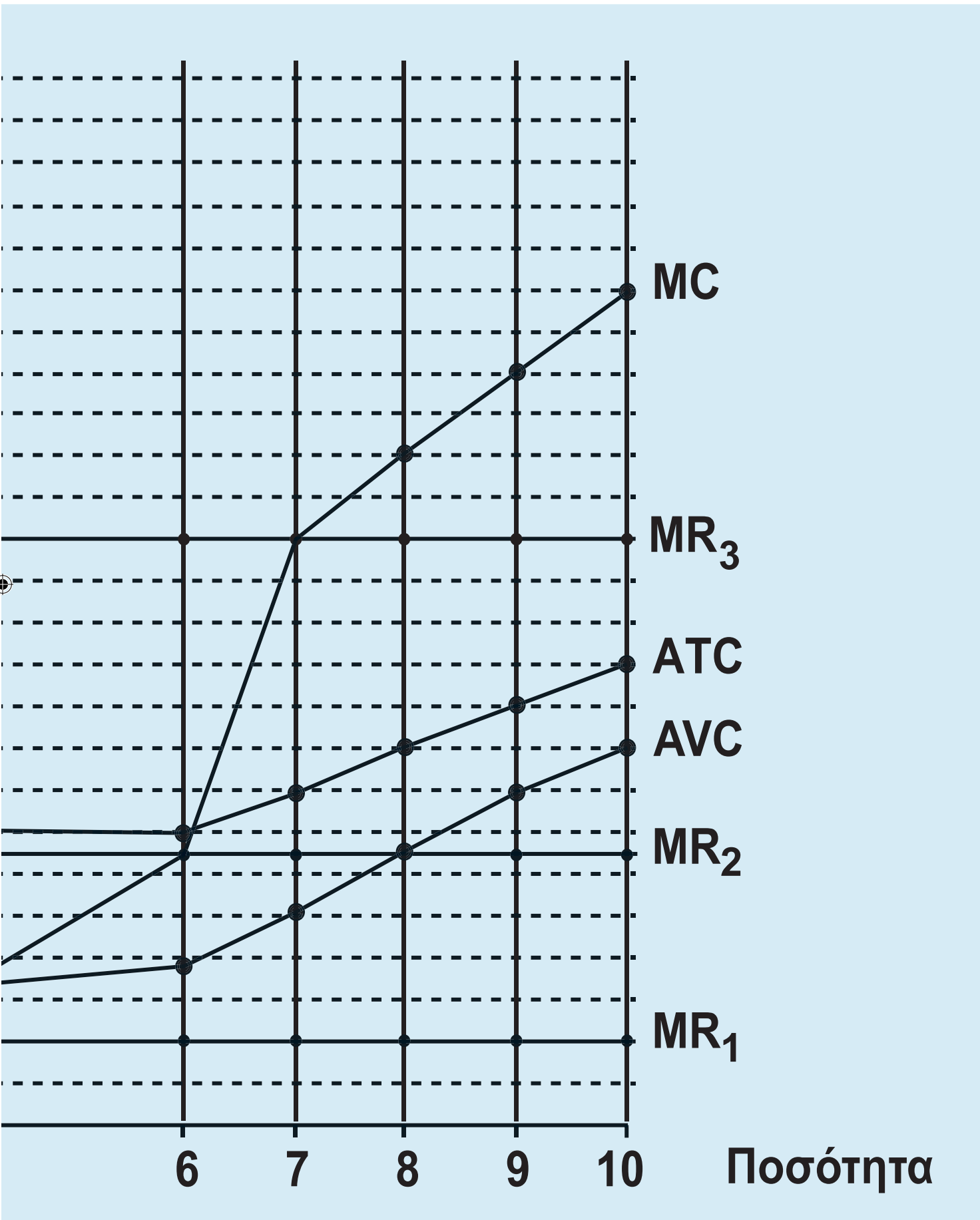
**Η επιχείρηση παράγει με κέρδος.**

**Στο διάγραμμα 1 δείχνονται οι τρεις ανωτέρω περιπτώσεις.**

# Διάγραμμα 1







Υπολογίζουμε το κέρδος (Κ) ή τη ζημιά της επιχείρησης σε κάθε επίπεδο παραγωγής από τη συνολική πρόσοδο (TR) και το συνολικό κόστος (TC) με τους τύπους:

$$TR = P \cdot Q, \quad TC = FC + VC,$$

$$Κ = TR - TC.$$

Στον πίνακα 2.α δίνονται τα αποτελέσματα των υπολογισμών για  $P = 1000$ .

Στον πίνακα 2.β δίνονται τα αποτελέσματα των υπολογισμών για  $P = 3200$ .

Στον πίνακα 2.γ δίνονται τα αποτελέσματα των υπολογισμών για  $P = 7000$ .

Η γραφική παρουσίαση του συνολικού κόστους και των τριών συνολικών προσόδων γίνεται στο διάγραμμα 2.

## Πίνακας 2.α

Q	Τιμή P	Συνολική Πρόσοδος TR	Σταθερό Κόστος FC	Μεταβλητό Κόστος VC	Συνολικό Κόστος TC	Κέρδος K
0	1.000	0	10.000	0	10.000	-10.000
1	1.000	1.000	10.000	3.000	13.000	-12.000
2	1.000	2.000	10.000	5.000	15.000	-13.000
3	1.000	3.000	10.000	6.000	16.000	-13.000
4	1.000	4.000	10.000	6.800	16.800	-12.000
5	1.000	5.000	10.000	7.800	17.800	-12.000
6	1.000	6.000	10.000	11.000	21.000	-15.000
7	1.000	7.000	10.000	18.000	28.000	-21.000
8	1.000	8.000	10.000	26.000	36.000	-28.000
9	1.000	9.000	10.000	35.000	45.000	-36.000
10	1.000	10.000	10.000	45.000	55.000	-45.000

## Πίνακας 2-β

Q	Τιμή P	Συνολική Πρόσοδος TR	Σταθερό Κόστος FC	Μεταβλητό Κόστος VC	Συνολικό Κόστος TC	Κέρδος K
0	3.200	0	10.000	0	10.000	-10.000
1	3.200	3.200	10.000	3.000	13.000	-9.800
2	3.200	6.400	10.000	5.000	15.000	-8.600
3	3.200	9.600	10.000	6.000	16.000	-6.400
4	3.200	12.800	10.000	6.800	16.800	-4.000
5	3.200	16.000	10.000	7.800	17.800	-1.800
6	3.200	19.200	10.000	11.000	21.000	-1.800
7	3.200	22.400	10.000	18.000	28.000	-5.600
8	3.200	25.600	10.000	26.000	36.000	-10.400
9	3.200	28.800	10.000	35.000	45.000	-16.200
10	3.200	32.000	10.000	45.000	55.000	-23.000

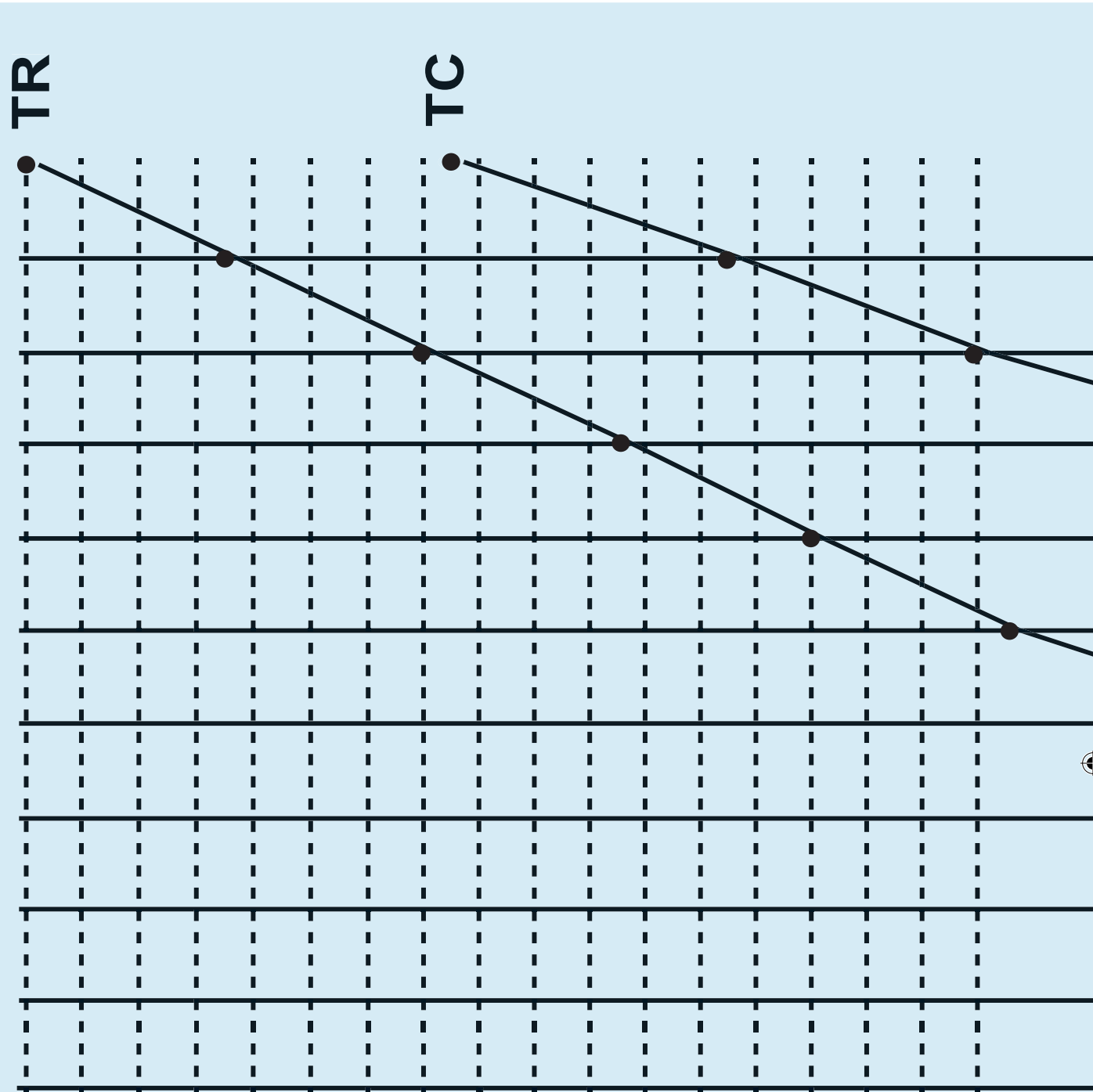
## Πίνακας 2-γ

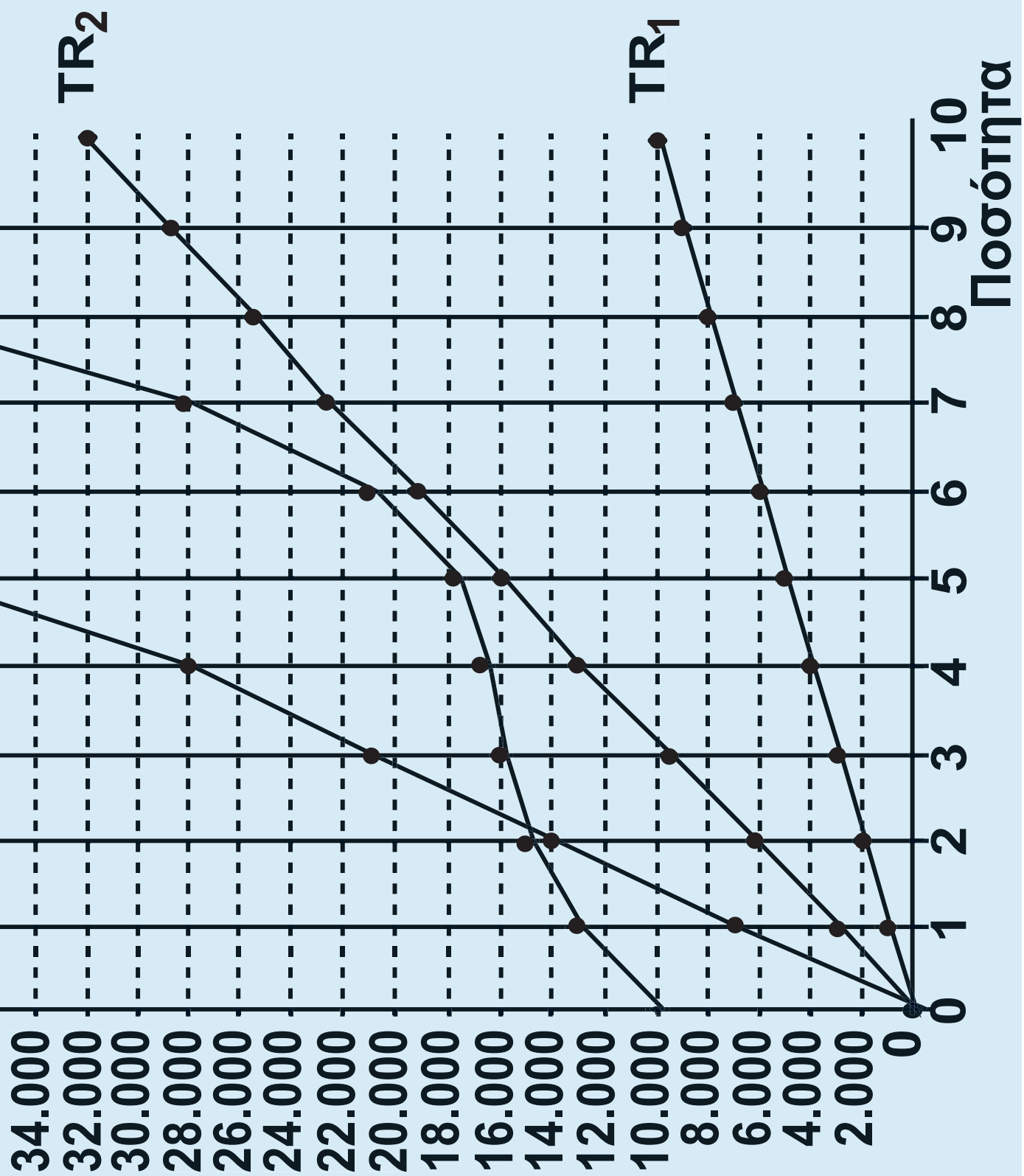
Q	Τιμή P	Συνολική Πρόσοδος TR	Σταθερό Κόστος FC	Μεταβλητό Κόστος VC	Συνολικό Κόστος TC	Κέρδος K
0	7.000	0	10.000	0	10.000	-10.000
1	7.000	7.000	10.000	3.000	13.000	-6.000
2	7.000	14.000	10.000	5.000	15.000	-1.000
3	7.000	21.000	10.000	6.000	16.000	5.000
4	7.000	28.000	10.000	6.800	16.800	11.200
5	7.000	35.000	10.000	7.800	17.800	17.000
6	7.000	42.000	10.000	11.000	21.000	21.000
7	7.000	49.000	10.000	18.000	28.000	21.000
8	7.000	56.000	10.000	26.000	36.000	20.000
9	7.000	63.000	10.000	35.000	45.000	18.000
10	7.000	70.000	10.000	45.000	55.000	15.000

## Διάγραμμα 2

Δραχμές

70.000  
68.000  
66.000  
64.000  
62.000  
60.000  
58.000  
56.000  
54.000  
52.000  
50.000  
48.000  
46.000  
44.000  
42.000  
40.000  
38.000  
36.000





**4. Με τα δεδομένα της άσκησης υπολογίζουμε το μεταβλητό της κόστος:**  
**Μεταβλητό Κόστος (VC) = Κόστος Εργασίας + Κόστος πρώτων υλών.**  
**Κόστος Εργασίας = Εργατικός μισθός Χ Αριθμό εργατών.**  
**Κόστος πρώτων υλών = Κόστος πρώτης ύλης Χ παραγόμενες μονάδες προϊόντος.**  
**Συνολικό Κόστος (TC) = Μεταβλητό Κόστος (VC) + Σταθερό Κόστος.**  
**Ο παρακάτω πίνακας περιέχει τα αποτελέσματα των υπολογισμών.**

<b>L</b>	<b>Q</b>	<b>Κόστος εργασίας</b>	<b>Κόστος πρώτων υλών</b>	<b>Μεταβλητό Κόστος VC</b>
<b>4</b>	<b>80</b>	<b>4.000</b>	<b>8.000</b>	<b>12.000</b>
<b>5</b>	<b>100</b>	<b>5.000</b>	<b>10.000</b>	<b>15.000</b>
<b>6</b>	<b>110</b>	<b>6.000</b>	<b>11.000</b>	<b>17.000</b>



	<b>Μέσο Μετα- βλητό Κόστος AVC</b>	<b>Οριακό Κόστος MC</b>	<b>Σταθερό Κόστος FC</b>	<b>Συνολικό Κόστος TC</b>
	<b>150</b>	<b>–</b>	<b>2.000</b>	<b>14.000</b>
	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>2.000</b>	<b>17.000</b>
	<b>154,5</b>	<b>200</b>	<b>2.000</b>	<b>19.000</b>

α) Από την εξίσωση των συναρτήσεων ζήτησης και προσφοράς βρίσκουμε την τιμή του προϊόντος:

$$Q_S = Q_D \Rightarrow 100P = 52.500 - 250P \Rightarrow \\ \Rightarrow P_1 = 150 \text{ ευρώ.}$$

Επειδή έχουμε αγορά τέλει ανταγωνισμού, η οριακή πρόσοδος (MR) της επιχείρησης είναι σταθερή και ίση με την τιμή, δηλαδή 150 ευρώ.

Η ποσότητα παραγωγής της επιχείρησης δίνεται από τη συνθήκη  $MR = MC = 150$ , δηλαδή  $Q = 100$  μονάδες προϊόντος. Επειδή η τιμή του προϊόντος είναι ίση με το AVC, η επιχείρηση καλύπτει ακριβώς το μεταβλητό της κόστος, άρα της είναι αδιάφορο αν θα παράγει.

β) Αν η συνάρτηση ζήτησης γίνει  $Q'_D = 30.000 - 50P$ , τότε η νέα τιμή του προϊόντος θα είναι:

$$Q_S = Q'_D \Rightarrow 100P = 30.000 - 50P \Rightarrow \\ \Rightarrow P_2 = 200$$

Η οριακή πρόσοδος της επιχείρησης είναι τώρα 200 ευρώ. Από τη συνθήκη ισορροπίας  $MR = MC = 200$  προσδιορίζεται ποσότητα παραγωγής  $Q = 110$  μονάδες παραγωγής.

Για παραγωγή 110 μονάδων προϊόντος η συνολική πρόσοδος της επιχείρησης είναι

$$TR = P_2 \cdot Q = 200 \cdot 110 = 22.000$$

ευρώ, ενώ το συνολικό κόστος είναι 19.000 ευρώ.

Άρα, το κέρδος ( $K$ ) της επιχείρησης είναι:

$$K = TR - TC = 22.000 - 19.000 = 3.000$$

ευρώ.

γ) Για αύξηση της παραγωγής από 90 σε 100 μονάδες προϊόντος (δηλαδή 10 μονάδες), κάθε επιπλέον μονάδα έχει κόστος 150 ευρώ (όσο το

οριακό κόστος). Για αύξηση της παραγωγής από 100 σε 105 μονάδες προϊόντος (δηλαδή 5 μονάδες), κάθε επιπλέον μονάδα έχει κόστος 200 ευρώ (όσο το οριακό κόστος).

Επομένως, η επιβάρυνση της επιχείρησης θα είναι:

10 μονάδες · 150 ευρώ = 1.500 ευρώ

5 μονάδες · 200 ευρώ = 1.000 ευρώ

Άρα, η συνολική επιβάρυνση:

$1.500 + 1.000 = 2.500$  ευρώ.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

## Ερωτήσεις

5. α) Λάθος, β) Σωστό, γ) Λάθος, δ) Σωστό.

6. i) γ, ii) β, iii) δ, iv) δ.

## Ασκήσεις

1. α) Το 1995, που είναι το έτος βάσης, ο δείκτης τιμών είναι 100. Άρα μια αύξηση των τιμών μεταξύ 1995 και 1996 κατά 20% έχει ως αποτέλεσμα να διαμορφωθεί ο δείκτης τιμών το 1996 σε 120.

$$100 + 20\% \cdot 100 = 120$$

Το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν σε σταθερές τιμές για το 1995 και 1996 με έτος βάσης το 1995 είναι, σύμφωνα με τον τύπο:

$$\text{ΑΕΠ}_{95} \text{ σταθ.}_{95} = \frac{\text{ΑΕΠ τρ.}_{95}}{\Delta T_{95}} \cdot 100 =$$

$$= \frac{58}{100} \cdot 100 = 58 \text{ εκ. ευρώ}$$

(στο έτος βάσης οι τρέχουσες τιμές είναι και σταθερές)

$$\text{ΑΕΠ 1996 σε σταθερές τιμές 1995} =$$

$$= \frac{72}{120} \cdot 100 = 60$$

Ο δείκτης τιμών για το 1997 βρίσκεται από τον ίδιο τύπο

$$\text{ΑΕΠ 1997 σε σταθερές τιμές 1995} =$$

$$= \frac{\text{ΑΕΠ}_{97} \text{ τρέχ. τιμές}}{\Delta T_{97}} \cdot 100$$

και

$$\Delta T_{1997} = \frac{\text{ΑΕΠ}_{97} \text{ τρέχ. τιμές}}{\text{ΑΕΠ}_{1997} \text{ σε σταθερές τιμές 1995}} \cdot 100 =$$

$$= 125$$

β) Για να βρεθεί η πραγματική ποσοσ-  
τιαία μεταβολή του ακαθάριστου εγ-  
χώριου προϊόντος μεταξύ των ετών  
1996 και 1997 σε σταθερές τιμές του  
1996, θα πρέπει να υπολογιστεί το  
ΑΕΠ του 1997 σε σταθερές τιμές του  
1996, που είναι έτος βάσης.

Ο δείκτης τιμών του 1996 γίνεται  
 $\frac{120}{120} \cdot 100 = 100$  (έτος βάσης).

Ο δείκτης τιμών του 1997 γίνεται  
 $\frac{125}{120} \cdot 100 = 104,16$ .

(Όταν ο δείκτης τιμών του 1996 εί-  
ναι 120, του 1997 είναι 125

Όταν ο δείκτης τιμών του 1996 είναι  
100, του 1997 είναι X;)

$$X = \frac{125 \cdot 100}{120} = 104,16$$

$$\begin{aligned} \text{Το ΑΕΠ 1996 σε σταθερές 1996} &= \\ &= \frac{72}{100} \cdot 100 = 72 \text{ εκ. ευρώ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Το ΑΕΠ 1997 σε σταθερές 1996} &= \\ &= \frac{\text{ΑΕΠ 1997 τρέχ. τιμές}}{\Delta T \text{ 1997}} \cdot 100 = \\ &= \frac{80}{104,16} \cdot 100 = 76,8 \text{ εκ. ευρώ} \end{aligned}$$

Η πραγματική μεταβολή του ΑΕΠ μεταξύ των ετών 1996 και 1997 σε σταθερές τιμές του 1996 είναι:

$$\begin{aligned} \text{ΑΕΠ 1997} - \text{ΑΕΠ 1996} &= \\ (\text{σταθ. 1996}) \quad (\text{σταθ. 1996}) & \\ = 76,8 - 72 &= 4,8 \text{ εκ. ευρώ} \\ &\text{αύξηση} \end{aligned}$$

Η πραγματική ποσοστιαία μεταβολή μεταξύ των ετών 1996 και 1997 σε σταθερές τιμές του 1996 είναι:



Στα 72 δισ. ευρώ έχουμε πραγματική αύξηση 4,8 εκ. ευρώ  
Στα 100 δισ. ευρώ έχουμε πραγματική αύξηση  $X$ ; εκ. ευρώ

$$X = \frac{4,8 \cdot 100}{72} = 6,66\%$$

Άρα, έχουμε πραγματική ποσοστιαία μεταβολή 6,66% (πραγματική αύξηση).

2. α) Για να βρεθεί η πραγματική μεταβολή, και ακολούθως η πραγματική ποσοστιαία μεταβολή του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος μεταξύ 1995 και 1996 σε σταθερές τιμές 1994, πρέπει να μετατρέψουμε το δείκτη τιμών, ώστε το 1994, που είναι το έτος βάσης, ο δείκτης τιμών να είναι 100, και αναλόγως ενεργούμε και για τα υπόλοιπα έτη. Εργαζόμαστε όπως στην προηγούμενη άσκηση.

$$\Delta T_{1994} = \frac{120}{120} \cdot 100 = 100$$

$$\Delta T_{1995} = \frac{140}{120} \cdot 100 = 116,6$$

$$\Delta T_{1996} = \frac{150}{120} \cdot 100 = 125$$

Μετατρέπουμε το ΑΕΠ του 1995 και του 1996 σε σταθερές τιμές του 1994, σύμφωνα με τον τύπο:

$$\text{ΑΕΠ}_{\text{σταθ.}} = \frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{τρ.}}}{\Delta T} \cdot 100$$

$$\text{ΑΕΠ}_{1995 \text{ σε σταθ. } 1994} = \frac{25}{116,6} \cdot 100 = 21,4$$

$$\text{ΑΕΠ}_{1996 \text{ σε σταθ. } 1994} = \frac{35}{125} \cdot 100 = 28$$

Πραγματική μεταβολή του ΑΕΠ μεταξύ των ετών 1995 και 1996:

$$\begin{array}{r} \text{ΑΕΠ } 1996 \\ \text{σταθ. } 1994 \end{array} - \begin{array}{r} \text{ΑΕΠ } 1995 \\ \text{σταθ. } 1994 \end{array}$$

$$28 - 21,4 = 6,6 \text{ (αύξηση)}$$

Πραγματική ποσοστιαία μεταβολή  
μεταξύ 1995 και 1996 σε σταθερές τι-  
μές του 1994:

21,4 έχουμε αύξηση 6,6

100 έχουμε αύξηση X;

$$X = \frac{6,6 \cdot 100}{21,4} = 30,8\%$$

β) Εργαζόμαστε όπως προηγουμένως.  
Θεωρούμε ως έτος βάσης το 1995,  
οπότε:

$$\Delta T_{95} = \frac{140}{140} \cdot 100 = 100$$

$$\Delta T_{96} = \frac{150}{140} \cdot 100 = 107,1$$

$$\text{ΑΕΠ}_{1995}^{\text{σταθ.}_{1995}} = \frac{25}{100} \cdot 100 = 25$$

$$\text{ΑΕΠ}_{1996}^{\text{σταθ.}_{1995}} = \frac{35}{107,1} \cdot 100 = 32,7$$

**Πραγματική μεταβολή ΑΕΠ μεταξύ 1995 και 1996**

**$32,7 - 25 = 7,7$  πραγματική αύξηση**

**Η πραγματική ποσοστιαία μεταβολή μεταξύ 1995 και 1996**

**Στα 25 εκ. ευρώ αύξηση 7,7**

**Στα 100 εκ. ευρώ αύξηση X;**

$$X = \frac{7,7 \cdot 100}{25} = 30,8\% \text{ αύξηση}$$

## **Παρατήρηση**

**Ανεξάρτητα από το έτος που χρησιμοποιείται ως έτος βάσης, η πραγματική ποσοστιαία μεταβολή είναι ίδια.**

**3. Ακαθάριστη Επένδυση – Καθαρή  
Επένδυση = Αποσβέσεις  
480 – 176 = 304**

**Καθαρό Εθνικό Προϊόν σε τιμές κό-  
στους – Καθαρό Εισόδημα από εξω-  
τερικό = Καθαρό Εγχώριο Προϊόν  
σε τιμές κόστους**

**Καθαρό Εισόδημα από το εξωτερικό  
= Εισοδήματα από το εξωτερικό –  
– Εισοδήματα προς το εξωτερικό =  
= 400 – 250 = 150**

**άρα, Καθαρό Εγχώριο Προϊόν σε τι-  
μές κόστους = 900 – 150 = 750**

**Καθαρό Εγχώριο Προϊόν σε τιμές  
αγοράς = Καθαρό Εγχώριο Προϊόν  
σε τιμές κόστους + Έμμεσοι  
φόροι – Επιδοτήσεις =  
= 750 + 250 – 110 = 890**

**Καθαρό Εθνικό Προϊόν σε τιμές  
αγοράς = Καθαρό Εθνικό Προϊόν σε**

**τιμές κόστους + Έμμεσοι  
φόροι – Επιδοτήσεις =  
900 + 250 – 110 = 1.040**

**Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν σε τιμές  
αγοράς = Καθαρό Εθνικό Προϊόν σε  
τιμές αγοράς + Αποσβέσεις =  
= 1.040 + 304 = 1.344**

**4. α) Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν  
από την πλευρά της δαπάνης**

<b>Ιδιωτική Κατανάλωση</b>	<b>550</b>
<b>Δημόσια Δαπάνη</b>	<b>200</b>
<b>Ακαθάριστες δαπάνες επιχειρήσεων για κεφαλαιου- χικό εξοπλισμό</b>	<b>200</b>
<b>Μεταβολή στα αποθέματα των επιχειρήσεων</b>	<b>50</b>
<b>Εξαγωγές</b>	<b>50</b>
<b>Εισαγωγές</b>	<b>-80</b>
<b>Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν Τ.Α.</b>	<b>970</b>

## **Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν από την πλευρά του εισοδήματος**

<b>Τόκοι</b>	<b>150</b>
<b>Μισθοί</b>	<b>250</b>
<b>Κέρδη επιχειρήσεων</b>	<b>500</b>
<b>Πρόσοδοι περιουσίας</b>	<b>150</b>
<b>Αποσβέσεις (ακαθάριστες δαπάνες επιχ. καθαρές δαπ. επιχ.)</b>	<b>(200 – 150)</b>
<b>Έμμεσοι φόροι</b>	<b>60</b>
<b>- Τόκοι Δημ. χρέους</b>	<b>-120</b>
<b>- Κρατικές επιδοτήσεις</b>	<b>-20</b>
<b>- Καθαρό εισόδημα από το εξωτερικό</b>	<b>-50</b>
<b>Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν Τ.Α.</b>	<b>970</b>

**β) Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν σε τιμές αγοράς = Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν σε τιμές αγοράς + Καθαρό Εισόδημα από το εξωτερικό = 970 + 50 = 1.020.**

**Καθαρό Εθνικό Προϊόν = Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν – Αποσβέσεις = 1.020 – 50 = 970.**

**Εθνικό Εισόδημα = Καθαρό Εθνικό Προϊόν – Έμμεσοι Φόροι + Επιδοτήσεις = 970 – 60 + 20 = 930.**

**Διαθέσιμο Εισόδημα = Εθνικό Εισόδημα + Μεταβιβαστικές Πληρωμές + Τόκοι Δημοσίου Χρέους – Αδιανέμητα Κέρδη – Άμεσοι φόροι = 930 + 50 + 120 – 40 – 200 = 860.**

**5. Υπολογίζουμε το Ακ. Εθν. Προϊόν του 1991.**

<b>Ιδιωτική κατανάλωση</b>	<b>630</b>
<b>Δαπάν. κατασκευής κτιρίων</b>	<b>250</b>
<b>Δαπάν. αγοράς νέων κεφ/κών αγαθών</b>	<b>320</b>
<b>Αρχικά αποθέματα επιχειρήσεων</b>	<b>(–120)</b>
<b>Τελικά αποθέματα επιχειρήσεων</b>	<b>150</b>



Κρατική κατανάλωση	380
Ακαθ. Κρατική Επένδυση	490
Εξαγωγές - Εισαγωγές	(-100)
Καθαρό εισόδημα από αλλοδαπή	200
<hr/>	
<b>Ακαθ. Εθνικό Προϊόν (τρέχ. τιμές 91)</b>	<b>2.200</b>

Ακ. Εθν. Προϊόν(91)<sub>(στ.τ.90)</sub> =

$$\begin{aligned}
 & \text{Ακαθ. Εθνικό Προϊόν} \\
 & \text{(τρέχ. τιμές 91)} \\
 = & \frac{\text{Δείκτης τιμών (91)}}{\text{Δείκτης τιμών (91)}} \cdot 100 = \\
 = & \frac{2.200}{110} \cdot 100 = 2.000
 \end{aligned}$$

## Υπολογίζουμε το Ακ. Εθν. Προϊόν του 1992.

Αγροτικό εισόδημα	360
Μισθοί / ημερομίσθια	520
Πρόσοδοι περιουσίας	430
Τόκοι	300
Κέρδη επιχειρηματικής δράσης	670
Αποσβέσεις	320
Έμμεσοι Φόροι	400
Κρατικές επιδοτήσεις	(-20)
Τόκοι Δημοσίου Χρέους	(-100)
<b>Ακαθ. Εθνικό Προϊόν (τρέχ. τιμές 92)</b>	<b>2.880</b>

$$\begin{aligned} \text{Ακ. Εθν. Προϊόν}(92)_{(\text{στ. τ. 90})} &= \\ &= \frac{\text{Ακαθ. Εθνικό Προϊόν (τρέχ. τιμές 92)}}{\text{Δείκτης τιμών (92)}} = \\ &= \frac{2.880}{120} = 2.400 \end{aligned}$$

<b>ΕΤΟΣ</b>	<b>ΔΕΙΚΤΗΣ ΤΙΜΩΝ</b>	<b>ΑΚ. ΕΘΝ. ΠΡΟΪΟΝ (τρέχουσες τιμές)</b>	<b>ΑΚ. ΕΘΝ. ΠΡΟΪΟΝ (σταθερές τιμές 1990)</b>
<b>1990</b>	<b>100</b>		
<b>1991</b>	<b>110</b>	<b>2.200</b>	<b>2.000</b>
<b>1992</b>	<b>120</b>	<b>2.880</b>	<b>2.400</b>

Η πραγματική ποσοστιαία μεταβολή του Ακ. Εθν. Προϊόντος είναι:

$$\frac{2.400 - 2.000}{2.000} \cdot 100 = 20\%$$

**6. Έστω  $X$  το μέγεθος των αποσβέσεων.**

**Υπολογίζουμε το Ακ. Εγχ. Προϊόν με τις δύο όψεις (Δαπάνης - Εισοδήματος).**

### **Όψη εισοδήματος**

<b>(+) Αγροτικό εισόδημα</b>	<b>1100</b>
<b>(+) Μισθοί</b>	<b>1700</b>
<b>(+) Πρόσοδοι Περιουσίας</b>	<b>950</b>
<b>(+) Τόκοι</b>	<b>550</b>
<b>(+ ) Κέρδη επιχ/σεων</b>	<b>2300</b>
<b>(+) Αποσβέσεις</b>	<b><math>X</math></b>
<b>(+) Έμμεσοι φόροι</b>	<b>600</b>
<b>(-) Κρατικές επιδοτήσεις</b>	<b>(-300)</b>
<b>(-) Τόκοι Δημοσ. Χρέους</b>	<b>(-500)</b>
<b>(=) Ακ. Εθνικό Προϊόν</b>	<b><math>6400 + X</math></b>
<b>(-) Καθ. Εισ. από Αλλοδαπή</b>	<b>200</b>
<b>(=) Ακ. Εγχ. Προϊόν</b>	<b><math>6600 + X</math></b>

## Όψη δαπάνης

(+) Δαπάνες κατανάλωσης	2500
(+) Ακ. Ιδιωτική Επένδυση	1600
(+) Κρατικές Δαπάνες	3400
(+) Εξαγωγές - Εισαγωγές	(-500)
(=) Ακ. Εγχ. Προϊόν	7000

Το Ακ. Εγχώριο Προϊόν πρέπει να είναι το ίδιο και με τις δύο όψεις:

$6600 + X = 7000 \Rightarrow X = 400$ . Άρα, αποσβέσεις = 400.

### 7. Κατά κεφαλή ΑΕΠ (κ.κ.ΑΕΠ)

Έτος πρώτο:

$$\text{κ.κ.ΑΕΠ}_1 = 11.200$$

$$\text{ΑΕΠ}_1 = X_1$$

$$\text{Πληθυσμός} = Y_1$$

$$\text{Δείκτης Τιμών} = 100$$

$$\text{κ.κ.ΑΕΠ}_1 = \frac{X_1}{Y_1} = 11.200 \quad (1)$$

Έτος δεύτερο:

$$\text{ΑΕΠ}_2 = X_2 = X_1 + 20\% X_1 = 1,2 X_1$$

$$\text{Πληθυσμός} = Y_2 = Y_1 + 4\% Y_1 = \\ = 1,04 Y_1$$

$$\text{Δείκτης Τιμών} = 112$$

$$\text{κ.κ.ΑΕΠ}_2 = \frac{X_2}{Y_2} = \frac{1,2X_1}{1,04Y_1} =$$

$$= \frac{1,2}{1,04} \cdot 11.200 = 12.923$$

$$\text{κ.κ.ΑΕΠ}_2 \text{ (σε σταθ. τιμές 1 έτους)} = \\ = \frac{12.923}{1,12} = 11.538$$

Πραγματική ποσοστιαία μεταβολή  
του κατά κεφαλή ΑΕΠ:

$$\frac{11.538 - 11.200}{11.200} \cdot 100 = 3\% \text{ περίπου.}$$

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΥ

## Ερωτήσεις

1. i) β, ii) δ, iii) β.

## Ασκήσεις

1. Όταν το ποσοστό ρευστών διαθεσίμων είναι 20%, η εμπορική τράπεζα μπορεί να δανείζει το 80% των καταθέσεων.

Από την κατάθεση του 'Α' ατόμου δανείζει στο 'Β':

$$300.000 \cdot 80\% = 240.000$$

Από την κατάθεση του 'Β' ατόμου δανείζει στο 'Γ':

$$240.000 \cdot 80\% = 192.000$$

Από την κατάθεση του 'Γ' ατόμου δανείζει στο 'Δ':

$$192.000 \cdot 80\% = 153.600$$

---

Η εμπορική τράπεζα δημιούργησε ποσότητα χρήματος συνολικά:  
585.600 χρημ. μονάδες

Όταν το ποσοστό ρευστών διαθεσίμων είναι 10%, η εμπορική τράπεζα μπορεί να δανείζει το 90% των καταθέσεων.

Από την κατάθεση του 'Α' ατόμου δανείζει στο 'Β':

$$300.000 \cdot 90\% = 270.000$$

Από την κατάθεση του 'Β' ατόμου δανείζει στο 'Γ':

$$240.000 \cdot 90\% = 216.000$$

Από την κατάθεση του 'Γ' ατόμου δανείζει στο 'Δ':

$$192.000 \cdot 90\% = 172.800$$

---

Η εμπορική τράπεζα δημιούργησε ποσότητα χρήματος συνολικά:  
731.700 χρημ. μονάδες

2. Αντικαθιστώντας στον τύπο του ανατοκισμού  $K_V = K_0 (1 + i)^V$ , θα έχουμε:

$$K_3 = 500.000 (1 + 0,2)^3$$

$$K_3 = 500.000 \cdot 1,2^3$$



$$K_3 = 500.000 \cdot 1,728$$

$$K_3 = 864.000$$

3. Αντικαθιστώντας στον τύπο του ανατοκισμού  $K_v = K_0 (1 + i)^v$ , θα έχουμε:

$$1.152.000 = K_0 (1 + 0,2)^2$$

$$1.152.000 = K_0 \cdot 1,2^2$$

$$1.152.000 = K_0 \cdot 1,44$$

$$K_0 = 800.000$$

4. Αν η κατάθεση είναι  $K_0$  σε  $v$  έτη, διπλασιαζόμενη θα γίνει  $2K_0$ .

Αντικαθιστώντας στον τύπο του ανατοκισμού  $K_v = K_0 (1 + i)^v$ , θα έχουμε:

$$2K_0 = K_0 (1 + 0,2)^v$$

$$2 = 1,2^v$$

$$\ln 2 = \ln 1,2^v$$

$$\ln 2 = v \cdot \ln 1,2$$

$$v = \frac{\ln 2}{\ln 1,2} = \frac{0,69314}{0,18232} = 3,8$$

έτη (ή 3 έτη 9 μήνες 18 ημέρες).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

## Ερωτήσεις

6. i) ε, ii) ε, iii) γ, iv) δ, v) δ.

7. α) Λάθος, β) Λάθος, γ) Λάθος,  
δ) Λάθος, ε) Λάθος.

## Ασκήσεις

1. Σε τρία χρόνια το ποσό των 600.000 θα έχει γίνει 798.600, αλλά η αξία σε σταθερές τιμές θα είναι  $665.500 = (798.600 : 1,20)$ . Άρα, έχει γίνει μεταβίβαση 133.100 (= 798.600 – 665.500) από το Δανειστή προς το Χρεώστη.

2. Με πληθωρισμό 25% για ένα έτος, οι 800.000 χρημ. μονάδες πρέπει να τοκιστούν με επιτόκιο 25%, για να έχουν σταθερή αξία. Με επιτόκιο 25% για ένα χρόνο οι 800.000

χρημ. μονάδες γίνονται  
 $800.000 \times 1,25 = 1.000.000$ . Η αξία  
αυτών σε σταθερές τιμές είναι  
 $1.000.000 : 1,25 = 800.000$ . Αν έγινε  
μεταβίβαση 64.000 χρημ. μονάδες,  
ο δανειστής έλαβε στο τέλος του  
έτους 936.000 χρημ. μονάδες. Άρα,  
το επιτόκιο ήταν 17%, διότι  $800.000$   
 $(1 + r) = 936.000$  και  $r = 0,17$ , δηλ.  
17%.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

### Ερωτήσεις

7. i) δ, ii) ε, iii) ε, iv) ε, v) δ.

8. α) Σωστό, β) Λάθος, γ) Λάθος,  
δ) Λάθος.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

## Ερωτήσεις

3. α) Σωστό, β) Σωστό, γ) Λάθος,  
δ) Σωστό, ε) Σωστό.

4. i) δ, ii) γ, iii) ε.







**Βάσει του ν. 3966/2011 τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου, του Λυκείου, των ΕΠΑ.Λ. και των ΕΠΑ.Σ. τυπώνονται από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν στη δεξιά κάτω γωνία του εμπροσθόφυλλου ένδειξη «ΔΙΑΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ». Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δεν φέρει την παραπάνω ένδειξη θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946,108, Α').**

**Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων / ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.**