

## **ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

**B1.** Ποια είναι τα βασικά ερωτήματα που μελετά η Οικονομική Επιστήμη; **(Μονάδες 12)**

**B2. α)** Πως η «αβεβαιότητα» που υπάρχει στην οικονομική ζωή των ανθρώπων επηρεάζει την λήψη των αποφάσεων τους; Η ανάλυσή σας να συνοδεύεται και από συγκεκριμένα παραδείγματα. **(Μονάδες 10)**

**β)** Ποιες μεθόδους έχουν αναπτύξει τα άτομα προκειμένου να προφυλαχθούν από την αβεβαιότητα; **(Μονάδες 3)**

## **ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΟΣ 2<sup>ου</sup>**

**B1.** Τα ερωτήματα που μελετά η Οικονομική Επιστήμη μπορούν να καταταγούν σε τέσσερις κατηγορίες, που μπορούν να εκφραστούν με τη μορφή ερωτημάτων ως εξής:

- i) Ποια προϊόντα παράγονται σε μια κοινωνία και σε τι ποσότητες (σε μια ορισμένη χρονική περίοδο, π.χ. ένα έτος);
- ii) Με ποιον τρόπο παράγονται αυτά τα προϊόντα;
- iii) Πώς γίνεται η διανομή των προϊόντων στα μέλη της κοινωνίας;
- iv) Πώς μπορεί να αυξηθεί η ποσότητα των παραγόμενων προϊόντων, πώς δηλαδή αναπτύσσεται η οικονομία μιας κοινωνίας;

**(Μονάδες 12)**

**B2. α)** Ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την οικονομική ζωή των ανθρώπων είναι η αβεβαιότητα που υπάρχει σχετικά με τα αποτελέσματα των ενεργειών τους. Για παράδειγμα, ο αγρότης που καλλιεργεί τη γη του δεν ξέρει με βεβαιότητα τα αποτελέσματα της παραγωγικής του δραστηριότητας. Οι καιρικές συνθήκες, τα ζιζάνια κτλ. μπορεί να έχουν σοβαρή επίδραση στο τελικό προϊόν. Επίσης, ο εργαζόμενος δε γνωρίζει αν θα συνεχίσει την απασχόλησή του στην ίδια επιχείρηση, αν θα απολυθεί, ή ακόμη αν θα είναι θύμα εργατικού ατυχήματος. Τέλος, ο επιχειρηματίας δε γνωρίζει με βεβαιότητα αν η δραστηριότητά του θα αποδώσει κέρδη ή αν θα έχει ζημιές. Με άλλα λόγια, σε όλα τα οικονομούντα άτομα υπάρχει ένα σημαντικό στοιχείο αβεβαιότητας σχετικά με το αποτέλεσμα των ενεργειών τους. Κατά συνέπεια, η λήψη των αποφάσεών τους δε βασίζεται στη βεβαιότητα του αποτελέσματος, αλλά στις προσδοκίες που τα άτομα διαμορφώνουν για τα αποτελέσματα των πράξεών τους.

**(Μονάδες 10)**

**β)** Αξίζει να σημειωθεί ότι η αβεβαιότητα που υπάρχει στην οικονομική ζωή έχει οδηγήσει τα άτομα στην ανάπτυξη μεθόδων για την ολική ή μερική εξασφάλισή τους. Σ' αυτήν την προσπάθεια βασίζεται ο κλάδος των ασφαλίσεων, που στη σύγχρονη οικονομία έχει τεράστια ανάπτυξη.

**(Μονάδες 3)**

#### **ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Μία χώρα A, το έτος 2020 είχε πληθυσμό 18 εκατομμύρια άτομα και το εργατικό δυναμικό (ή αλλιώς ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός της χώρας) ήταν ίσο με το 55% του πληθυσμού.

**α)** Να βρεθεί ο αριθμός του οικονομικά ενεργού και οικονομικά μη ενεργού πληθυσμού της χώρας το έτος 2020. **(Μονάδες 6)**

**β)** Να βρεθεί ο αριθμός των ανέργων και ο αριθμός των απασχολουμένων της χώρας A για το έτος 2020, εάν είναι γνωστό ότι το ποσοστό ανεργίας είναι 10%. **(Μονάδες 4)**

**γ)** Το επόμενο έτος, το 25% των ανέργων βρήκε δουλειά και ταυτόχρονα το 1% των απασχολουμένων έχασε τη δουλειά του. Να βρεθεί ο αριθμός των ανέργων και ο αριθμός των απασχολουμένων για το έτος 2021, δεδομένου ότι το μέγεθος του εργατικού δυναμικού δεν μεταβλήθηκε μεταξύ των ετών. **(Μονάδες 8)**

**δ)** Να βρεθεί η ποσοστιαία μεταβολή στον αριθμό των ανέργων μεταξύ των ετών 2020 και 2021. **(Μονάδες 4)**

**ε)** Να βρεθεί το ποσοστό ανεργίας της χώρας A για το έτος 2021. **(Μονάδες 3)**

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ 4<sup>ου</sup>

α) Ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός της χώρας Α στο έτος 2020 ήταν ίσος με:

$$\begin{aligned} \text{Οικονομικά ενεργός πληθυσμός}_{2020} &= \frac{55}{100} \cdot \text{Πληθυσμός}_{2020} = \frac{55}{100} \cdot 18.000.000 = \\ &= 9.900.000 \text{ άτομα} \end{aligned}$$

Ο οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός της χώρας Α στο έτος 2020 ήταν:

$$\begin{aligned} \text{Οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός}_{2020} &= \text{Πληθυσμός}_{2020} - \text{Οικ. ενεργός πληθυσμός}_{2020} \\ &= 18.000.000 - 9.900.000 = 8.100.000 \text{ άτομα} \end{aligned}$$

(Μονάδες 6)

$$\begin{aligned} \beta) \text{ Ποσοστός ανεργίας}_{2020} &= \frac{\text{Άνεργοι}_{2020}}{\text{Εργατικό Δυναμικό}_{2020}} \cdot 100 \Leftrightarrow 10 = \frac{\text{Άνεργοι}_{2020}}{9.900.000} \cdot 100 \Rightarrow \\ \Rightarrow \text{Άνεργοι}_{2020} &= 990.000 \text{ άτομα} \end{aligned}$$

Οι απασχολούμενοι της χώρας Α στο έτος 2020 ήταν:

$$\begin{aligned} \text{Απασχολούμενοι}_{2020} &= \text{Εργατικό Δυναμικό}_{2020} - \text{Άνεργοι}_{2020} = 9.900.000 - 990.000 \\ &= 8.910.000 \text{ άτομα} \end{aligned}$$

(Μονάδες 4)

γ) Το έτος 2021 στη χώρα Α βρήκαν δουλειά:

$$\frac{25}{100} \cdot \text{Άνεργοι}_{2020} = \frac{25}{100} \cdot 990.000 = 247.500 \text{ άτομα}$$

Το έτος 2021 στη χώρα Α έχασαν τη δουλειά τους:

$$\frac{1}{100} \cdot \text{Απασχολούμενοι}_{2020} = \frac{1}{100} \cdot 8.910.000 = 89.100 \text{ άτομα}$$

Οι άνεργοι στη χώρα Α στο έτος 2021 ήταν  $990.000 + 89.100 - 247.500 = 831.600$  άτομα.

Οι απασχολούμενοι στη χώρα Α στο έτος 2021 ήταν  $8.910.000 - 89.100 + 247.500 = 9.068.400$  άτομα.

(Μονάδες 8)

**δ)** Η ποσοστιαία μεταβολή στον αριθμό των ανέργων μεταξύ των ετών 2020 και 2021 είναι:

$$\frac{\text{Άνεργοι}_{2021} - \text{Άνεργοι}_{2020}}{\text{Άνεργοι}_{2020}} \cdot 100 = 10 = \frac{831.600 - 990.000}{990.000} \cdot 100 = -16\%$$

**(Μονάδες 4)**

**ε)** Το ποσοστό ανεργίας της χώρας Α για το έτος 2021 είναι:

$$\text{Ποσοστός ανεργίας}_{2021} = \frac{\text{Άνεργοι}_{2021}}{\text{Εργατικό Δυναμικό}_{2021}} \cdot 100 = \frac{831.600}{9.900.000} \cdot 100 = 8,4\%$$

**(Μονάδες 3)**

#### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Δίνεται ο παρακάτω πίνακα με τα στοιχεία μιας υποθετικής οικονομίας που παράγει ένα μόνο αγαθό για μια σειρά διαδοχικών ετών.

Έτος	Ποσότητα (κιλά)	Τιμή (ευρώ)	Α.Ε.Π. σε τρέχουσες τιμές (σε ευρώ)	Δείκτης τιμών %	Α.Ε.Π. σε σταθερές τιμές (σε ευρώ)
1		100	6.000	80	
2				92	8.250
3			9.250		9.250

**α)** Ποιο από τα τρία έτη είναι το έτος βάσης; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**(Μονάδες 2)**

**β)** Να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα παρουσιάζοντας αναλυτικά τους υπολογισμούς σας.

**(Μονάδες 8)**

**γ)** Να υπολογίσετε την πραγματική ποσοστιαία μεταβολή του Α.Ε.Π. μεταξύ του 1<sup>ου</sup> και του 2<sup>ου</sup> έτους σε σταθερές τιμές του 3<sup>ου</sup> έτους.

**(Μονάδες 3)**

**δ)** Να υπολογίσετε την πραγματική ποσοστιαία μεταβολή του Α.Ε.Π. μεταξύ του 1<sup>ου</sup> και του 2<sup>ου</sup> έτους σε σταθερές τιμές του 1<sup>ου</sup> έτους.

**(Μονάδες 7)**

**ε)** Αν γνωρίζετε ότι το 1<sup>ο</sup> έτος ο πληθυσμός της οικονομίας ήταν 100 άτομα, το εργατικό δυναμικό αποτελούσε το 60% του πληθυσμού και οι απασχολούμενοι ήταν το 95% του εργατικού δυναμικού, να υπολογίσετε τον αριθμό των ανέργων και το ποσοστό της ανεργίας του 1<sup>ου</sup> έτους.

**(Μονάδες 5)**

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ 4<sup>ου</sup>

α) Το έτος βάσης είναι το 3<sup>ο</sup> έτος, γιατί στο έτος αυτό το Α.Ε.Π. σε τρέχουσες τιμές ισούται με το Α.Ε.Π. σε σταθερές τιμές και συνεπώς ο δείκτης τιμών ισούται με 100.

(Μονάδες 2)

β) Συμπληρώνουμε τα κενά του πίνακα:

$$Α. Ε. Π._{\Sigma T 1} = \frac{Α. Ε. Π._{T T 1}}{\Delta T_1} \cdot 100 = \frac{6.000}{80} \cdot 100 = 7.500 \text{ ευρώ}$$

Επειδή η οικονομία που εξετάζουμε παράγει μόνο ένα αγαθό, ισχύει ότι:

$$Α. Ε. Π._{T T 1} = P_1 \cdot Q_1 \Leftrightarrow 6.000 = 100 \cdot Q_1 \Rightarrow Q_1 = 60 \text{ κιλά}$$

$$Α. Ε. Π._{\Sigma T 2} = \frac{Α. Ε. Π._{T T 2}}{\Delta T_2} \cdot 100 \Leftrightarrow 8.250 = \frac{Α. Ε. Π._{T T 2}}{92} \cdot 100 \Rightarrow Α. Ε. Π._{T T 2} = 7.590 \text{ ευρώ}$$

$$\Delta T_1 = \frac{P_1}{P_3} \cdot 100 \Leftrightarrow 80 = \frac{100}{P_3} \cdot 100 \Rightarrow P_3 = 125 \text{ ευρώ}$$

$$\Delta T_2 = \frac{P_2}{P_3} \cdot 100 \Leftrightarrow 92 = \frac{P_2}{125} \cdot 100 \Rightarrow P_2 = 115 \text{ ευρώ}$$

$$Α. Ε. Π._{T T 2} = P_2 \cdot Q_2 \Leftrightarrow 7.590 = 115 \cdot Q_2 \Rightarrow Q_2 = 66 \text{ κιλά}$$

$$Α. Ε. Π._{T T 3} = P_3 \cdot Q_3 \Leftrightarrow 9.250 = 125 \cdot Q_3 \Rightarrow Q_3 = 74 \text{ κιλά}$$

Άρα ο πίνακας συμπληρωμένος είναι ο εξής:

Έτος	Ποσότητα (κιλά)	Τιμή (ευρώ)	Α.Ε.Π. σε τρέχουσες τιμές (σε ευρώ)	Δείκτης τιμών %	Α.Ε.Π. σε σταθερές τιμές (σε ευρώ)
1	60	100	6.000	80	7.500
2	66	115	7.590	92	8.250
3	74	125	9.250	100	9.250

(Μονάδες 8)

γ) Η πραγματική ποσοστιαία μεταβολή του Α.Ε.Π. μεταξύ των ετών 1 και 2 σε σταθερές τιμές του 3<sup>ου</sup> έτους είναι:

$$\frac{\text{Α. Ε. Π.}_{\Sigma\text{T } 2} - \text{Α. Ε. Π.}_{\Sigma\text{T } 1}}{\text{Α. Ε. Π.}_{\Sigma\text{T } 1}} \cdot 100 = \frac{8.250 - 7.500}{7.500} \cdot 100 = 10\%$$

(Μονάδες 3)

δ) Για έτος βάσης το 1<sup>ο</sup> έτος:

Το Α.Ε.Π. σε σταθερές τιμές για τα 2 πρώτα έτη είναι:

$$\text{Α. Ε. Π.}'_{\Sigma\text{T } 1} = P_1 \cdot Q_1 = 100 \cdot 60 = 6.000 \text{ ευρώ}$$

$$\text{Α. Ε. Π.}'_{\Sigma\text{T } 2} = P_1 \cdot Q_2 = 100 \cdot 66 = 6.600 \text{ ευρώ}$$

Η πραγματική ποσοστιαία μεταβολή του Α.Ε.Π. μεταξύ των ετών 1 και 2 σε σταθερές τιμές του 1 είναι:

$$\frac{\text{Α. Ε. Π.}'_{\Sigma\text{T } 2} - \text{Α. Ε. Π.}'_{\Sigma\text{T } 1}}{\text{Α. Ε. Π.}'_{\Sigma\text{T } 1}} \cdot 100 = \frac{6.600 - 6.000}{6.000} \cdot 100 = 10\%$$

(Μονάδες 7)

ε) Αφού οι απασχολούμενοι αποτελούν το 95% του εργατικού δυναμικού, οι άνεργοι θα αποτελούν το 5%, δηλαδή το ποσοστό ανεργίας είναι 5%.



$$\text{Εργατικό Δυναμικό}_1 = \frac{60}{100} \cdot \text{Πληθυσμός}_1 = \frac{60}{100} \cdot 100 = 60 \text{ άτομα}$$

$$\text{Άνεργοι}_1 = \frac{5}{100} \cdot \text{Εργατικό Δυναμικό}_1 = \frac{5}{100} \cdot 60 = 3 \text{ άτομα}$$

**(Μονάδες 5)**

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Μια επιχείρηση χρησιμοποιεί ως μοναδικό μεταβλητό συντελεστή την εργασία. Στον 4ο εργάτη το μέσο προϊόν γίνεται μέγιστο. Η επιχείρηση εμφανίζει τα παρακάτω στοιχεία στη βραχυχρόνια περίοδο παραγωγής:

L	Q	AP	MP	VC	AVC	MC
0	0	-	-	0	-	-
1					80	
2		70				60
3			100			
4						

**α)** Να υπολογίσετε την αμοιβή του μεταβλητού συντελεστή εργασία ( $w$ ). **(Μονάδες 7)**

**β)** Να αντιγράψετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε, παρουσιάζοντας τους σχετικούς υπολογισμούς. **(Μονάδες 18)**

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ 4<sup>ου</sup>

α) Επειδή μοναδικός μεταβλητός συντελεστής είναι η εργασία, το μεταβλητό κόστος θα υπολογίζεται από τη σχέση  $VC = w \cdot L$

$$\begin{aligned} AVC_1 = \frac{VC_1}{Q_1} \Leftrightarrow 80 &= \frac{VC_1}{Q_1} \Leftrightarrow VC_1 = 80Q_1 \Leftrightarrow w \cdot L_1 = 80Q_1 \Leftrightarrow w \cdot 1 = 80Q_1 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow w &= 80Q_1(1) \end{aligned}$$

$$AP_2 = \frac{Q_2}{L_2} \Leftrightarrow 70 = \frac{Q_2}{2} \Rightarrow Q_2 = 140 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

$$\begin{aligned} MC_2 = \frac{\Delta VC}{\Delta Q} \Leftrightarrow 60 &= \frac{VC_2 - VC_1}{Q_2 - Q_1} \Leftrightarrow 60 = \frac{w \cdot L_2 - w \cdot L_1}{140 - Q_1} \Leftrightarrow 60 = \frac{w \cdot 2 - w \cdot 1}{140 - Q_1} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 60 &= \frac{w}{140 - Q_1} \stackrel{(1)}{\Leftrightarrow} 60 = \frac{80Q_1}{140 - Q_1} \Leftrightarrow 8.400 - 60Q_1 = 80Q_1 \Leftrightarrow 140Q_1 = 8.400 \Rightarrow \\ \Rightarrow Q_1 &= 60 \text{ μονάδες προϊόντος} \end{aligned}$$

Άρα από τη σχέση (1):

$$w = 80 \cdot 60 = 4.800 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

**(Μονάδες 7)**

β) Για  $L_0=0$ ,  $Q_0=0$  και  $VC_0=0$ .

$$AP_1 = \frac{Q_1}{L_1} = \frac{60}{1} = 60 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

$$MP_1 = \frac{\Delta Q}{\Delta L} = \frac{Q_1 - Q_0}{L_1 - L_0} = \frac{60 - 0}{1 - 0} = 60 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

$$AVC_1 = \frac{VC_1}{Q_1} \Leftrightarrow 80 = \frac{VC_1}{60} \Leftrightarrow VC_1 = 4.800 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$MC_1 = \frac{\Delta VC}{\Delta Q} = \frac{VC_1 - VC_0}{Q_1 - Q_0} = \frac{4.800 - 0}{60 - 0} = 80 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$MP_2 = \frac{\Delta Q}{\Delta L} = \frac{Q_2 - Q_1}{L_2 - L_1} = \frac{140 - 60}{2 - 1} = 80 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

$$VC_2 = w \cdot L_2 = 4.800 \cdot 2 = 9.600 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$AVC_2 = \frac{VC_2}{Q_2} = \frac{9.600}{140} = 68,5 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$MP_3 = \frac{\Delta Q}{\Delta L} \Leftrightarrow 100 = \frac{Q_3 - Q_2}{L_3 - L_2} \Leftrightarrow 100 = \frac{Q_3 - 140}{3 - 2} \Rightarrow Q_3 = 240 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

$$AP_3 = \frac{Q_3}{L_3} = \frac{240}{3} = 80 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

$$VC_3 = w \cdot L_3 = 4.800 \cdot 3 = 14.400 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$AVC_3 = \frac{VC_3}{Q_3} = \frac{14.400}{240} = 60 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$MC_3 = \frac{\Delta VC}{\Delta Q} = \frac{VC_3 - VC_2}{Q_3 - Q_2} = \frac{14.400 - 9.600}{240 - 140} = \frac{4.800}{100} = 48 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Επειδή το μέσο προϊόν στον 4<sup>ο</sup> εργάτη γίνεται μέγιστο, θα ισχύει:

$$AP_4 = MP_4 \Leftrightarrow \frac{Q_4}{L_4} = \frac{Q_4 - Q_3}{L_4 - L_3} \Leftrightarrow \frac{Q_4}{4} = \frac{Q_4 - 240}{4 - 3} \Leftrightarrow 3Q_4 = 960 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_4 = 320 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

$$MP_4 = AP_4 = \frac{Q_4}{L_4} = \frac{320}{4} = 80 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

$$VC_4 = w \cdot L_4 = 4.800 \cdot 4 = 19.200 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$AVC_4 = \frac{VC_4}{Q_4} = \frac{19.200}{320} = 60 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$MC_4 = \frac{\Delta VC}{\Delta Q} = \frac{VC_4 - VC_3}{Q_4 - Q_3} = \frac{19.200 - 14.400}{320 - 240} = \frac{4.800}{80} = 60 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Άρα ο πίνακας συμπληρωμένος είναι ο παρακάτω:

L	Q	AP	MP	VC	AVC	MC
0	0	-	-	0	-	-
1	60	60	60	4.800	80	80
2	140	70	80	9.600	68,5	60
3	240	80	100	14.400	60	48
4	320	80	80	19.200	60	60

(Μονάδες 18)

#### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Ο πίνακας παραγωγής μιας επιχείρησης, που χρησιμοποιεί ως μόνους μεταβλητούς συντελεστές την εργασία και τις πρώτες ύλες και λειτουργεί στη βραχυχρόνια περίοδο παραγωγής είναι ο ακόλουθος:

L	Q
1	20
2	60
3	120
4	150
5	170
6	180
7	189

**α)** Δεδομένου ότι το κόστος των πρώτων υλών που απαιτείται για να παραχθεί μία μονάδα προϊόντος είναι 20 ευρώ και ο εργατικός μισθός είναι άγνωστος, να υπολογίσετε το μεταβλητό κόστος για κάθε επίπεδο παραγωγής, εάν είναι γνωστό ότι το οριακό κόστος (MC) στους 7 εργάτες είναι 30 ευρώ. **(Μονάδες 9)**

**β)** Αν η επιχείρηση παράγει 180 μονάδες προϊόντος και θέλει να μειώσει την παραγωγή της κατά 25%, πόσο θα μειωθεί το κόστος της; **(Μονάδες 8)**

**γ)** Αν η επιχείρηση παράγει 180 μονάδες προϊόντος και θέλει να μειώσει το κόστος της κατά 1.240 ευρώ, πόσες μονάδες πρέπει να ελαττωθεί η παραγωγή της; **(Μονάδες 8)**

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ 4<sup>ου</sup>

α) Επειδή μοναδικοί μεταβλητοί συντελεστές είναι η εργασία και οι πρώτες ύλες, το μεταβλητό κόστος θα υπολογίζεται από τη σχέση  $VC = (w \cdot L) + (c \cdot Q)$ , όπου  $w$  ο εργατικός μισθός και  $c=20$  ευρώ το κόστος των πρώτων υλών ανά μονάδα προϊόντος.

$$\begin{aligned} MC_7 &= \frac{\Delta VC}{\Delta Q} \Leftrightarrow 30 = \frac{VC_7 - VC_6}{Q_7 - Q_6} \Leftrightarrow 30 = \frac{(w \cdot L_7 + c \cdot Q_7) - (w \cdot L_6 + c \cdot Q_6)}{Q_7 - Q_6} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 30 &= \frac{w \cdot 7 + 20 \cdot 189 - w \cdot 6 - 20 \cdot 180}{189 - 180} \Leftrightarrow 30 = \frac{w + 180}{9} \Leftrightarrow w + 180 = 270 \Rightarrow \\ \Rightarrow w &= 90 \text{ ευρώ} \end{aligned}$$

Υπολογίζουμε τα μεταβλητά κόστη σε κάθε συνδυασμό:

$$VC_1 = w \cdot L_1 + c \cdot Q_1 = 90 \cdot 1 + 20 \cdot 20 = 490 \text{ ευρώ}$$

$$VC_2 = w \cdot L_2 + c \cdot Q_2 = 90 \cdot 2 + 20 \cdot 60 = 1.380 \text{ ευρώ}$$

$$VC_3 = w \cdot L_3 + c \cdot Q_3 = 90 \cdot 3 + 20 \cdot 120 = 2.670 \text{ ευρώ}$$

$$VC_4 = w \cdot L_4 + c \cdot Q_4 = 90 \cdot 4 + 20 \cdot 150 = 3.360 \text{ ευρώ}$$

$$VC_5 = w \cdot L_5 + c \cdot Q_5 = 90 \cdot 5 + 20 \cdot 170 = 3.850 \text{ ευρώ}$$

$$VC_6 = w \cdot L_6 + c \cdot Q_6 = 90 \cdot 6 + 20 \cdot 180 = 4.140 \text{ ευρώ}$$

$$VC_7 = w \cdot L_7 + c \cdot Q_7 = 90 \cdot 7 + 20 \cdot 189 = 4.410 \text{ ευρώ}$$

Άρα, μπορεί να σχηματιστεί ο παρακάτω πίνακας:

L	Q	VC
1	20	490
2	60	1.380
3	120	2.670
4	150	3.360
5	170	3.850
6	180	4.140
7	189	4.410

(Μονάδες 9)

**β)** Όταν η επιχείρηση παράγει 180 μονάδες προϊόντος, έχει μεταβλητό κόστος 4.140 ευρώ. Θέλει να μειώσει την παραγωγή της κατά 25%. Αυτό σημαίνει ότι η νέα παραγωγή θα είναι:

$$180 - \frac{25}{100} \cdot 180 = 180 - 45 = 135 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

Η παραγωγή των 135 μονάδων προϊόντος πραγματοποιείται μεταξύ των 120 και 150 μονάδων, όπου το οριακό κόστος παραμένει σταθερό και συγκεκριμένα είναι ίσο με:

$$MC_{150} = \frac{\Delta VC}{\Delta Q} = \frac{VC_{150} - VC_{120}}{Q_{150} - Q_{120}} = \frac{3.360 - 2.670}{150 - 120} = \frac{690}{30} = 23 \text{ ευρώ}$$

Q	VC	MC
120	2.670	
135	VC <sub>135</sub> =;	23
150	3.360	

$$MC_{150} = \frac{\Delta VC}{\Delta Q} \Leftrightarrow 23 = \frac{VC_{150} - VC_{135}}{Q_{150} - Q_{135}} \Leftrightarrow 23 = \frac{3.360 - VC_{135}}{150 - 135} \Leftrightarrow 23 = \frac{3.360 - VC_{135}}{15} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3.360 - VC_{135} = 345 \Rightarrow VC_{135} = 3.015 \text{ ευρώ}$$

Άρα η επιχείρηση θα πρέπει να μειώσει το κόστος της κατά  $4.140 - 3.015 = 1.125$  ευρώ.

**(Μονάδες 8)**

**γ)** Όταν η επιχείρηση παράγει 180 μονάδες προϊόντος, έχει μεταβλητό κόστος 4.140 ευρώ. Θέλει να μειώσει το κόστος της κατά 1.240 ευρώ. Άρα το νέο μεταβλητό κόστος θα είναι:

$$4.140 - 1.240 = 2.900 \text{ ευρώ}$$

Το μεταβλητό κόστος των 2.900 ευρώ πραγματοποιείται μεταξύ των 120 και 150 μονάδων, όπου το οριακό κόστος παραμένει σταθερό και συγκεκριμένα είναι ίσο με 23 ευρώ.

Q	VC	MC
120	2.670	
X=;	2.900	23
150	3.360	

$$\begin{aligned} MC_{150} = \frac{\Delta VC}{\Delta Q} &\Leftrightarrow 23 = \frac{VC_{150} - VC_X}{Q_{150} - Q_X} \Leftrightarrow 23 = \frac{3.360 - 2.900}{150 - Q_X} \Leftrightarrow 23 = \frac{460}{150 - Q_X} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 150 - Q_X = \frac{460}{23} \Leftrightarrow 150 - Q_X = 20 \Rightarrow Q_X = 130 \text{ μονάδες προϊόντος} \end{aligned}$$

Άρα η επιχείρηση θα πρέπει να ελαττώσει την παραγωγή της κατά  $180 - 130 = 50$  μονάδες προϊόντος.

**(Μονάδες 8)**



**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Δίνεται ο παρακάτω πίνακας μιας υποθετικής επιχείρησης που λειτουργεί στη βραχυχρόνια περίοδο παραγωγής.

Q	TC	AVC	MC
0	60		
4			15
	180	12	
18			7,5
24		10	
28	360		
		12	30

**α)** Να συμπληρωθούν τα κενά του παραπάνω πίνακα. **(Μονάδες 15)**

**β)** Να εξαχθεί ο πίνακας προσφοράς και να απεικονισθεί η καμπύλη προσφοράς.

**(Μονάδες 5)**

**γ)** Εάν στο κλάδο παραγωγής δραστηριοποιούνται 25 όμοιες επιχειρήσεις, να εξαχθεί ο πίνακας αγοραίας προσφοράς.

**(Μονάδες 2)**

**δ)** Εάν η αγοραία καμπύλη ζήτησης για το αγαθό είναι η  $Q_D = \frac{10.500}{P}$  να βρεθεί η τιμή και η ποσότητα ισορροπίας για το αγαθό.

**(Μονάδες 3)**

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ 4<sup>ου</sup>

α) Για  $Q_0 = 0$ ,  $VC_0 = 0$ ,  $TC_0 = FC = 500$ ,  $AVC_0 = -$ ,  $MC_0 = -$

Το σταθερό κόστος δεν μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας.

Για το επίπεδο παραγωγής των 4 μονάδων:

$$MC_4 = 15 \Leftrightarrow \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = 15 \Leftrightarrow \frac{TC_4 - TC_0}{Q_4 - Q_0} = 15 \Leftrightarrow \frac{TC_4 - 60}{4 - 0} = 15 \Leftrightarrow TC_4 - 60 = 60 \Rightarrow \\ \Rightarrow TC_4 = 120 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$TC_4 = FC + VC_4 \Leftrightarrow 120 = 60 + VC_4 \Rightarrow VC_4 = 60 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$AVC_4 = \frac{VC_4}{Q_4} = \frac{60}{4} = 15 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Για το επόμενο επίπεδο παραγωγής:

$$TC_X = FC + VC_X \Leftrightarrow 180 = 60 + VC_X \Rightarrow VC_X = 120 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$AVC_X = 12 \Leftrightarrow \frac{VC_X}{Q_X} = 12 \Leftrightarrow \frac{120}{Q_X} = 12 \Rightarrow Q_X = 10 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

$$MC_{10} = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \frac{TC_{10} - TC_4}{Q_{10} - Q_4} = \frac{180 - 120}{10 - 4} = \frac{60}{6} = 10 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Για το επίπεδο παραγωγής των 18 μονάδων:

$$MC_{18} = 7,5 \Leftrightarrow \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = 7,5 \Leftrightarrow \frac{TC_{18} - TC_{10}}{Q_{18} - Q_{10}} = 7,5 \Leftrightarrow \frac{TC_{18} - 180}{18 - 10} = 7,5 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow TC_{18} - 180 = 60 \Rightarrow TC_{18} = 240 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$TC_{18} = FC + VC_{18} \Leftrightarrow 240 = 60 + VC_{18} \Rightarrow VC_{18} = 180 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$AVC_{18} = \frac{VC_{18}}{Q_{18}} = \frac{180}{18} = 10 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Για το επίπεδο παραγωγής των 24 μονάδων:

$$AVC_{24} = 10 \Leftrightarrow \frac{VC_{24}}{Q_{24}} = 10 \Leftrightarrow \frac{VC_{24}}{24} = 10 \Rightarrow VC_{24} = 240 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$TC_{24} = FC + VC_{24} = 60 + 240 = 300 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$MC_{24} = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \frac{TC_{24} - TC_{18}}{Q_{24} - Q_{18}} = \frac{300 - 240}{24 - 18} = \frac{60}{6} = 10 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Για το επίπεδο παραγωγής των 28 μονάδων:

$$TC_{28} = FC + VC_{28} \Leftrightarrow 360 = 60 + VC_{28} \Rightarrow VC_{28} = 300 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$AVC_{28} = \frac{VC_{28}}{Q_{28}} = \frac{300}{28} = 10,7 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$MC_{28} = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \frac{TC_{28} - TC_{24}}{Q_{28} - Q_{24}} = \frac{360 - 300}{28 - 24} = \frac{60}{4} = 15 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Για το επόμενο επίπεδο παραγωγής:

$$AVC = 12 \Leftrightarrow \frac{VC}{Q} = 12 \Leftrightarrow VC = 12 \cdot Q \quad (1)$$

$$MC = 30 \Leftrightarrow \frac{\Delta VC}{\Delta Q} = 30 \Leftrightarrow \frac{VC - VC_{28}}{Q - Q_{28}} = 30 \stackrel{(1)}{\Leftrightarrow} \frac{12 \cdot Q - 300}{Q - 28} = 30 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 30 \cdot Q - 840 = 12 \cdot Q - 300 \Leftrightarrow 18 \cdot Q = 540 \Rightarrow Q = 30 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

Άρα για το επίπεδο παραγωγής των 30 μονάδων από τη σχέση (1):

$$VC_{30} = 12 \cdot 30 = 360 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$TC_{30} = FC + VC_{30} = 60 + 360 = 420 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Άρα ο πίνακας συμπληρωμένος είναι ο εξής:

Q	TC	AVC	MC	FC	VC
<b>0</b>	<b>60</b>	-	-	60	0
<b>4</b>	120	15	<b>15</b>	60	60
10	<b>180</b>	<b>12</b>	10	60	120
<b>18</b>	240	10	<b>7,5</b>	60	180
<b>24</b>	300	<b>10</b>	10	60	240
<b>28</b>	<b>360</b>	10,7	15	60	300
30	420	<b>12</b>	<b>30</b>	60	360

(Μονάδες 15)

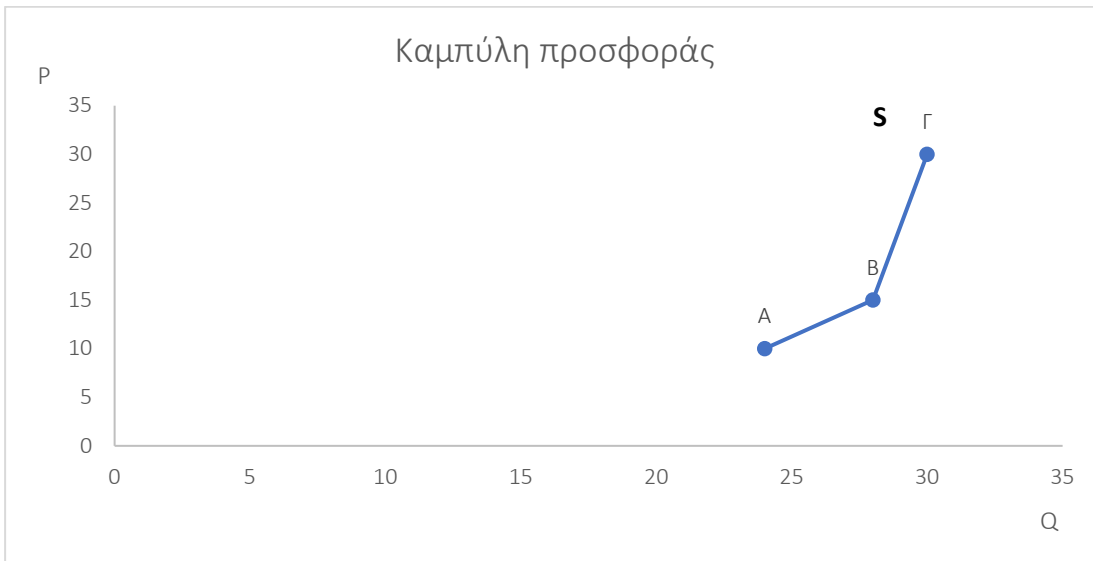
**β)** Η επιχείρηση θα πρέπει να βρει την ποσότητα για την οποία μεγιστοποιείται το κέρδος της. Αυτό συμβαίνει, όταν το οριακό κόστος είναι ίσο με την τιμή.

Το ανερχόμενο τμήμα της καμπύλης του οριακού κόστους, που βρίσκεται πάνω από την καμπύλη του μέσου μεταβλητού κόστους, αποτελεί τη βραχυχρόνια καμπύλη προσφοράς της επιχείρησης.

Συνεπώς, ο ατομικός πίνακας προσφοράς είναι ο παρακάτω:

Συνδυασμός	P	Qs
A	10	24
B	15	28
Γ	30	30

Η ατομική καμπύλη προσφοράς είναι:



(Μονάδες 5)

γ) Αφού στον κλάδο παραγωγής υπάρχουν 25 όμοιες επιχειρήσεις, ο αγοραίος πίνακας προσφοράς είναι ο παρακάτω:

Συνδυασμός	P	$Q_S \text{ ΑΓΟΡΑΙΑ} = 25 \cdot Q_s$
A	10	$25 \cdot 24 = 600$
B	15	$25 \cdot 28 = 700$
Γ	30	$25 \cdot 30 = 750$

(Μονάδες 2)

δ) Η τιμή και η ποσότητα ισορροπίας ενός αγαθού προσδιορίζονται από την αγοραία ζήτηση και προσφορά. Συνεπώς, σύμφωνα με την αγοραία συνάρτηση ζήτησης και τον αγοραίο πίνακα προσφοράς, η ζητούμενη και η προσφερόμενη ποσότητα του αγαθού παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

P	$Q_D = \frac{10.500}{P}$	$Q_S$
10	$10.500 / 10 = 1.050$	600
15	$10.500 / 15 = 700$	700
30	$10.500 / 30 = 350$	750

Σύμφωνα με το πίνακα, στην τιμή των 15 χρηματικών μονάδων, η αγοραία ζητούμενη ποσότητα ισούται με την προσφερόμενη. Άρα  $P_0 = 15$  χρηματικές μονάδες και  $Q_0 = 700$  μονάδες προϊόντος.

**(Μονάδες 3)**

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Δίνεται ο παρακάτω πίνακας κόστους μιας επιχείρησης που λειτουργεί στη βραχυχρόνια περίοδο παραγωγής και παράγει τις παρακάτω ποσότητες ενός αγαθού «Α»:

Q	MC
0	-
1	15
2	5
3	10
4	20
5	35

**α)** Να υπολογίσετε το μέσο συνολικό κόστος σ' όλα τα επίπεδα παραγωγής, αν το σταθερό κόστος ισούται με 30 χρηματικές μονάδες. **(Μονάδες 6)**

**β)** Να συντάξετε τον ατομικό και τον αγοραίο πίνακα προσφοράς και στη συνέχεια να κατασκευάσετε την καμπύλη αγοραίας προσφοράς, εάν το προϊόν παράγεται από 50 όμοιες επιχειρήσεις. **(Μονάδες 8)**

**γ)** Αφού πρώτα διατυπώσετε τι δείχνει η ελαστικότητα προσφοράς ως προς την τιμή, στη συνέχεια να υπολογίσετε την τοξοειδή ελαστικότητα της αγοραίας προσφοράς, όταν η τιμή αυξάνεται από 10 σε 20 χρηματικές μονάδες. Να χαρακτηρίσετε την προσφορά. **(Μονάδες 6)**

**δ)** Γνωρίζοντας ότι ο πίνακας αγοραίας ζήτησης του αγαθού «Α» είναι ο παρακάτω να υπολογίσετε την τιμή και την ποσότητα ισορροπίας. **(Μονάδες 2)**

P	Q <sub>D</sub>
5	300
10	250
20	200
35	150

**ε)** Εάν το αγαθό πωλείται στην τιμή των 35 χρηματικών μονάδων, να υπολογίσετε το έλλειμμα ή πλεόνασμα ποσοτήτων που εμφανίζεται στην αγορά. **(Μονάδες 3)**

**Σε περίπτωση που οι πράξεις σας έχουν δεκαδικά ψηφία, να παραμείνετε στο πρώτο.**

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ 4<sup>ου</sup>

α) Υπολογίζουμε αρχικά το συνολικό κόστος σε όλους τους συνδυασμούς, γνωρίζοντας ότι όταν δεν παράγεται καμία ποσότητα προϊόντος, το συνολικό κόστος ισούται με το σταθερό ( $TC_0 = FC = 30$ ).

$$MC_1 = 15 \Leftrightarrow \frac{\Delta(TC)}{\Delta Q} = 15 \Leftrightarrow \frac{TC_1 - TC_0}{Q_1 - Q_0} = 15 \Leftrightarrow \frac{TC_1 - 30}{1 - 0} = 15 \Rightarrow TC_1 = 45 \text{ χρ. μον.}$$

$$MC_2 = 5 \Leftrightarrow \frac{\Delta(TC)}{\Delta Q} = 5 \Leftrightarrow \frac{TC_2 - TC_1}{Q_2 - Q_1} = 5 \Leftrightarrow \frac{TC_2 - 45}{2 - 1} = 5 \Rightarrow TC_2 = 50 \text{ χρ. μον.}$$

$$MC_3 = 10 \Leftrightarrow \frac{\Delta(TC)}{\Delta Q} = 10 \Leftrightarrow \frac{TC_3 - TC_2}{Q_3 - Q_2} = 10 \Leftrightarrow \frac{TC_3 - 50}{3 - 2} = 10 \Rightarrow TC_3 = 60 \text{ χρ. μον.}$$

$$MC_4 = 20 \Leftrightarrow \frac{\Delta(TC)}{\Delta Q} = 20 \Leftrightarrow \frac{TC_4 - TC_3}{Q_4 - Q_3} = 20 \Leftrightarrow \frac{TC_4 - 60}{4 - 3} = 20 \Rightarrow TC_4 = 80 \text{ χρ. μον.}$$

$$MC_5 = 35 \Leftrightarrow \frac{\Delta(TC)}{\Delta Q} = 35 \Leftrightarrow \frac{TC_5 - TC_4}{Q_5 - Q_4} = 35 \Leftrightarrow \frac{TC_5 - 80}{5 - 4} = 35 \Rightarrow TC_5 = 115 \text{ χρ. μον.}$$

Άρα το μέσο συνολικό κόστος σε κάθε επίπεδο παραγωγής θα είναι:

$$ATC_0 = \frac{TC_0}{Q_0} = -$$

$$ATC_1 = \frac{TC_1}{Q_1} = \frac{45}{1} = 45 \text{ χρ. μον.}$$

$$ATC_2 = \frac{TC_2}{Q_2} = \frac{50}{2} = 25 \text{ χρ. μον.}$$

$$ATC_3 = \frac{TC_3}{Q_3} = \frac{60}{3} = 20 \text{ χρ. μον.}$$

$$ATC_4 = \frac{TC_4}{Q_4} = \frac{80}{4} = 20 \text{ χρ. μον.}$$

$$ATC_5 = \frac{TC_5}{Q_5} = \frac{115}{5} = 23 \text{ χρ. μον.}$$

(Μονάδες 6)

β) Για να κατασκευάσουμε τον πίνακα προσφοράς πρέπει να υπολογίσουμε τα  $VC$  και  $AVC$ .

Υπολογίζουμε το μεταβλητό κόστος:

$$TC_0 = 30 \Leftrightarrow VC_0 + FC = 30 \Leftrightarrow VC_0 + 30 = 30 \Rightarrow VC_0 = 0 \text{ χρ. μον.}$$



$$TC_1 = 45 \Leftrightarrow VC_1 + FC = 45 \Leftrightarrow VC_1 + 30 = 45 \Rightarrow VC_1 = 15 \text{ χρ. μον.}$$

$$TC_2 = 50 \Leftrightarrow VC_2 + FC = 50 \Leftrightarrow VC_2 + 30 = 50 \Rightarrow VC_2 = 20 \text{ χρ. μον.}$$

$$TC_3 = 60 \Leftrightarrow VC_3 + FC = 60 \Leftrightarrow VC_3 + 30 = 60 \Rightarrow VC_3 = 30 \text{ χρ. μον.}$$

$$TC_4 = 80 \Leftrightarrow VC_4 + FC = 80 \Leftrightarrow VC_4 + 30 = 80 \Rightarrow VC_4 = 50 \text{ χρ. μον.}$$

$$TC_5 = 115 \Leftrightarrow VC_5 + FC = 115 \Leftrightarrow VC_5 + 30 = 115 \Rightarrow VC_5 = 85 \text{ χρ. μον.}$$

Υπολογίζουμε το μέσο μεταβλητό κόστος:

$$AVC_0 = \frac{VC_0}{Q_0} = -$$

$$AVC_1 = \frac{VC_1}{Q_1} = \frac{15}{1} = 15 \text{ χρ. μον.}$$

$$AVC_2 = \frac{VC_2}{Q_2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ χρ. μον.}$$

$$AVC_3 = \frac{VC_3}{Q_3} = \frac{30}{3} = 10 \text{ χρ. μον.}$$

$$AVC_4 = \frac{VC_4}{Q_4} = \frac{50}{4} = 12,5 \text{ χρ. μον.}$$

$$AVC_5 = \frac{VC_5}{Q_5} = \frac{85}{5} = 17 \text{ χρ. μον.}$$

Άρα ο πίνακας κόστους έχει ως εξής:

Q	MC	AVC
0	-	-
1	15	15
2	5	10
3	10	10
4	20	12.5
5	35	17

Η επιχείρηση θα πρέπει να βρει την ποσότητα για την οποία μεγιστοποιείται το κέρδος της.

Αυτό συμβαίνει, όταν το οριακό κόστος είναι ίσο με την τιμή.

Το ανερχόμενο τμήμα της καμπύλης του οριακού κόστους, που βρίσκεται πάνω από την καμπύλη του μέσου μεταβλητού κόστους, αποτελεί τη βραχυχρόνια καμπύλη προσφοράς της επιχείρησης.

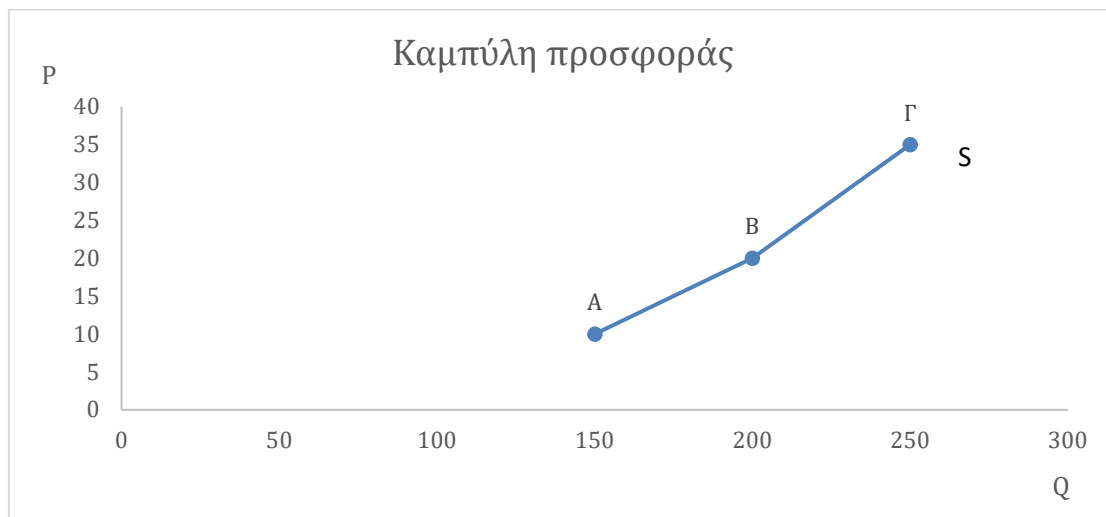
Συνεπώς, ο ατομικός πίνακας προσφοράς είναι ο παρακάτω:

Συνδυασμός	P	Qs
A	10	3
B	20	4
Γ	35	5

Αφού στην αγορά υπάρχουν 50 όμοιες επιχειρήσεις, ο αγοραίος πίνακας προσφοράς είναι ο παρακάτω:

Συνδυασμός	P	Qs ΑΓΟΡΑΙΑ = 50 · Qs
A	10	150
B	20	200
Γ	35	250

Σύμφωνα με τον αγοραίο πίνακα προσφοράς κατασκευάζουμε την αγοραία καμπύλη προσφοράς:



(Μονάδες 8)

γ) Η ελαστικότητα της προσφοράς μετρά αυτήν την αντίδραση της προσφοράς στις μεταβολές της τιμής και ορίζεται ως ο λόγος της ποσοστιαίας μεταβολής της προσφερόμενης ποσότητας προς την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής.

Υπολογίζουμε την ελαστικότητα προσφοράς μεταξύ των συνδυασμών A και B του πίνακα προσφοράς:

$$E_{S_{AB}} = \frac{\Delta Q_S}{\Delta P} \cdot \frac{P_A + P_B}{Q_{SA} + Q_{SB}} = \frac{Q_{SB} - Q_{SA}}{P_B - P_A} \cdot \frac{P_A + P_B}{Q_{SA} + Q_{SB}} = \frac{200 - 150}{20 - 10} \cdot \frac{10 + 20}{150 + 200} = \frac{3}{7}$$

Επειδή η ελαστικότητα προσφοράς είναι μικρότερη από τη μονάδα, η προσφορά είναι ανελαστική.

**(Μονάδες 6)**

δ) Σύμφωνα με τον αγοραίο πίνακα ζήτησης και τον αγοραίο πίνακα προσφοράς, η ζητούμενη και η προσφερόμενη ποσότητα του αγαθού παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

P	Q <sub>D</sub>	Q <sub>S</sub>
5	300	
10	250	150
20	200	200
35	150	250

Σύμφωνα με το πίνακα, στην τιμή των 20 χρηματικών μονάδων, η ζητούμενη ποσότητα ισούται με την προσφερόμενη. Άρα P<sub>0</sub> = 20 χρηματικές μονάδες και Q<sub>0</sub> = 200 μονάδες προϊόντος.

**(Μονάδες 2)**

ε) Στην τιμή των 35 χρηματικών μονάδων, σύμφωνα με τον πίνακα Q<sub>D</sub> = 150 μονάδες προϊόντος και Q<sub>S</sub> = 250 μονάδες προϊόντος. Επειδή η προσφερόμενη ποσότητα είναι μεγαλύτερη από τη ζητούμενη στην αγορά εμφανίζεται Πλεόνασμα = 250 - 150 = 100 μονάδες προϊόντος.

**(Μονάδες 3)**

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Ο παρακάτω πίνακας περιγράφει την αγοραία προσφορά και ζήτηση ενός αγροτικού προϊόντος Κ:

Συνδυασμός	Τιμή	Προσφερόμενη Ποσότητα	Ζητούμενη ποσότητα
A	2	140	1.500
B	4	180	750
Γ	6	220	500
Δ	8	260	375

**α)** Αφού πρώτα ελέγξετε εάν η μορφή της καμπύλης ζήτησης είναι γραμμική ή ισοσκελής υπερβολή, στη συνέχεια να εξάγετε τη συνάρτηση ζήτησης. **(Μονάδες 6)**

**β)** Να προσδιορίσετε τη συνάρτηση προσφοράς η οποία είναι γραμμικής μορφής.

**(Μονάδες 4)**

**γ)** Να υπολογίσετε την τιμή και την ποσότητα ισορροπίας του προϊόντος στην αγορά.

**(Μονάδες 10)**

**δ)** Να εξηγήσετε εάν οι παραγωγοί μπορούν με αύξηση ή μείωση της προσφοράς να αυξήσουν τα έσοδά τους. **(Μονάδες 5)**

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ 4<sup>ου</sup>

α) Εάν παρατηρήσουμε τον πίνακα θα διαπιστώσουμε ότι σε κάθε τιμή η συνολική δαπάνη των καταναλωτών παραμένει σταθερή.

$$\Sigma\Delta_A = P_A \cdot Q_{D_A} = 2 \cdot 1.500 = 3.000 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$\Sigma\Delta_B = P_B \cdot Q_{D_B} = 4 \cdot 750 = 3.000 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$\Sigma\Delta_\Gamma = P_\Gamma \cdot Q_{D_\Gamma} = 6 \cdot 500 = 3.000 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$\Sigma\Delta_\Delta = P_\Delta \cdot Q_{D_\Delta} = 8 \cdot 375 = 3.000 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Επειδή η συνολική δαπάνη παραμένει σταθερή σε κάθε συνδυασμό, η αγοραία καμπύλη ζήτησης είναι ισοσκελής υπερβολή της μορφής  $Q_D = \frac{A}{P}$ . Συγκεκριμένα, η αγοραία συνάρτηση ζήτησης είναι η  $Q_D = \frac{3.000}{P}$ , όπου  $A = \Sigma\Delta = 3.000$ .

**(Μονάδες 6)**

β) Η συνάρτηση προσφοράς είναι γραμμική της μορφής  $Q_S = \gamma + \delta P$  ( $\gamma \in \mathbb{R}$ ,  $\delta > 0$ ).

Τα σημεία  $A(Q_S = 140, P = 2)$  και  $B(Q_S = 180, P = 4)$  του πίνακα ανήκουν στην αγοραία καμπύλη προσφοράς και οι συντεταγμένες τους επαληθεύουν τη συνάρτησή της.

$$\begin{cases} Q_{S_A} = \gamma + \delta \cdot P_A \\ Q_{S_B} = \gamma + \delta \cdot P_B \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 140 = \gamma + \delta \cdot 2 \\ 180 = \gamma + \delta \cdot 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \delta = 20 \\ \gamma = 100 \end{cases}$$

Άρα η αγοραία συνάρτηση προσφοράς είναι η  $Q_S = 100 + 20P$ .

**(Μονάδες 4)**

γ) Η τιμή ισορροπίας είναι η τιμή στην οποία η ζητούμενη ποσότητα ισούται με την προσφερόμενη. Δηλαδή:

$$\begin{aligned} Q_D = Q_S &\Leftrightarrow \frac{3.000}{P} = 100 + 20P \Leftrightarrow 3.000 = 100P + 20P^2 \Leftrightarrow 20P^2 + 100P - 3.000 = 0 \\ &\Leftrightarrow P^2 + 5P - 150 = 0 \end{aligned}$$

$$\Delta = 5^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-150) = 25 + 600 = 625$$

$$P = \frac{-5 \pm \sqrt{625}}{2 \cdot 1} = \frac{-5 \pm 25}{2} = -15 \text{ (απορρίπτεται αφού } P > 0) \text{ ή } P = 10$$

Άρα η τιμή ισορροπίας είναι  $P_0 = 10$  χρηματικές μονάδες.

Αντικαθιστούμε την τιμή ισορροπίας στη συνάρτηση ζήτησης ή στη συνάρτηση προσφοράς και υπολογίζουμε την ποσότητα ισορροπίας:

$$Q_0 = 100 + 20 \cdot 10 = 300 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

**(Μονάδες 10)**

**δ)** Οι παραγωγοί του προϊόντος δεν μπορούν να αυξήσουν τα έσοδά τους, ούτε μειώνοντας αλλά ούτε αυξάνοντας την προσφορά. Ο λόγος είναι ότι το νέο σημείο ισορροπίας που θα προκύπτει κάθε φορά θα ανήκει πάνω στην καμπύλη ζήτησης η οποία είναι ισοσκελής υπερβολή. Στην περίπτωση αυτή γνωρίζουμε ότι τα συνολικά έσοδα των παραγωγών – δηλαδή η συνολική δαπάνη των καταναλωτών – παραμένουν αμετάβλητα σε κάθε τιμή.

**(Μονάδες 5)**

#### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Δίνεται ότι η αγοραία συνάρτηση ζήτησης ενός αγαθού  $X$  είναι η γραμμική  $Q_D = 300 - 5P$ . Εάν η τιμή του αγαθού  $X$  αυξηθεί από τα 20 στα 30 ευρώ, να υπολογίσετε:

**α)** Την ποσοστιαία μεταβολή στην τιμή του αγαθού  $X$ . **(Μονάδες 4)**

**β)** Την ποσοστιαία μεταβολή στη ζητούμενη ποσότητα του αγαθού  $X$ . **(Μονάδες 4)**

**γ)** Την ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή. **(Μονάδες 4)**

**δ)** Την ποσοστιαία μεταβολή της συνολικής δαπάνης. **(Μονάδες 4)**

**ε)** Τη νέα αγοραία συνάρτηση ζήτησης που θα προκύψει ύστερα από μία μείωση στη τιμή του συμπληρωματικού αγαθού  $\Psi$ . Συγκεκριμένα, η μείωση της τιμής του συμπληρωματικού αγαθού  $\Psi$  έχει ως αποτέλεσμα η ζήτηση στο αγαθό  $X$  να μεταβληθεί κατά 20% (μονάδες 4).

Επιπρόσθετα, να την απεικονίσετε στο ίδιο διάγραμμα με την αρχική, δείχνοντας τα σημεία τομής με τον κάθετο άξονα των τιμών και τον οριζόντιο άξονα των ποσοτήτων (μονάδες 5).

**(Μονάδες 9)**

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ 4<sup>ου</sup>

α) Η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής είναι:

$$\frac{P_B - P_A}{P_A} \cdot 100 = \frac{30 - 20}{20} \cdot 100 = \frac{10}{20} \cdot 100 = 50\%$$

(Μονάδες 4)

β) Για  $P_A = 20$ ,  $Q_{DA} = 300 - 5 \cdot 20 = 300 - 100 = 200$  μονάδες προϊόντος

Για  $P_B = 30$ ,  $Q_{DB} = 300 - 5 \cdot 30 = 300 - 150 = 150$  μονάδες προϊόντος

Η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι:

$$\frac{Q_{DB} - Q_{DA}}{Q_{DA}} \cdot 100 = \frac{150 - 200}{200} \cdot 100 = \frac{-50}{200} \cdot 100 = -25\%$$

(Μονάδες 4)

γ) Η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή, όταν η τιμή από 20 αυξηθεί σε 30 ευρώ είναι:

$$E_{DA \rightarrow B} = \frac{\Delta Q_D}{\Delta P} \cdot \frac{P_A}{Q_{DA}} = \frac{Q_{DB} - Q_{DA}}{P_B - P_A} \cdot \frac{P_A}{Q_{DA}} = \frac{150 - 200}{30 - 20} \cdot \frac{20}{200} = -\frac{100}{200} = -\frac{1}{2} = -0,5$$

(Μονάδες 4)

δ) Για  $P_A = 20$ ,  $\Sigma\Delta_A = P_A \cdot Q_{DA} = 20 \cdot 200 = 4.000$  ευρώ

Για  $P_B = 30$ ,  $\Sigma\Delta_B = P_B \cdot Q_{DB} = 30 \cdot 150 = 4.500$  ευρώ

Η ποσοστιαία μεταβολή της συνολικής δαπάνης είναι:

$$\frac{\Sigma\Delta_B - \Sigma\Delta_A}{\Sigma\Delta_A} \cdot 100 = \frac{4.500 - 4.000}{4.000} \cdot 100 = \frac{500}{4.000} \cdot 100 = \frac{50}{4} = 12,5\%$$

(Μονάδες 4)

ε) Μία μείωση στη τιμή του συμπληρωματικού αγαθού Ψ έχει ως αποτέλεσμα η ζήτηση στο αγαθό Χ να αυξηθεί κατά 20%.



Άρα η νέα συνάρτηση ζήτησης για το αγαθό X είναι:

$$Q_{D'} = Q_D + \frac{20}{100} \cdot Q_D = Q_D + 0,2 \cdot Q_D = 1,2 \cdot Q_D = 1,2 \cdot (300 - 5P) = 360 - 6P$$

Για την αρχική καμπύλη ζήτησης του αγαθού X με συνάρτηση  $Q_D = 300 - 5P$ , τα σημεία τομής με τους άξονες των τιμών και των ποσοτήτων είναι:

$$\text{Για } P = 0, Q_D = 300 - 5 \cdot 0 \Rightarrow Q_D = 300$$

$$\text{Για } Q_D = 0, 0 = 300 - 5 \cdot P \Rightarrow 5 \cdot P = 300 \Rightarrow P = 60$$

Τιμή (P)	Ζητούμενη Ποσότητα (Q <sub>D</sub> )
0	300
60	0

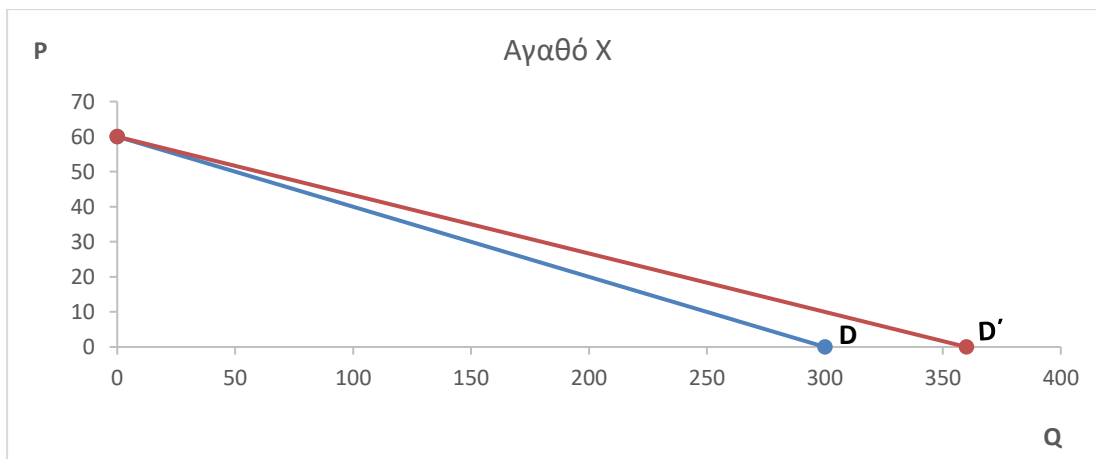
Για την τελική καμπύλη ζήτησης του αγαθού X με συνάρτηση  $Q_{D'} = 360 - 6P$ , τα σημεία τομής με τους άξονες των τιμών και των ποσοτήτων είναι:

$$\text{Για } P = 0, Q_{D'} = 360 - 6 \cdot 0 \Rightarrow Q_{D'} = 360$$

$$\text{Για } Q_{D'} = 0, 0 = 360 - 6 \cdot P \Rightarrow 6 \cdot P = 360 \Rightarrow P = 60$$

Τιμή (P)	Ζητούμενη Ποσότητα (Q <sub>D</sub> )
0	360
60	0

Οι καμπύλες ζήτησης για το αγαθό X είναι:



(Μονάδες 9)

#### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Δίνεται ο παρακάτω πίνακας που αφορά τη φορολογία εισοδήματος.

Ετήσιο εισόδημα (σε ευρώ)	Φορολογικός συντελεστής
0 – 8.000	5%
8.001 – 18.000	10%
18.001 – 30.000	15%
30.001 και άνω	25%

**α)** Ο πολίτης Α δήλωσε ετήσιο εισόδημα 10.000 ευρώ. Να υπολογίσετε τον φόρο που θα πληρώσει με βάση την παραπάνω κλίμακα εισοδήματος. **(Μονάδες 6)**

**β)** Ο πολίτης Β, σύμφωνα με το ετήσιο εισόδημά του, πλήρωσε φόρο 1.700 ευρώ με βάση την παραπάνω κλίμακα εισοδήματος. Να υπολογίσετε το εισόδημα που δήλωσε.

**(Μονάδες 8)**

**γ)** Καθένας από τους παραπάνω δύο πολίτες αγοράζει ένα αυτοκίνητο αξίας 5.000 ευρώ. Πληρώνει επιπλέον φόρο δαπάνης που υπολογίζεται με φορολογικό συντελεστή 10%.

**i.** Να υπολογίσετε τον φόρο δαπάνης.

**(Μονάδες 3)**

**ii.** Να υπολογίσετε τον φόρο δαπάνης ως ποσοστό στο εισόδημα των πολιτών Α και Β.

**(Μονάδες 4)**

**iii.** Με βάση τα προηγούμενα αποτελέσματα ποιο είναι το συμπέρασμά σας για την αναλογικότητα του φόρου δαπάνης ως προς το εισόδημα των πολιτών Α και Β;

**(Μονάδες 4)**

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ 4<sup>ου</sup>

α) Ο πολίτης Α θα πληρώσει φόρο:

$$\text{Φόρος}_A = 8.000 \cdot \frac{5}{100} + 2.000 \cdot \frac{10}{100} = 400 + 200 = 600 \text{ ευρώ}$$

(Μονάδες 6)

β) Ο πολίτης Β, σύμφωνα με το ετήσιο εισόδημά του, πλήρωσε φόρο 1.700 ευρώ. Δηλαδή:

$$\text{Φόρος}_B = 1.700 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 8.000 \cdot \frac{5}{100} + 10.000 \cdot \frac{10}{100} + X \cdot \frac{15}{100} = 1.700 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 400 + 1.000 + 0,15X = 1.700 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 0,15X = 300 \Rightarrow X = 2.000 \text{ ευρώ}$$

Άρα το εισόδημα του πολίτη Β είναι  $8.000 + 10.000 + 2.000 = 20.000$  ευρώ.

(Μονάδες 8)

γ) i. Ο φόρος δαπάνης για την αγορά του αυτοκινήτου είναι:

$$\text{Φόρος Δαπάνης} = 5.000 \cdot \frac{10}{100} = 500 \text{ ευρώ}$$

(Μονάδες 3)

ii. Ο φόρος δαπάνης ως ποσοστό στο εισόδημα του πολίτη Α είναι:

$$\frac{\text{Φόρος Δαπάνης}}{\text{Εισόδημα}_A} \cdot 100 = \frac{500}{10.000} \cdot 100 = 5\%$$

Ο φόρος δαπάνης ως ποσοστό στο εισόδημα του πολίτη Β είναι:

$$\frac{\text{Φόρος Δαπάνης}}{\text{Εισόδημα}_B} \cdot 100 = \frac{500}{20.000} \cdot 100 = 2,5\%$$

(Μονάδες 4)

iii. Παρατηρούμε ότι καθώς αυξάνεται η φορολογική βάση (εισόδημα), η αναλογία φόρου/εισοδήματος μειώνεται. Άρα ο φόρος δαπάνης είναι αντίστροφα προοδευτικός.

(Μονάδες 4)

#### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Δίνεται ο παρακάτω πίνακας που αφορά τη φορολογία εισοδήματος.

Ετήσιο εισόδημα (σε ευρώ)	Φορολογικός συντελεστής
0 – 9.000	5%
9.001 – 19.000	10%
19.001 – 30.000	15%
30.001 και άνω	;%

**α)** Ο πολίτης Α δήλωσε ετήσιο εισόδημα 10.000 ευρώ. Να υπολογίσετε τον φόρο που θα πληρώσει με βάση την παραπάνω κλίμακα εισοδήματος. **(Μονάδες 6)**

**β)** Ο πολίτης Β, δήλωσε ετήσιο εισόδημά 40.000 ευρώ και πλήρωσε φόρο 5.600 ευρώ με βάση την παραπάνω κλίμακα εισοδήματος. Να υπολογίσετε τον φορολογικό συντελεστή της τελευταίας κλίμακας εισοδήματος. **(Μονάδες 8)**

**γ)** Καθένας από τους παραπάνω δύο πολίτες αγοράζει έναν υπολογιστή αξίας 2.000 ευρώ. Πληρώνει επιπλέον φόρο δαπάνης που υπολογίζεται με φορολογικό συντελεστή 10%.

**i.** Να υπολογίσετε τον φόρο δαπάνης. **(Μονάδες 3)**

**ii.** Να υπολογίσετε τον φόρο δαπάνης ως ποσοστό στο εισόδημα των πολιτών Α και Β.

**(Μονάδες 4)**

**iii.** Με βάση τα προηγούμενα αποτελέσματα ποιο είναι το συμπέρασμά σας για την αναλογικότητα του φόρου δαπάνης ως προς το εισόδημα των πολιτών Α και Β;

**(Μονάδες 4)**

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ 4<sup>ου</sup>

α) Ο πολίτης Α θα πληρώσει φόρο:

$$\text{Φόρος}_A = 9.000 \cdot \frac{5}{100} + 1.000 \cdot \frac{10}{100} = 450 + 100 = 550 \text{ ευρώ}$$

(Μονάδες 6)

β) Ο πολίτης Β, σύμφωνα με το ετήσιο εισόδημά του, πλήρωσε φόρο 5.600 ευρώ. Δηλαδή:

$$\text{Φόρος}_B = 5.600 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 9.000 \cdot \frac{5}{100} + 10.000 \cdot \frac{10}{100} + 11.000 \cdot \frac{15}{100} + 10.000 \cdot \frac{X}{100} = 5.600 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 450 + 1.000 + 1.650 + 100X = 5.600 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 100X = 2.500 \Rightarrow X = 25\%$$

Άρα ο φορολογικός συντελεστής είναι 25%.

(Μονάδες 8)

γ) i. Ο φόρος δαπάνης για την αγορά του υπολογιστή είναι:

$$\text{Φόρος Δαπάνης} = 2.000 \cdot \frac{10}{100} = 200 \text{ ευρώ}$$

(Μονάδες 3)

ii. Ο φόρος δαπάνης ως ποσοστό στο εισόδημα του πολίτη Α είναι:

$$\frac{\text{Φόρος Δαπάνης}}{\text{Εισόδημα}_A} \cdot 100 = \frac{200}{10.000} \cdot 100 = 2\%$$

Ο φόρος δαπάνης ως ποσοστό στο εισόδημα του πολίτη Β είναι:

$$\frac{\text{Φόρος Δαπάνης}}{\text{Εισόδημα}_B} \cdot 100 = \frac{200}{40.000} \cdot 100 = 0,5\%$$

(Μονάδες 4)

iii. Παρατηρούμε ότι καθώς αυξάνεται η φορολογική βάση (εισόδημα), η αναλογία φόρου/εισοδήματος μειώνεται. Άρα ο φόρος δαπάνης είναι αντίστροφα προοδευτικός.

(Μονάδες 4)

## **ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

**B1. α)** Να απεικονίσετε και να περιγράψετε, κατασκευάζοντας το κατάλληλο ποιοτικό διάγραμμα (μονάδες 5), τι θα συμβεί στην τιμή και την ποσότητα ισορροπίας ενός κανονικού αγαθού  $X$ , εάν μεταβληθεί το εισόδημα των καταναλωτών (μονάδες 8).

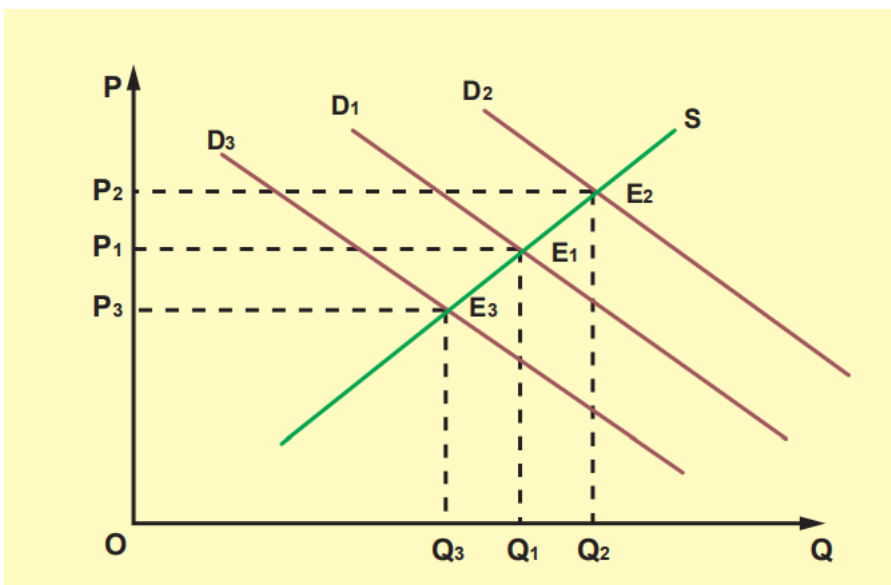
**(Μονάδες 13)**

**β)** Να απεικονίσετε και να περιγράψετε, κατασκευάζοντας το κατάλληλο ποιοτικό διάγραμμα (μονάδες 5), τι θα συμβεί στην τιμή και την ποσότητα ισορροπίας ενός αγαθού  $X$ , εάν μεταβληθεί η τεχνολογία παραγωγής του (μονάδες 7).

**(Μονάδες 12)**

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ 2<sup>ΟΥ</sup>

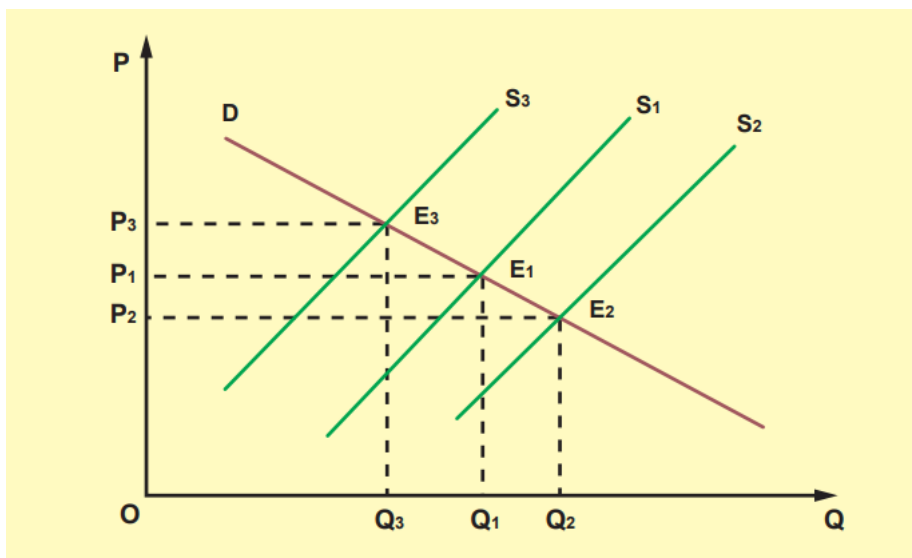
**B1. α)** Έστω η καμπύλη προσφοράς  $S$  και η καμπύλη ζήτησης  $D_1$  ενός αγαθού. Η τομή των δυο καμπυλών  $E_1$  δίνει την τιμή ισορροπίας  $P_1$  και την ποσότητα ισορροπίας  $Q_1$ . Όπως γνωρίζουμε, αν μεταβληθεί ένας προσδιοριστικός παράγοντας της ζήτησης (π.χ. το εισόδημα, οι προτιμήσεις των καταναλωτών κτλ.), θα έχουμε μεταβολή της ζήτησης. Αυτό ισοδυναμεί γραφικά με μετατόπιση της καμπύλης ζήτησης. Ας υποθέσουμε ότι αυξάνεται η ζήτηση του κανονικού αγαθού λόγω αύξησης του εισοδήματος των καταναλωτών. Η καμπύλη ζήτησης τότε μετατοπίζεται δεξιά στη θέση  $D_2$ , και τέμνει την καμπύλη προσφοράς στο σημείο  $E_2$ . Στο νέο σημείο ισορροπίας  $E_2$  αντιστοιχεί μεγαλύτερη τιμή ισορροπίας  $P_2$  και μεγαλύτερη ποσότητα ισορροπίας  $Q_2$ . Επομένως, με σταθερή την προσφορά, όταν αυξάνεται η ζήτηση, αυξάνεται και η τιμή και η ποσότητα ισορροπίας. Ας υποθέσουμε τώρα ότι μειώνεται η ζήτηση λόγω μείωσης του εισοδήματος των καταναλωτών. Η καμπύλη ζήτησης τότε μετατοπίζεται αριστερά, στη θέση  $D_3$ , και τέμνει την καμπύλη προσφοράς στο σημείο  $E_3$ . Στο νέο σημείο ισορροπίας  $E_3$  αντιστοιχεί μικρότερη τιμή ισορροπίας  $P_3$  και μικρότερη ποσότητα ισορροπίας  $Q_3$ . Επομένως, με σταθερή την προσφορά, όταν μειώνεται η ζήτηση, μειώνεται και η τιμή και η ποσότητα ισορροπίας. **(μονάδες 8)**



(μονάδες 5)

(Μονάδες 13)

**β)** Έστω η καμπύλη προσφοράς  $S_1$  και η καμπύλη ζήτησης  $D$  ενός αγαθού. Η τομή των δυο καμπυλών  $E_1$  δίνει την τιμή ισορροπίας  $P_1$  και την ποσότητα ισορροπίας  $Q_1$ . Όπως γνωρίζουμε, αν μεταβληθεί ένας προσδιοριστικός παράγοντας της προσφοράς (π.χ. το κόστος παραγωγής, η τεχνολογία κτλ.), θα έχουμε μεταβολή της προσφοράς. Αυτό ισοδυναμεί γραφικά με μετατόπιση της καμπύλης προσφοράς. Ας υποθέσουμε ότι αυξάνεται η προσφορά λόγω βελτίωσης της τεχνολογίας παραγωγής του αγαθού. Η καμπύλη προσφοράς τότε μετατοπίζεται δεξιά, στη θέση  $S_2$ , και τέμνει την καμπύλη ζήτησης στο σημείο  $E_2$ . Στο νέο σημείο ισορροπίας  $E_2$  αντιστοιχεί μικρότερη τιμή ισορροπίας  $P_2$  και μεγαλύτερη ποσότητα ισορροπίας  $Q_2$ . Επομένως, με σταθερή τη ζήτηση, όταν αυξάνεται η προσφορά, μειώνεται η τιμή ισορροπίας, ενώ η ποσότητα ισορροπίας αυξάνεται. Ας υποθέσουμε τώρα ότι μειώνεται η προσφορά λόγω χειροτέρευσης της τεχνολογίας του αγαθού. Η καμπύλη προσφοράς τότε μετατοπίζεται αριστερά, στη θέση  $S_3$  και τέμνει την καμπύλη ζήτησης στο σημείο  $E_3$ . Στο νέο σημείο ισορροπίας  $E_3$  αντιστοιχεί μεγαλύτερη τιμή ισορροπίας  $P_3$  και μικρότερη ποσότητα ισορροπίας  $Q_3$ . Επομένως, με σταθερή τη ζήτηση, όταν μειώνεται η προσφορά, αυξάνεται η τιμή ισορροπίας, ενώ η ποσότητα ισορροπίας μειώνεται. **(μονάδες 7)**



**(μονάδες 5)**

**(Μονάδες 12)**