

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΑΡΧΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ

**ΟΜΑΔΑ Γ**  
ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΛΥΣΕΙΣ 2000 – 2014

2000

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται ορισμένοι συνδυασμοί ποσοτήτων παραγωγής των αγαθών Χ και Ψ, που βρίσκονται πάνω στην Καμπύλη Παραγωγικών Δυνατοτήτων μιας υποθετικής οικονομίας:

Συνδυασμοί	Αγαθό Χ	Αγαθό Ψ
A	0	700
B	50	600
Γ	100	400
Δ	150	0

**Γ1** Να υπολογίσετε το κόστος ευκαιρίας του αγαθού Χ σε όρους του αγαθού Ψ για όλους τους διαδοχικούς συνδυασμούς.

- $A \Rightarrow B$

$$KE_{X \rightarrow \Psi} = \Delta\Psi / \Delta X = (700 - 600) / (50 - 0) = 100 / 50 = 2$$

- $B \Rightarrow \Gamma$

$$KE_{X \rightarrow \Psi} = \Delta\Psi / \Delta X = (600 - 400) / (100 - 50) = 200 / 50 = 4$$

- $\Gamma \Rightarrow \Delta$

$$KE_{X \rightarrow \Psi} = \Delta\Psi / \Delta X = (400 - 0) / (150 - 100) = 400 / 50 = 8$$

**Μονάδες 12**

**Γ2** Να εξετάσετε (υπολογιστικά), με τη βοήθεια του κόστους ευκαιρίας, ποιος από τους παρακάτω συνδυασμούς βρίσκεται επί, ποιος δεξιά και ποιος αριστερά της Καμπύλης Παραγωγικών Δυνατοτήτων.

(α) Κ (Χ=120, Ψ=230)

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι καμία από τις δύο ποσότητες δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Δεχόμαστε ότι, έστω η οικονομία παράγει 120 μονάδες από το αγαθό Χ (Χ=120).

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Όταν η οικονομία παράγει 120 μονάδες από το αγαθό Χ, βρισκόμαστε μεταξύ των συνδυασμών  $\Gamma \Rightarrow \Delta$  (δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η παραγωγή του αγαθού Χ γίνεται προς την κατεύθυνση  $A \Rightarrow \Delta$ ).

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Το κόστος ευκαιρίας του αγαθού Χ σε όρους Ψ στο διάστημα αυτό το υπολογίσαμε στο προηγούμενο ερώτημα και είναι 8 ( $KE_{X \rightarrow \Psi} = 8$ ).

**Βήμα 5<sup>ο</sup>:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό  $\Gamma'$ , όπου Χ=120 και Ψ=;

Συνδυασμοί	Αγαθό Χ	Αγαθό Ψ	$KE_{X \rightarrow \Psi}$
Γ	100	400	
Γ'	120	;	8
Δ	150	0	

**Βήμα 6<sup>ο</sup>:** Υπολογίζουμε τη μέγιστη ποσότητα από το αγαθό Ψ (Ψ=;), όταν η οικονομία παράγει 120 μονάδες από αγαθό Χ (Χ=120), ως εξής:

1ος τρόπος

$$ΚΕ_{X \rightarrow \Psi} = \Delta\Psi/\Delta X \Leftrightarrow 8 = (\Psi_{\Gamma} - 0)/(150 - 120) \Leftrightarrow 8 = \Psi_{\Gamma}/30 \Leftrightarrow \Psi_{\Gamma} = 8 \times 30 \Leftrightarrow \Psi_{\Gamma} = 240$$

2ος τρόπος

$$ΚΕ_{X \rightarrow \Psi} = \Delta\Psi/\Delta X \Leftrightarrow 8 = (400 - \Psi_{\Gamma})/(120 - 100) \Leftrightarrow 8 = (400 - \Psi_{\Gamma})/20 \Leftrightarrow 8 \times 20 = 400 - \Psi_{\Gamma} \Leftrightarrow 160 = 400 - \Psi_{\Gamma} \Leftrightarrow \Psi_{\Gamma} = 400 - 160 \Leftrightarrow \Psi_{\Gamma} = 240$$

**Βήμα 7ο:** Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 120 μονάδες από το αγαθό Χ (Χ=120), η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 240 μονάδες (Ψ=240).

Συγκρίνοντας τους συνδυασμούς παρατηρούμε ότι:

**Γ' (Χ=120, Ψ=240) ⇒ μέγιστος και βρίσκεται επί της Κ.Π.Δ.**

**Κ (Χ=120, Ψ=230) ⇒ εφικτός και βρίσκεται αριστερά της Κ.Π.Δ.**

**Μονάδες 5**

**(β) Λ (Χ=60, Ψ=560)**

**Βήμα 1ο:** Παρατηρούμε ότι καμία από τις δύο ποσότητες δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων.

**Βήμα 2ο:** Δεχόμαστε ότι, έστω η οικονομία παράγει 60 μονάδες από το αγαθό Χ (Χ=60).

**Βήμα 3ο:** Όταν η οικονομία παράγει 60 μονάδες από το αγαθό Χ, βρισκόμαστε μεταξύ των συνδυασμών Β⇒Γ (δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η παραγωγή του αγαθού Χ γίνεται προς την κατεύθυνση Α⇒Δ).

**Βήμα 4ο:** Το κόστος ευκαιρίας του αγαθού Χ σε όρους Ψ στο διάστημα αυτό το υπολογίσαμε στο προηγούμενο ερώτημα και είναι 4 (ΚΕ<sub>Χ→Ψ</sub>=4).

**Βήμα 5ο:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό Γ', όπου Χ=120 και Ψ=;

Συνδυασμοί	Αγαθό Χ	Αγαθό Ψ	ΚΕ <sub>Χ→Ψ</sub>
Β	50	600	
Β'	60	;	4
Γ	100	400	

**Βήμα 6ο:** Υπολογίζουμε τη μέγιστη ποσότητα από το αγαθό Ψ (Ψ=;), όταν η οικονομία παράγει 60 μονάδες από αγαθό Χ (Χ=60), ως εξής:

1ος τρόπος

$$ΚΕ_{X \rightarrow \Psi} = \Delta\Psi/\Delta X \Leftrightarrow 4 = (\Psi_{B'} - 400)/(100 - 60) \Leftrightarrow 4 = (\Psi_{B'} - 400)/40 \Leftrightarrow \Psi_{B'} - 400 = 4 \times 40 \Leftrightarrow \Psi_{B'} - 400 = 160 \Leftrightarrow \Psi_{B'} = 160 + 400 \Leftrightarrow \Psi_{B'} = 560$$

2ος τρόπος

$$ΚΕ_{X \rightarrow \Psi} = \Delta\Psi/\Delta X \Leftrightarrow 4 = (600 - \Psi_{B'})/(60 - 50) \Leftrightarrow 4 = (600 - \Psi_{B'})/10 \Leftrightarrow 4 \times 10 = 600 - \Psi_{B'} \Leftrightarrow 40 = 600 - \Psi_{B'} \Leftrightarrow \Psi_{B'} = 600 - 40 \Leftrightarrow \Psi_{B'} = 560$$

**Βήμα 7ο:** Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 60 μονάδες από το αγαθό Χ (Χ=60), η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 560 μονάδες (Ψ=560).

Συγκρίνοντας τους συνδυασμούς παρατηρούμε ότι:

**Β' (Χ=60, Ψ=560) ⇒ μέγιστος και βρίσκεται επί της Κ.Π.Δ.**

**Λ (Χ=60, Ψ=560) ⇒ μέγιστος και βρίσκεται επί της Κ.Π.Δ.**

**Μονάδες 5**

**(γ) Μ (Χ=100, Ψ=500)**

**Βήμα 1ο:** Παρατηρούμε ότι η ποσότητα Χ=100 εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων και συγκεκριμένα στον συνδυασμό Γ (Χ=100, Ψ=400).

**Βήμα 2ο:** Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 100 μονάδες από το αγαθό Χ (Χ=100), η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 400 μονάδες (Ψ=400).

Συγκρίνοντας τους συνδυασμούς παρατηρούμε ότι:

**Γ (Χ=100, Ψ=400) ⇒ μέγιστος και βρίσκεται επί της Κ.Π.Δ.**

**Μ (Χ=100, Ψ=500) ⇒ ανέφικτος και βρίσκεται δεξιά της Κ.Π.Δ.**

**Μονάδες 3**

<b>2000 (επαναληπτικές)</b>
-----------------------------

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι τιμές (P), οι ζητούμενες ποσότητες ( $Q_D$ ) του αγαθού και τα αντίστοιχα εισοδήματα (Y) (ceteris paribus).

Σημεία	Τιμή (P)	Ζητούμενη Ποσότητα ( $Q_D$ )	Εισόδημα Καταναλωτών (Y)
A	30	100	100.000
B	32	100	110.000
Γ	33	95	100.000
Δ	31	115	115.000
E	32	120	121.000

**Γ1** Να χαρακτηρίσετε το αγαθό X, όταν το εισόδημα αυξάνεται.

Για να χαρακτηρίσουμε το αγαθό X με βάση το εισόδημα, θα πρέπει να εντοπίσουμε στον πίνακα δύο σημεία όπου θα μεταβάλλεται μόνο το εισόδημα, ενώ η τιμή του αγαθού και οι υπόλοιποι προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης θα παραμένουν σταθεροί. Αυτό συμβαίνει στα σημεία B και E ( $P=32$ ). Στα σημεία αυτά παρατηρούμε ότι, όταν το εισόδημα αυξάνεται από 110.000 σε 121.000 ( $B \Rightarrow E$ ), η ζητούμενη ποσότητα (ως συνέπεια της μεταβολής της ζήτησης) επίσης αυξάνεται από 100 σε 120 μονάδες. Επομένως, το αγαθό είναι κανονικό, διότι οι μεταβολές είναι προς την ίδια κατεύθυνση (αύξηση & αύξηση).

**Μονάδες 10**

**Γ2** Να υπολογίσετε την ελαστικότητα της ζήτησης ως προς την τιμή, όταν η τιμή του αγαθού αυξάνεται.

Για να υπολογίσουμε ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή, θα πρέπει να εντοπίσουμε στον πίνακα δύο σημεία όπου θα μεταβάλλεται μόνο η τιμή του αγαθού, ενώ το εισόδημα και οι υπόλοιποι προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης θα παραμένουν σταθεροί. Αυτό συμβαίνει στα σημεία A και Γ ( $Y=100.000$ ). Στα σημεία αυτά, με σταθερό το εισόδημα  $Y=100.000$ , η τιμή αυξάνεται από 30 σε 33 χρηματικές μονάδες ( $A \Rightarrow \Gamma$ ). Επομένως, υπολογίζουμε την ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή, ως εξής:

$$E_D = (Q_\Gamma - Q_A) / (P_\Gamma - P_A) \times P_A / Q_A \Leftrightarrow E_D = (95 - 100) / (33 - 30) \times (30 / 100) \Leftrightarrow E_D = -5 / 3 \times 30 / 100 \Leftrightarrow E_D = -150 / 300 \Leftrightarrow E_D = -0,5$$

**Μονάδες 5**

**Γ3** Με βάση την ελαστικότητα που υπολογίσατε στο προηγούμενο ερώτημα (Γ2), να ερμηνεύσετε τη μεταβολή της συνολικής δαπάνης και να υπολογίσετε την ποσοστιαία μεταβολή της.

Με βάση την ελαστικότητα που υπολογίσαμε στο προηγούμενο ερώτημα, η ζήτηση του αγαθού χαρακτηρίζεται ανελαστική ( $E_D = -0,5 \Leftrightarrow |E_D| < 1$ ), που σημαίνει ότι η αύξηση της τιμής σε αγαθό με ανελαστική ζήτηση προκαλεί, επίσης, αύξηση στη συνολική δαπάνη των καταναλωτών για το αγαθό αυτό, δηλαδή:

$$\Sigma \Delta_A = P_A \times Q_A \Leftrightarrow \Sigma \Delta_A = 30 \times 100 \Leftrightarrow \Sigma \Delta_A = 3.000$$

$$\Sigma \Delta_\Gamma = P_\Gamma \times Q_\Gamma \Leftrightarrow \Sigma \Delta_\Gamma = 33 \times 95 \Leftrightarrow \Sigma \Delta_\Gamma = 3.135$$

$$\Sigma \Delta_\Gamma > \Sigma \Delta_A$$

$$\text{Ποσοστιαία Μεταβολή Συνολικής Δαπάνης (Π.Μ.Σ.Δ.)} = (\Sigma \Delta_\Gamma - \Sigma \Delta_A) / \Sigma \Delta_A \times 100 \Leftrightarrow$$

$$\text{Π.Μ.Σ.Δ.} = (3.135 - 3.000) / 3000 \times 100 \Leftrightarrow \text{Π.Μ.Σ.Δ.} = 135 / 3.000 \times 100 \Leftrightarrow \text{Π.Μ.Σ.Δ.} = 4,5\%$$

Επομένως, η αύξηση της τιμής από 30 σε 33 χρηματικές μονάδες στο αγαθό X με ανελαστική ζήτηση ( $E_D = -0,5$ ), προκάλεσε αύξηση της συνολικής δαπάνης κατά 4,5%.

**Μονάδες 10**

<http://users.sch.gr/dthalalaios>

## ΣΑΒΒΑΤΟ 16 ΙΟΥΝΙΟΥ 2001

## ΕΚΤΟΣ ΥΛΗΣ

Να αντιγράψετε τον παρακάτω πίνακα στο τετράδιό σας:

Έτη	Α.Ε.Π. (τρέχουσες τιμές)	Δείκτης Τιμών	Α.Ε.Π. (σταθερές τιμές)
1997	40	80	50
1998	65	;	65
1999	;	110	70
2000	85,8	132	;

Γ1 Αφού κάνετε τους σχετικούς υπολογισμούς, να συμπληρώσετε τα κενά.

- 1998

$$\Delta.T. = \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΤΡΕΧ}} / \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤΑΘ}} \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T. = 65/65 \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T. = 100$$

- 1999

$$\text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΤΡΕΧ}} = \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤΑΘ}} \times \Delta.T. / 100 \Leftrightarrow \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΤΡΕΧ}} = 70 \times 110 / 100 \Leftrightarrow \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΤΡΕΧ}} = 77$$

- 2000

$$\text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤΑΘ}} = \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΤΡΕΧ}} / \Delta.T. \times 100 \Leftrightarrow \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤΑΘ}} = 85,8 / 132 \times 100 \Leftrightarrow \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤΑΘ}} = 65$$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος θα έχει ως εξής:

Έτη	Α.Ε.Π. (τρέχουσες τιμές)	Δείκτης Τιμών	Α.Ε.Π. (σταθερές τιμές)
1997	40	80	50
1998	65	100	65
1999	77	110	70
2000	85,8	132	65

Μονάδες 6

Γ2 Να εξηγήσετε γιατί είναι αναγκαία η μέτρηση του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος σε χρηματικές μονάδες και τι πρόβλημα δημιουργείται;

Οι συντελεστές παραγωγής που βρίσκονται στη διάθεση μιας οικονομίας της επιτρέπουν να παράγει οικονομικά αγαθά. Η ποσότητα των διάφορων αγαθών που παράγονται σε μια δεδομένη χρονική περίοδο (συνήθως έτος) είναι ένα καλό οικονομικό μέτρο του βιοτικού επιπέδου μιας χώρας. Η ποικιλία όμως των προϊόντων που παράγονται, από τα πιο απλά, όπως τρόφιμα, ρούχα κ.α. μέχρι τα πιο πολυσύνθετα, όπως συνθετικές ίνες, εξαρτήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών κ.α., δεν επιτρέπουν τη σύγκριση της παραγωγικής ικανότητας μιας οικονομίας από περίοδο σε περίοδο, αν προηγουμένως δεν εκφραστούν τα ανομοιογενή αγαθά σε μια κοινή μονάδα μέτρησης. Είναι φανερό ότι δεν μπορούμε να προσθέσουμε πορτοκάλια με ασπιρίνες ή ηλεκτρονικούς υπολογιστές με υφάσματα. Η μετατροπή των αγαθών σε μετρήσιμες μονάδες γίνεται με την αποτίμηση της αξίας τους σε χρηματικές μονάδες.

Με τη χρησιμοποίηση χρηματικών μονάδων λύνουμε το πρόβλημα της μέτρησης ανομοιογενών προϊόντων και υπηρεσιών της παραγωγής μιας οικονομίας. Δημιουργείται όμως ένα άλλο πρόβλημα εξαιτίας της μεταβολής των τιμών των αγαθών και υπηρεσιών. Το Α.Ε.Π. μπορεί να μεταβληθεί είτε με μεταβολή των ποσοτήτων, είτε με μεταβολή των τιμών. Το Α.Ε.Π. που υπολογίζεται με αυτόν τον τρόπο δεν είναι καλό μέτρο εκτίμησης της πορείας μιας οικονομίας. Αν για παράδειγμα, όλες οι τιμές διπλασιαστούν χωρίς καμιά μεταβολή στις παραγόμενες ποσότητες, το Α.Ε.Π. θα διπλασιαστεί. Αλλά θα ήταν λάθος, αν πούμε ότι η

ικανότητα της οικονομίας για ικανοποίηση των αναγκών σε αγαθά και υπηρεσίες διπλασιάστηκε, αφού οι παραγόμενες ποσότητες παρέμειναν αμετάβλητες. Είμαστε λοιπόν υποχρεωμένοι, να προσαρμόσουμε τις μετρήσεις, ώστε να απαλλαγούμε από την επίδραση της μεταβολής των τιμών.

**Μονάδες 6**

**Γ3** Να υπολογίσετε την πραγματική μεταβολή του ΑΕΠ μεταξύ των ετών 1997 και 1998 σε τιμές του έτους βάσης.

Αφού η άσκηση ζητάει να υπολογίσουμε την πραγματική μεταβολή του Α.Ε.Π. σε τιμές του έτους βάσης, δεν αλλάζουμε το έτος βάσης και επομένως δεν αλλάζουμε και τη στήλη του Α.Ε.Π. σε σταθερές τιμές και υπολογίζουμε ως εξής:

$$\text{Πραγματική Μεταβολή Α.Ε.Π.}_{(1997-1998)} = \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤΑΘ}(1998)} - \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤΑΘ}(1997)} \Leftrightarrow$$

$$\text{Πραγματική Μεταβολή Α.Ε.Π.}_{(1997-1998)} = 65 - 50 \Leftrightarrow \text{Πραγματική Μεταβολή Α.Ε.Π.}_{(1997-1998)} = 15$$

**Μονάδες 6**

**Γ4** Να υπολογίσετε την πραγματική ποσοστιαία μεταβολή μεταξύ των ετών 1997 και 1998 σε τιμές του έτους βάσης.

Αφού η άσκηση ζητάει να υπολογίσουμε την πραγματική ποσοστιαία μεταβολή του Α.Ε.Π. σε τιμές του έτους βάσης, δεν αλλάζουμε το έτος βάσης και επομένως δεν αλλάζουμε και τη στήλη του Α.Ε.Π. σε σταθερές τιμές και υπολογίζουμε ως εξής:

$$\text{Πραγματική Ποσοστιαία Μεταβολή Α.Ε.Π.}_{(1997-1998)} =$$

$$= (\text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤΑΘ}(1998)} - \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤΑΘ}(1997)}) / \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤΑΘ}(1997)} \times 100 \Leftrightarrow$$

$$\text{Πραγματική Ποσοστιαία Μεταβολή Α.Ε.Π.}_{(1997-1998)} = (65 - 50) / 50 \times 100 \Leftrightarrow$$

$$\text{Πραγματική Ποσοστιαία Μεταβολή Α.Ε.Π.}_{(1997-1998)} = 30\%$$

**Μονάδες 7**

### ΔΕΥΤΕΡΑ 10 ΙΟΥΝΙΟΥ 2002

Τα δεδομένα του παρακάτω πίνακα αναφέρονται στην παραγωγή και στο κόστος μιας επιχείρησης:

Μονάδες Εργασίας (L)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μέσο Προϊόν (AP)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μέσο Μεταβλητό Κόστος (AVC)	Οριακό Κόστος (MC)
0	0	-	-	-	-
1			4		315
2		5		252	210
3	18	6	8	210	157,5
4	28	7		180	126
5	35		7	180	
6	39	6,5	4	193,8	315
7	42	6	3	210	420

**Γ1** Αφού αντιγράψετε τον παραπάνω πίνακα στο τετράδιό σας, να κάνετε τους σχετικούς υπολογισμούς και να συμπληρώσετε τα κενά του.

Υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή τα κενά του πίνακα ως εξής:

• **L=1**

Δεδομένα:

MP=4, MC=315

Υπολογίζουμε:

$MP_1 = \Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_1 = (Q_1 - Q_0)/(L_1 - L_0) \Leftrightarrow 4 = (Q_1 - 0)/(1 - 0) \Leftrightarrow 4 = Q_1/1 \Leftrightarrow Q_1 = 4 \times 1 \Leftrightarrow Q_1 = 4$

$AP_1 = Q_1/L_1 \Leftrightarrow AP_1 = 4/1 \Leftrightarrow AP_1 = 4$

$MC_4 = \Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow MC_4 = (VC_4 - VC_0)/(Q_4 - Q_0) \Leftrightarrow 315 = (VC_4 - 0)/(4 - 0) \Leftrightarrow 315 = VC_4/4 \Leftrightarrow VC_4 = 315 \times 4 \Leftrightarrow VC_4 = 1.260$

**VC<sub>4</sub>=1.260**

$AVC_4 = VC_4/Q_4 \Leftrightarrow AVC_4 = 1.260/4 \Leftrightarrow AVC_4 = 315$

• **L=2**

Δεδομένα:

AP=5, AVC=252, MC=210

Υπολογίζουμε:

$AP_2 = Q_2/L_2 \Leftrightarrow Q_2 = AP_2 \times L_2 \Leftrightarrow Q_2 = 5 \times 2 \Leftrightarrow Q_2 = 10$

$MP_2 = \Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_2 = (Q_2 - Q_1)/(L_2 - L_1) \Leftrightarrow MP_2 = (10 - 4)/(2 - 1) \Leftrightarrow MP_2 = 6/1 \Leftrightarrow MP_2 = 6$

• **L=4**

Δεδομένα:

Q=28, AP=7, AVC=180, MC=126

Υπολογίζουμε:

$MP_4 = \Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_4 = (Q_4 - Q_3)/(L_4 - L_3) \Leftrightarrow MP_4 = (28 - 18)/(4 - 3) \Leftrightarrow MP_4 = 10/1 \Leftrightarrow MP_4 = 10$

• **L=5**

Δεδομένα:

Q=35, MP=7, AVC=180

Υπολογίζουμε:

$AP_5 = Q_5/L_5 \Leftrightarrow AP_5 = 35/5 \Leftrightarrow AP_5 = 7$

$MC_{35} = \Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow MC_{35} = (VC_{35} - VC_{28})/(Q_{35} - Q_{28}) \Leftrightarrow MC_{35} = (AVC_{35} \times Q_{35} - AVC_{28} \times Q_{28})/(Q_{35} - Q_{28}) \Leftrightarrow$

$MC_{35} = (180 \times 35 - 180 \times 28)/(35 - 28) \Leftrightarrow MC_{35} = (6.300 - 5.040)/(35 - 28) \Leftrightarrow MC_{35} = 1.260/7 \Leftrightarrow MC_{35} = 180$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος θα είναι:

Μονάδες Εργασίας (L)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μέσο Προϊόν (AP)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μέσο Μεταβλητό Κόστος (AVC)	Οριακό Κόστος (MC)
0	0	-	-	-	-
1	4	4	4	315	315
2	10	5	6	252	210
3	18	6	8	210	157,5
4	28	7	10	180	126
5	35	7	7	180	180
6	39	6,5	4	193,8	315
7	42	6	3	210	420

**Μονάδες 8**

**Γ2** Με βάση τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα, μετά από ποια μονάδα εργασίας ισχύει ο νόμος της φθίνουσας απόδοσης;

Ο νόμος της φθίνουσας απόδοσης εμφανίζεται μετά το σημείο από το οποίο το οριακό προϊόν (MP) αποκτά τη μέγιστη τιμή του. Από τον πίνακα διαπιστώνουμε ότι αυτό συμβαίνει, όταν το επίπεδο απασχόλησης είναι 4 εργάτες ( $L=4 \Rightarrow MP=\max$ ). Πράγματι, μέχρι εκείνο το σημείο, οι διαδοχικές προσθήκες ίσων μονάδων του συντελεστή εργασίας (L) δίνουν συνεχώς μεγαλύτερες αυξήσεις στο συνολικό προϊόν (Q), ενώ μετά το σημείο αυτό οι διαδοχικές προσθήκες ίσων μονάδων του συντελεστή εργασίας (L) δίνουν όλο και μικρότερες αυξήσεις στο συνολικό προϊόν (Q). **Επομένως, ο Ν.Φ.Α. ισχύει μετά τον 4<sup>ο</sup> εργάτη ή με άλλα λόγια με την προσθήκη του 5<sup>ου</sup> εργάτη.**

**Μονάδες 3**

**Γ3** Να κατασκευάσετε τον πίνακα προσφοράς της επιχείρησης.

Η καμπύλη προσφοράς μιας επιχείρησης (συνεπώς και ο πίνακας προσφοράς) είναι το ανερχόμενο τμήμα της καμπύλης οριακού κόστους (MC), το οποίο βρίσκεται πάνω από την καμπύλη του μέσου μεταβλητού κόστους (AVC). Άρα, πρέπει να εντοπίσουμε στον πίνακα που κατασκευάσαμε παραπάνω τη γραμμή εκείνη, όπου το οριακό κόστος ανερχόμενο είναι ίσο με το μέσο μεταβλητό κόστος και να αποκόψουμε από εκείνο το σημείο και μετά τον πίνακα. Παρατηρούμε ότι  $AVC=MC \uparrow=180$ , όταν  $Q=35$ , συνεπώς:

Μονάδες Εργασίας (L)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μέσο Προϊόν (AP)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μέσο Μεταβλητό Κόστος (AVC)	Οριακό Κόστος (MC)
5	35	7	7	180	180
6	39	6,5	4	193,8	315
7	42	6	3	210	420

Επομένως, ο πίνακας προσφοράς της επιχείρησης θα είναι:

Τιμή (MC $\Rightarrow$ P)	Προσφερόμενη Ποσότητα (Q $\Rightarrow$ Q <sub>s</sub> )
180	35
315	39
420	42

**Μονάδες 7**

**Γ4** Να υπολογίσετε το μεταβλητό κόστος, όταν η επιχείρηση παράγει 37 μονάδες προϊόντος.

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι, όταν η επιχείρηση παράγει 37 μονάδες προϊόντος ( $Q=37$ ), η ποσότητα αυτή δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγής και κόστους της επιχείρησης.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Όταν η επιχείρηση παράγει 37 μονάδες προϊόντος, βρισκόμαστε μεταξύ του επιπέδου παραγωγής των 35 και του επιπέδου παραγωγής των 39 μονάδων προϊόντος.

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Το οριακό κόστος της επιχείρησης στο διάστημα αυτό μας το δίνει ο πίνακας και είναι 315 ( $MC_{39}=315$ ).

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγής και κόστους με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό, όπου  $Q=37$  και  $VC=$ ;

<http://users.sch.gr/dthalalaios>

Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Οριακό Κόστος (MC)
35	$180 \times 35 = 6.300$	
37	;	315
39	$193,8 \times 39 = 7.558$	

**Βήμα 5ο:** Υπολογίζουμε το μεταβλητό κόστος ( $VC_{37}=?;$ ), όταν η επιχείρηση παράγει 37 μονάδες προϊόντος ( $Q=37$ ), ως εξής:

$$MC = \Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow 315 = (VC_{37} - 6.300)/(37 - 35) \Leftrightarrow 315 = (VC_{37} - 6.300)/2 \Leftrightarrow 315 \times 2 = VC_{37} - 6.300 \Leftrightarrow 630 = VC_{37} - 6.300 \Leftrightarrow VC_{37} = 6.300 + 630 \Leftrightarrow VC_{37} = 6.930$$

**Βήμα 6ο:** Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 37 μονάδες προϊόντος ( $Q=37$ ), το μεταβλητό κόστος είναι 6.930 χρηματικές μονάδες ( $VC_{37}=6.930$ ).

Μονάδες 7

## ΔΕΥΤΕΡΑ 9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003

### ΕΚΤΟΣ ΥΛΗΣ

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα υπολογισμού του Α.Ε.Π. μιας υποθετικής οικονομίας στην οποία παράγεται μόνο ένα αγαθό:

Έτος	Ποσότητα	Τιμή	Α.Ε.Π. τρέχουσες τιμές	Δείκτης Τιμών	Α.Ε.Π. σταθερές τιμές
1		5	100		200
2	25	10			
3	22			150	220
4		20		200	

**Γ1** Αν είναι γνωστό ότι στο τέταρτο έτος ο πληθυσμός της εν λόγω οικονομίας ανέρχεται σε 100 άτομα και το κατά κεφαλήν Α.Ε.Π. σε σταθερές τιμές είναι 2,4 χρηματικές μονάδες, κάνοντας τους κατάλληλους υπολογισμούς να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα. Έτος βάσης είναι το δεύτερο έτος.

Υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή τα κενά του πίνακα ως εξής:

• **Έτος 1**

$$Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} = Τιμή \times Ποσότητα \Leftrightarrow Ποσότητα = Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} / Τιμή \Leftrightarrow Ποσότητα = 100/5 \Leftrightarrow Ποσότητα = 20$$

$$\Delta.T. = (Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} / Α.Ε.Π._{ΣΤΑΘ}) \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T. = 100/200 \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T. = 50$$

• **Έτος 2**

Αφού έτος βάσης είναι το 2<sup>ο</sup> έτος, συνεπάγεται ότι  $\Delta.T. = 100$

$$Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} = Τιμή \times Ποσότητα \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} = 25 \times 10 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} = 250$$

$$Α.Ε.Π._{ΣΤΑΘ} = Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} / \Delta.T. \times 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{ΣΤΑΘ} = 250/100 \times 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{ΣΤΑΘ} = 250$$

• **Έτος 3**

$$Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} = (Α.Ε.Π._{ΣΤΑΘ} \times \Delta.T.) / 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} = 150 \times 220 / 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} = 330$$

$$Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} = Τιμή \times Ποσότητα \Leftrightarrow Τιμή = Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} / Ποσότητα \Leftrightarrow Τιμή = 330/22 \Leftrightarrow Τιμή = 15$$

• **Έτος 4**

Κατά Κεφαλήν Πραγματικό Α.Ε.Π. =  $Α.Ε.Π._{ΣΤΑΘ} / \text{Πληθυσμός}$   $\Leftrightarrow$

$$Α.Ε.Π._{ΣΤΑΘ} = (\text{Κατά Κεφαλήν Πραγματικό Α.Ε.Π.}) \times \text{Πληθυσμός} \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{ΣΤΑΘ} = 2,4 \times 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{ΣΤΑΘ} = 240$$

$$Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} = (Α.Ε.Π._{ΣΤΑΘ} \times \Delta.T.) / 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} = 240 \times 200 / 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} = 480$$

$$Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} = Τιμή \times Ποσότητα \Leftrightarrow Ποσότητα = Α.Ε.Π._{ΤΡΕΧ} / Τιμή \Leftrightarrow Ποσότητα = 480/20 \Leftrightarrow Ποσότητα = 24$$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος θα έχει ως εξής:



Έτος	Ποσότητα	Τιμή	Α.Ε.Π. τρέχουσες τιμές	Δείκτης Τιμών	Α.Ε.Π. σταθερές τιμές
1	20	5	100	50	200
2	25	10	250	100	250
3	22	15	330	150	220
4	24	20	480	200	240

Μονάδες 15

**Γ2** Να υπολογίσετε τον ρυθμό πληθωρισμού από το 2<sup>ο</sup> στο 3<sup>ο</sup> έτος.

Ρυθμός Πληθωρισμού = Ποσοστιαία Μεταβολή Δείκτη Τιμών

Ποσοστιαία Μεταβολή Δείκτη Τιμών 2<sup>ο</sup>-3<sup>ο</sup> (Π.Μ.Δ.Τ.)= $(\Delta.Τ.(3ου)-\Delta.Τ.(2ου))/\Delta.Τ.(2ου) \times 100 \Leftrightarrow$

$\text{Π.Μ.Δ.Τ.}_{(20-30)} = (150-100)/100 \times 100 \Leftrightarrow \text{Π.Μ.Δ.Τ.}_{(20-30)} = 50\%$

**Δηλαδή, ο ρυθμός πληθωρισμού από το 2<sup>ο</sup> στο 3<sup>ο</sup> έτος είναι 50%.**

Μονάδες 5

**Γ3** Να υπολογίσετε την ποσοστιαία μεταβολή του Α.Ε.Π. σε σταθερές τιμές από το 2<sup>ο</sup> στο 3<sup>ο</sup> έτος.

Ποσοστιαία Μεταβολή Α.Ε.Π. $_{(ΣΤΑΘ20-30)} = (Α.Ε.Π._{ΣΤΑΘ(3ου)} - Α.Ε.Π._{ΣΤΑΘ(2ου)}) / Α.Ε.Π._{ΣΤΑΘ(2ου)} \times 100 \Leftrightarrow$

Ποσοστιαία Μεταβολή Α.Ε.Π. $_{(ΣΤΑΘ(20-30))} = (220-250)/250 \times 100 \Leftrightarrow$

Ποσοστιαία Μεταβολή Α.Ε.Π. $_{(ΣΤΑΘ(20-30))} = -30/250 \times 100 \Leftrightarrow$

Ποσοστιαία Μεταβολή Α.Ε.Π. $_{(ΣΤΑΘ(20-30))} = -3.000/250 \Leftrightarrow$  **Ποσοστιαία Μεταβολή Α.Ε.Π. $_{(ΣΤΑΘ(20-30))} = -12\%$**

**Δηλαδή, το Α.Ε.Π. σε σταθερές τιμές από το 2<sup>ο</sup> στο 3<sup>ο</sup> έτος μειώθηκε κατά 12%.**

Μονάδες 5

**ΤΕΤΑΡΤΗ 9 ΙΟΥΛΙΟΥ 2003**

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα, τα δεδομένα του οποίου αναφέρονται στην παραγωγή και στο κόστος παραγωγής μιας επιχείρησης που λειτουργεί στη βραχυχρόνια περίοδο:

Αριθμός Εργατών (L)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μέσο Προϊόν (AP)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μέσο Μεταβλητό Κόστος (AVC)	Οριακό Κόστος (MC)	Μεταβλητό Κόστος (VC)
4		14	20		436,8	34.944
5					624	
6	78			672	1.092	
7	84	12	6	728	1.456	61.152

**Γ1** Με δεδομένο ότι, όταν η επιχείρηση απασχολεί πέντε εργάτες το μέσο προϊόν γίνεται μέγιστο, να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα. Στην απάντησή σας να φαίνονται οι σχετικοί υπολογισμοί.

Υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή τα κενά του πίνακα ως εξής:

- L=4

Δεδομένα:

$AP=14, MP=20, MC=436,8, VC=34.944$

Υπολογίζουμε:

$$AP_4=Q_4/L_4 \Leftrightarrow Q_4=AP_4 \cdot L_4 \Leftrightarrow Q_4=14 \cdot 4 \Leftrightarrow Q_4=56$$

$$AVC_{56}=VC_{56}/Q_{56} \Leftrightarrow AVC_{56}=34.944/56 \Leftrightarrow AVC_{56}=624$$

•  $L=5$

Δεδομένα:

$MC=624, AP=\max$

Υπολογίζουμε:

$$AP=\max \Leftrightarrow AP=MP$$

$$AP_5=Q_5/L_5 \text{ (1) και } MP_5=\Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_5=(Q_5-Q_4)/(L_5-L_4) \text{ (2)}$$

$$AP_5=MP_5 \Leftrightarrow Q_5/L_5=(Q_5-Q_4)/(L_5-L_4) \Leftrightarrow Q_5/5=(Q_5-56)/(5-4) \Leftrightarrow Q_5/5=Q_5-56 \Leftrightarrow 5(Q_5-56)=Q_5 \Leftrightarrow$$

$$5Q_5-5 \cdot 56=Q_5 \Leftrightarrow 5Q_5-280=Q_5 \Leftrightarrow 5Q_5-Q_5=280 \Leftrightarrow 4Q_5=280 \Leftrightarrow Q_5=280/4 \Leftrightarrow Q_5=70$$

$$AP_5=Q_5/L_5 \Leftrightarrow AP_5=70/5 \Leftrightarrow AP_5=14$$

$$AP_5=MP_5 \Leftrightarrow MP_5=14$$

$$MC_{70}=\Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow MC_{70}=(VC_{70}-VC_{56})/(Q_{70}-Q_{56}) \Leftrightarrow 624=(VC_{70}-34.944)/(70-56) \Leftrightarrow$$

$$624=(VC_{70}-34.944)/14 \Leftrightarrow 624 \cdot 14=VC_{70}-34.944 \Leftrightarrow 8.736=VC_{70}-34.944 \Leftrightarrow VC_{70}=8.736+34.944 \Leftrightarrow$$

$$VC_{70}=43.680$$

$$AVC_{70}=VC_{70}/Q_{70} \Leftrightarrow AVC_{70}=43.680/70 \Leftrightarrow AVC_{70}=624$$

•  $L=6$

Δεδομένα:

$Q=78, AVC=672, MC=1.092$

Υπολογίζουμε:

$$AP_6=Q_6/L_6 \Leftrightarrow AP_6=78/6 \Leftrightarrow AP_6=13$$

$$MP_6=\Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_6=(Q_6-Q_5)/(L_6-L_5) \Leftrightarrow MP_6=(78-70)/(6-5) \Leftrightarrow MP_6=8/1 \Leftrightarrow MP_6=8$$

$$AVC_{78}=VC_{78}/Q_{78} \Leftrightarrow VC_{78}=AVC_{78} \cdot Q_{78} \Leftrightarrow VC_{78}=672 \cdot 78 \Leftrightarrow VC_{78}=52.416$$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος θα έχει ως εξής:

Αριθμός Εργατών L	Συνολικό Προϊόν Q	Μέσο Προϊόν AP	Οριακό Προϊόν MP	Μέσο Μεταβλητό Κόστος AVC	Οριακό Κόστος MC	Μεταβλητό Κόστος VC
4	56	14	20	624	436,8	34.944
5	70	14	14	624	624	43.680
6	78	13	8	672	1.092	52.416
7	84	12	6	728	1.456	61.152

Μονάδες 20

**Γ2** Να υπολογίσετε το μεταβλητό κόστος της επιχείρησης, όταν αυτή παράγει 80 μονάδες προϊόντος.

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι, όταν η επιχείρηση παράγει 80 μονάδες προϊόντος ( $Q=80$ ), η ποσότητα αυτή δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγής και κόστους της επιχείρησης.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Όταν η επιχείρηση παράγει 80 μονάδες προϊόντος, βρισκόμαστε μεταξύ του επιπέδου παραγωγής των 78 και του επιπέδου παραγωγής των 84 μονάδων προϊόντος.

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Το οριακό κόστος της επιχείρησης στο διάστημα αυτό μας το δίνει ο πίνακας και είναι 1.456 ( $MC_{84}=1.456$ ).

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγής και κόστους με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό, όπου  $Q=80$  και  $VC=$

<http://users.sch.gr/dthalalaiois>

Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Οριακό Κόστος (MC)
78	52.416	
80	;	1.456
84	61.152	

**Βήμα 5ο:** Υπολογίζουμε το μεταβλητό κόστος ( $VC_{80}=;$ ), όταν η επιχείρηση παράγει 80 μονάδες προϊόντος ( $Q=80$ ), ως εξής:

1ος τρόπος

$$MC = \Delta VC / \Delta Q \Leftrightarrow 1.456 = (VC_{80} - 52.416) / (80 - 78) \Leftrightarrow 1.456 = (VC_{80} - 52.416) / 2 \Leftrightarrow 1.456 \times 2 = VC_{80} - 52.416 \Leftrightarrow 2.912 = VC_{80} - 52.416 \Leftrightarrow VC_{80} = 52.416 + 2.912 \Leftrightarrow VC_{80} = 55.328$$

1ος τρόπος

$$MC = \Delta VC / \Delta Q \Leftrightarrow 1.456 = (61.152 - VC_{80}) / (84 - 80) \Leftrightarrow 1.456 = (61.152 - VC_{80}) / 4 \Leftrightarrow 1.456 \times 4 = 61.152 - VC_{80} \Leftrightarrow 5.824 = 61.152 - VC_{80} \Leftrightarrow VC_{80} = 61.152 - 5.824 \Leftrightarrow VC_{80} = 55.328$$

**Βήμα 6ο:** Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 80 μονάδες προϊόντος ( $Q=80$ ), το μεταβλητό κόστος είναι 55.328 χρηματικές μονάδες ( $VC_{80}=55.328$ ).

Μονάδες 5

**ΔΕΥΤΕΡΑ 7 ΙΟΥΝΙΟΥ 2004**

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων μιας υποθετικής οικονομίας η οποία, με δεδομένη τεχνολογία παράγει μόνο τα αγαθά X και Ψ χρησιμοποιώντας αποδοτικά όλους τους παραγωγικούς συντελεστές της:

Συνδυασμοί Ποσοτήτων	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού X	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Ψ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Ψ σε μονάδες X	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού X σε μονάδες Ψ
A	0	;		
			0,5	2
B	10	90		
			0,25	;
Γ	;	50		
			;	;
Δ	30	0		

**Γ1** Κάνοντας τους κατάλληλους υπολογισμούς στο τετράδιό σας να συμπληρώσετε τα πέντε κενά του πίνακα στα οποία υπάρχουν ερωτηματικά.

Υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή τα κενά του πίνακα ως εξής:

• **Διάστημα AB**

1ος τρόπος

$$KE_{\Psi, X} = \Delta X / \Delta \Psi \Leftrightarrow 0,5 = (10 - 0) / (\Psi_A - 90) \Leftrightarrow 0,5 = 10 / (\Psi_A - 90) \Leftrightarrow 0,5 \times (\Psi_A - 90) = 10 \Leftrightarrow 0,5 \Psi_A - 0,5 \times 90 = 10 \Leftrightarrow 0,5 \Psi_A - 45 = 10 \Leftrightarrow 0,5 \Psi_A = 10 + 45 \Leftrightarrow 0,5 \Psi_A = 55 \Leftrightarrow \Psi_A = 55 / 0,5 \Leftrightarrow \Psi_A = 110$$

2ος τρόπος

$$KE_{X, \Psi} = \Delta \Psi / \Delta X \Leftrightarrow 2 = (\Psi_A - 90) / (10 - 0) \Leftrightarrow 2 = (\Psi_A - 90) / 10 \Leftrightarrow 2 \times 10 = \Psi_A - 90 \Leftrightarrow 20 = \Psi_A - 90 \Leftrightarrow \Psi_A = 20 + 90 \Leftrightarrow \Psi_A = 110$$

• **Διάστημα ΒΓ**

$$KE_{\Psi, X} = \Delta X / \Delta \Psi \Leftrightarrow 0,25 = (X_{\Gamma} - 10) / (90 - 50) \Leftrightarrow 0,25 = (X_{\Gamma} - 10) / 40 \Leftrightarrow 0,25 \times 40 = X_{\Gamma} - 10 \Leftrightarrow 10 = X_{\Gamma} - 10 \Leftrightarrow X_{\Gamma} = 10 + 10 \Leftrightarrow X_{\Gamma} = 20$$

$X_F=20$

$KE_{X \rightarrow \Psi} = \Delta\Psi/\Delta X \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = (90-50)/(20-10) \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 40/10 \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 4$

• Διάστημα ΓΔ

$KE_{\Psi \rightarrow X} = \Delta X/\Delta\Psi \Leftrightarrow KE_{\Psi \rightarrow X} = (30-20)/(50-0) \Leftrightarrow KE_{\Psi \rightarrow X} = 10/50 \Leftrightarrow KE_{\Psi \rightarrow X} = 0,20$

$KE_{X \rightarrow \Psi} = \Delta\Psi/\Delta X \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = (50-0)/(30-20) \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 50/10 \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 5$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος θα έχει ως εξής:

Συνδυασμοί Ποσοτήτων	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Χ	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Ψ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Ψ σε μονάδες Χ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Χ σε μονάδες Ψ
A	0	110		
			0,5	2
B	10	90		
			0,25	4
Γ	20	50		
			0,20	5
Δ	30	0		

Μονάδες 10

**Γ2** Όταν αυξάνεται η παραγωγή του Ψ, το κόστος ευκαιρίας του αγαθού Ψ είναι αυξανόμενο ή φθίνον (Μονάδες 4); Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τους παραγωγικούς συντελεστές της οικονομίας (Μονάδες 4).

Όταν αυξάνεται η παραγωγή του αγαθού Ψ (κατεύθυνση  $\Delta \Rightarrow \Gamma \Rightarrow B \Rightarrow A$ ), το κόστος ευκαιρίας του αγαθού Ψ σε όρους του αγαθού Χ είναι αυξανόμενο ( $0,20 \Rightarrow 0,25 \Rightarrow 0,50$ ), διότι οι παραγωγικοί συντελεστές που αποσπώνται από την παραγωγή του αγαθού Χ, για να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή του αγαθού Ψ, δεν είναι το ίδιο κατάλληλοι και το ίδιο αποδοτικοί όσο ήταν στην παραγωγή του αγαθού Χ και αυτό έχει σαν συνέπεια αυξανόμενο κόστος ευκαιρίας.

Μονάδες 8

**Γ3** Όταν παράγονται 74 μονάδες του αγαθού Ψ, ποια είναι η μέγιστη ποσότητα από το αγαθό Χ που μπορεί να παράγει η συγκεκριμένη υποθετική οικονομία;

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι, η ποσότητα 74 μονάδων του αγαθού Ψ, δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Όταν η οικονομία παράγει 74 μονάδες από το αγαθό Ψ, βρισκόμαστε μεταξύ των συνδυασμών  $\Gamma \Rightarrow B$  (δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η παραγωγή του αγαθού Ψ γίνεται προς την κατεύθυνση  $\Delta \Rightarrow A$ ).

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Το κόστος ευκαιρίας του αγαθού Ψ σε όρους Χ στο διάστημα αυτό το δίνει ο πίνακας παραγωγικών δυνατοτήτων και είναι ίσο με 0,25 ( $KE_{\Psi \rightarrow X} = 0,25$ ).

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό  $\Gamma'$ , όπου  $\Psi=74$  και  $X=;$

Συνδυασμοί	Αγαθό Χ	Αγαθό Ψ	$KE_{X \rightarrow \Psi}$
B	10	90	
$\Gamma'$	;	74	0,25
Γ	20	50	

**Βήμα 5<sup>ο</sup>:** Υπολογίζουμε τη μέγιστη ποσότητα από το αγαθό Χ ( $X=;$ ), όταν η οικονομία παράγει 74 μονάδες από αγαθό Ψ ( $\Psi=74$ ), ως εξής:

1ος τρόπος

$$KE_{\psi, X} = \Delta X / \Delta \Psi \Leftrightarrow 0,25 = (X_{\Gamma} - 10) / (90 - 74) \Leftrightarrow 0,25 = (X_{\Gamma} - 10) / 16 \Leftrightarrow 0,25 \times 16 = X_{\Gamma} - 10 \Leftrightarrow 4 = X_{\Gamma} - 10 \Leftrightarrow X_{\Gamma} = 4 + 10 \Leftrightarrow X_{\Gamma} = 14$$

2ος τρόπος

$$KE_{\psi, X} = \Delta X / \Delta \Psi \Leftrightarrow 0,25 = (20 - X_{\Gamma}) / (74 - 50) \Leftrightarrow 0,25 = (20 - X_{\Gamma}) / 24 \Leftrightarrow 0,25 \times 24 = 20 - X_{\Gamma} \Leftrightarrow 6 = 20 - X_{\Gamma} \Leftrightarrow X_{\Gamma} = 20 - 6 \Leftrightarrow X_{\Gamma} = 14$$

**Βήμα 6ο:** Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 74 μονάδες από το αγαθό Ψ (Ψ=74), η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Χ είναι 14 μονάδες (Χ=14), δηλαδή Γ' (Χ=14, Ψ=74)

Μονάδες 7

**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 9 ΙΟΥΛΙΟΥ 2004**

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα, τα δεδομένα του οποίου αναφέρονται στην παραγωγή και στο κόστος παραγωγής μιας επιχείρησης που λειτουργεί σε βραχυχρόνια περίοδο.

Αριθμός Εργατών (L)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μέσο Προϊόν (AP)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Οριακό Κόστος (MC)	Μεταβλητό Κόστος (VC)
0	-	-	0	-	0
1	20	;	;	4,5	;
2	;	;	50	;	210
3	;	20	;	6	;

**Γ1** Να υπολογίσετε το κόστος της πρώτης ύλης ανά μονάδα προϊόντος, αν οι μεταβλητοί παραγωγικοί συντελεστές είναι η εργασία και η πρώτη ύλη και γνωρίζουμε ότι ο εργατικός μισθός είναι 30 χρηματικές μονάδες.

Έστω ότι C το κόστος πρώτων υλών για κάθε μονάδα προϊόντος. Το μεταβλητό κόστος αποτελεί άθροισμα της αμοιβής της εργασίας και του κόστους πρώτων υλών, δηλαδή  $VC = W \times L + C \times Q$  και αφού η αμοιβή της εργασίας είναι 30 χρηματικές μονάδες, η παραπάνω σχέση γίνεται  $VC = 30 \times L + C \times Q$ .

Από τον πίνακα παραγωγής και κόστους διαπιστώνουμε ότι, όταν απασχολούνται 2 εργάτες (L=2), το συνολικό προϊόν είναι 50 μονάδες (Q=50) και το μεταβλητό κόστος είναι 210 χρηματικές μονάδες ( $VC_{50} = 210$ ).

Αντικαθιστώντας τα δεδομένα αυτά στην σχέση του μεταβλητού κόστους υπολογίζουμε ως εξής:

$$210 = 30 \times 2 + 50 \times C \Leftrightarrow 210 = 60 + 50C \Leftrightarrow 210 - 60 = 50C \Leftrightarrow 150 = 50C \Leftrightarrow C = 150 / 50 \Leftrightarrow C = 3$$

Επομένως, το κόστος πρώτων υλών για κάθε μονάδα προϊόντος είναι ίσο με 3.

Μονάδες 6

**Γ2** Χρησιμοποιώντας τους κατάλληλους τύπους και καταγράφοντας τους υπολογισμούς στο τετράδιό σας, να συμπληρώσετε τα εννέα κενά, στα οποία υπάρχουν ερωτηματικά.

Υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή τα κενά του πίνακα ως εξής:

- L=1

Δεδομένα:

$$MP = 20, MC = 4,5$$

Υπολογίζουμε:

$$MP_1 = \Delta(Q) / \Delta(L) \Leftrightarrow MP_1 = (Q_1 - Q_0) / (L_1 - L_0) \Leftrightarrow 20 = (Q_1 - 0) / (1 - 0) \Leftrightarrow 20 = Q_1 / 1 \Leftrightarrow Q_1 = 20 \times 1 \Leftrightarrow Q_1 = 20$$

$$AP_1 = Q_1 / L_1 \Leftrightarrow AP_1 = 20 / 1 \Leftrightarrow AP_1 = 20$$

$$MC_{20} = \Delta(VC) / \Delta(Q) \Leftrightarrow MC_{20} = (VC_{20} - VC_0) / (Q_{20} - Q_0) \Leftrightarrow 4,5 = (VC_{20} - 0) / (20 - 0) \Leftrightarrow 4,5 = VC_{20} / 20 \Leftrightarrow VC_{20} = 4,5 \times 20 \Leftrightarrow VC_{20} = 90$$

- L=2

Δεδομένα:

$Q=50, VC=210$

Υπολογίζουμε:

$AP_2=Q_2/L_2 \Leftrightarrow AP_2=50/2 \Leftrightarrow AP_2=25$

$MP_2=\Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_2=(Q_2-Q_1)/(L_2-L_1) \Leftrightarrow MP_2=(50-20)/(2-1) \Leftrightarrow MP_2=30/1 \Leftrightarrow MP_2=30$

$MC_{50}=\Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow MC_{50}=(VC_{50}-VC_{20})-(Q_{50}-Q_{20}) \Leftrightarrow MC_{50}=(210-90)/(50-20) \Leftrightarrow MC_{50}=120/30 \Leftrightarrow MC_{50}=4$

•  $L=3$

Δεδομένα:

$AP=20, MC=6$

Υπολογίζουμε:

$AP_3=Q_3/L_3 \Leftrightarrow Q_3=AP_3 \times L_3 \Leftrightarrow Q_3=20 \times 3 \Leftrightarrow Q_3=60$

$MP_3=\Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_3=(Q_3-Q_2)/(L_3-L_2) \Leftrightarrow MP_3=(60-50)/(3-2) \Leftrightarrow MP_3=10/1 \Leftrightarrow MP_3=10$

$MC_{60}=\Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow MC_{60}=(VC_{60}-VC_{50})-(Q_{60}-Q_{50}) \Leftrightarrow 6=(VC_{60}-210)/(60-50) \Leftrightarrow 6=(VC_{60}-210)/10 \Leftrightarrow$

$6 \times 10 = VC_{60} - 210 \Leftrightarrow 60 = VC_{60} - 210 \Leftrightarrow VC_{60} = 60 + 210 \Leftrightarrow VC_{60} = 270$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος θα έχει ως εξής:

Αριθμός Εργατών (L)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μέσο Προϊόν (AP)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Οριακό Κόστος (MC)	Μεταβλητό Κόστος (VC)
0	-	-	0	-	0
1	20	20	20	4,5	90
2	30	25	50	4	210
3	10	20	60	6	270

Μονάδες 9

**Γ3** Να υπολογίσετε πόσο θα αυξηθεί το κόστος παραγωγής, αν η επιχείρηση αυξήσει την παραγωγή της από 40 σε 55 μονάδες προϊόντος.

Πρέπει να υπολογίσουμε το μεταβλητό κόστος που αντιστοιχεί σε 40 μονάδες προϊόντος ( $VC_{40}=?$ ), το μεταβλητό κόστος που αντιστοιχεί σε 55 μονάδες προϊόντος ( $VC_{55}=?$ ) και να υπολογίσουμε τη διαφορά τους.

Υπολογισμός  $VC_{40}$

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι, όταν η επιχείρηση παράγει 40 μονάδες προϊόντος ( $Q=40$ ), η ποσότητα αυτή δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγής και κόστους της επιχείρησης.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Όταν η επιχείρηση παράγει 40 μονάδες προϊόντος, βρισκόμαστε μεταξύ του επιπέδου παραγωγής των 20 και του επιπέδου παραγωγής των 50 μονάδων προϊόντος.

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Το οριακό κόστος της επιχείρησης στο διάστημα αυτό μας το δίνει ο πίνακας και είναι 4 ( $MC_{50}=4$ ).

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγής και κόστους με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό, όπου  $Q=40$  και  $VC=?$ :

Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Οριακό Κόστος (MC)
20	90	
40	;	4
50	210	

**Βήμα 5<sup>ο</sup>:** Υπολογίζουμε το μεταβλητό κόστος ( $VC_{40}=?$ ), όταν η επιχείρηση παράγει 40 μονάδες προϊόντος ( $Q=40$ ), ως εξής:

1<sup>ος</sup> τρόπος

$MC = \Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow 4 = (VC_{40}-90)/(40-20) \Leftrightarrow 4 = (VC_{40}-90)/20 \Leftrightarrow 4 \times 20 = VC_{40}-90 \Leftrightarrow 80 = VC_{40}-90 \Leftrightarrow$

$VC_{40} = 80 + 90 \Leftrightarrow VC_{40} = 170$

2ος τρόπος

$$MC = \Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow 4 = (210 - VC_{40})/(50 - 40) \Leftrightarrow 4 = (210 - VC_{40})/10 \Leftrightarrow 4 \times 10 = 210 - VC_{40} \Leftrightarrow 40 = 210 - VC_{40} \Leftrightarrow VC_{40} = 210 - 40 \Leftrightarrow VC_{40} = 170$$

**Βήμα 6ο:** Επομένως, όταν η επιχείρηση παράγει 40 μονάδες προϊόντος ( $Q=40$ ), το μεταβλητό κόστος είναι 170 χρηματικές μονάδες ( $VC_{40}=170$ ).

Υπολογισμός  $VC_{55}$

**Βήμα 1ο:** Παρατηρούμε ότι, όταν η επιχείρηση παράγει 55 μονάδες προϊόντος ( $Q=55$ ), η ποσότητα αυτή δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγής και κόστους της επιχείρησης.

**Βήμα 2ο:** Όταν η επιχείρηση παράγει 55 μονάδες προϊόντος, βρισκόμαστε μεταξύ του επιπέδου παραγωγής των 50 και του επιπέδου παραγωγής των 60 μονάδων προϊόντος.

**Βήμα 3ο:** Το οριακό κόστος της επιχείρησης στο διάστημα αυτό μας το δίνει ο πίνακας και είναι 6 ( $MC_{60}=6$ ).

**Βήμα 4ο:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγής και κόστους με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό, όπου  $Q=55$  και  $VC=$ ;

Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Οριακό Κόστος (MC)
50	210	
55	;	6
60	270	

**Βήμα 5ο:** Υπολογίζουμε το μεταβλητό κόστος ( $VC_{55}=;$ ), όταν η επιχείρηση παράγει 55 μονάδες προϊόντος ( $Q=55$ ), ως εξής:

1ος τρόπος

$$MC = \Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow 6 = (VC_{55} - 210)/(55 - 50) \Leftrightarrow 6 = (VC_{55} - 210)/5 \Leftrightarrow 6 \times 5 = VC_{55} - 210 \Leftrightarrow 30 = VC_{55} - 210 \Leftrightarrow VC_{55} = 30 + 210 \Leftrightarrow VC_{55} = 240$$

2ος τρόπος

$$MC = \Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow 6 = (270 - VC_{55})/(60 - 55) \Leftrightarrow 6 = (270 - VC_{55})/5 \Leftrightarrow 6 \times 5 = 270 - VC_{55} \Leftrightarrow 30 = 270 - VC_{55} \Leftrightarrow VC_{55} = 270 - 30 \Leftrightarrow VC_{55} = 240$$

**Βήμα 6ο:** Επομένως, όταν η επιχείρηση παράγει 55 μονάδες προϊόντος ( $Q=55$ ), το μεταβλητό κόστος είναι 240 χρηματικές μονάδες ( $VC_{55}=240$ ).

Υπολογισμός Μεταβολής Κόστους

Επομένως, όταν η επιχείρηση αυξήσει την παραγωγή της από 40 σε 55 μονάδες προϊόντος θα επιβαρυνθεί:

$$\Delta VC = VC_{55} - VC_{40} \Leftrightarrow \Delta VC = 240 - 170 \Leftrightarrow \Delta VC = 70 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Μονάδες 10

**ΣΑΒΒΑΤΟ 11 ΙΟΥΝΙΟΥ 2005**

**ΕΚΤΟΣ ΥΛΗΣ**

Δίνονται τα παρακάτω στοιχεία μιας υποθετικής οικονομίας:

Έτος	Α.Ε.Π. τρέχουσες τιμές	Δείκτης Τιμών (%)	Α.Ε.Π. σταθερές τιμές
2002	900	100	;
2003	;	110	1.000
2004	1.694	;	1.400

**Γ1** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και να συμπληρώσετε τα κενά του, παρουσιάζοντας τους σχετικούς υπολογισμούς.

Υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή τα κενά του πίνακα ως εξής:

- 2002

$$Α.Ε.Π._{\text{ΣΤΑΘ}} = Α.Ε.Π._{\text{ΤΡΕΧ}} / Δ.Τ. \times 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{\text{ΣΤΑΘ}} = 900 / 100 \times 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{\text{ΣΤΑΘ}} = 900$$

- 2003

$$Α.Ε.Π._{\text{ΤΡΕΧ}} = (Α.Ε.Π._{\text{ΣΤΑΘ}} \times Δ.Τ.) / 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{\text{ΤΡΕΧ}} = 1.000 \times 110 / 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{\text{ΤΡΕΧ}} = 1.100$$

- 2004

$$Δ.Τ. = (Α.Ε.Π._{\text{ΤΡΕΧ}} / Α.Ε.Π._{\text{ΣΤΑΘ}}) \times 100 \Leftrightarrow Δ.Τ. = 1.694 / 1.400 \times 100 \Leftrightarrow Δ.Τ. = 121$$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος έχει ως εξής:

Έτος	Α.Ε.Π. τρέχουσες τιμές	Δείκτης Τιμών (%)	Α.Ε.Π. σταθερές τιμές
2002	900	100	900
2003	1.100	110	1.000
2004	1.694	121	1.400

Μονάδες 9

**Γ2** Να υπολογίσετε την ποσοστιαία μεταβολή του Δείκτη Τιμών από το 2003 στο 2004.

Στην ουσία η άσκηση ζητάει να υπολογίσουμε το ρυθμό πληθωρισμού, διότι:

Ποσοστιαία Μεταβολή Δείκτη Τιμών  $\Rightarrow$  Ρυθμός Πληθωρισμού

$$\text{Ποσοστιαία Μεταβολή Δείκτη Τιμών (Π.Μ.Δ.Τ.}_{(2003-2004)}) = (\Delta.Τ._{2004} - \Delta.Τ._{2003}) / \Delta.Τ._{2003} \times 100 \Leftrightarrow$$

$$\text{Π.Μ.Δ.Τ.}_{(2003-2004)} = (121 - 110) / 110 \times 100 \Leftrightarrow \text{Π.Μ.Δ.Τ.}_{(2003-2004)} = 10\%$$

Επομένως, ο ρυθμός πληθωρισμού μεταξύ των ετών 2003 και 2004 είναι 10%.

Μονάδες 6

**Γ3** Να υπολογίσετε το Α.Ε.Π. του 2004 σε σταθερές τιμές του 2003.

Αφού η άσκηση ζητάει να υπολογίσουμε το Α.Ε.Π. του 2004 σε σταθερές τιμές του 2003, θα πρέπει να αλλάξουμε το έτος βάσης από 2002 σε 2003 και να υπολογίσουμε αντίστοιχα το Δείκτη Τιμών αλλά και το Α.Ε.Π. σε σταθερές τιμές του 2004 ως εξής:

$$\Delta.Τ._{(2004)} = \Delta.Τ._{(2004)} / \Delta.Τ._{(2003)} \times 100 \Leftrightarrow \Delta.Τ._{(2004)} = 121 / 110 \times 100 \Leftrightarrow \Delta.Τ._{(2004)} = 110$$

$$Α.Ε.Π._{\text{ΣΤΑΘ}(2004)} = Α.Ε.Π._{\text{ΤΡΕΧ}(2004)} / \Delta.Τ._{(2004)} \times 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{\text{ΣΤΑΘ}(2004)} = 1.694 / 110 \times 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{\text{ΣΤΑΘ}(2004)} = 1.540$$

Μονάδες 10

## ΤΡΙΤΗ 12 ΙΟΥΛΙΟΥ 2005

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων μιας υποθετικής οικονομίας η οποία, με δεδομένη τεχνολογία, παράγει μόνο τα αγαθά Χ και Ψ χρησιμοποιώντας αποδοτικά όλους τους παραγωγικούς συντελεστές της:

<http://users.sch.gr/dthalalaios>



Συνδυασμοί Ποσοτήτων	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Χ	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Ψ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Χ σε μονάδες Ψ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Ψ σε μονάδες Χ
A	0	;		
			1	1
B	20	510		
			2	;
Γ	;	450		
			;	0,25
Δ	100	250		
			5	0,20
E	150	0		

**Γ1** Κάνοντας τους κατάλληλους υπολογισμούς στο τετράδιό σας να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα στα οποία υπάρχουν ερωτηματικά.

• **Διάστημα AB**

1ος τρόπος

$$KE_{\psi \rightarrow \chi} = \Delta\psi / \Delta\chi \Leftrightarrow 1 = (\psi_A - 510) / (20 - 0) \Leftrightarrow 1 = (\psi_A - 510) / 20 \Leftrightarrow 1 \times 20 = \psi_A - 510 \Leftrightarrow 20 = \psi_A - 510 \Leftrightarrow \psi_A = 20 + 510 \Leftrightarrow \psi_A = 530$$

2ος τρόπος

$$KE_{\psi \rightarrow \chi} = \Delta\chi / \Delta\psi \Leftrightarrow 1 = (20 - 0) / (\psi_A - 510) \Leftrightarrow 1 = 20 / (\psi_A - 510) \Leftrightarrow 1(\psi_A - 510) = 20 \Leftrightarrow \psi_A - 510 = 20 \Leftrightarrow \psi_A = 20 + 510 \Leftrightarrow \psi_A = 530$$

• **Διάστημα ΒΓ**

$$KE_{\psi \rightarrow \chi} = \Delta\psi / \Delta\chi \Leftrightarrow 2 = (510 - 450) / (\chi_\Gamma - 20) \Leftrightarrow 2 = 60 / (\chi_\Gamma - 20) \Leftrightarrow 2(\chi_\Gamma - 20) = 60 \Leftrightarrow 2\chi_\Gamma - 2 \times 20 = 60 \Leftrightarrow 2\chi_\Gamma - 40 = 60 \Leftrightarrow 2\chi_\Gamma = 60 + 40 \Leftrightarrow 2\chi_\Gamma = 100 \Leftrightarrow \chi_\Gamma = 100 / 2 \Leftrightarrow \chi_\Gamma = 50$$

$$KE_{\psi \rightarrow \chi} = \Delta\chi / \Delta\psi \Leftrightarrow KE_{\psi \rightarrow \chi} = (50 - 20) / (510 - 450) \Leftrightarrow KE_{\psi \rightarrow \chi} = 30 / 60 \Leftrightarrow KE_{\psi \rightarrow \chi} = 0,50$$

• **Διάστημα ΓΔ**

$$KE_{\psi \rightarrow \chi} = \Delta\psi / \Delta\chi \Leftrightarrow KE_{\psi \rightarrow \chi} = (450 - 250) / (100 - 50) \Leftrightarrow KE_{\psi \rightarrow \chi} = 200 / 50 \Leftrightarrow KE_{\psi \rightarrow \chi} = 4$$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος έχει ως εξής:

Συνδυασμοί Ποσοτήτων	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Χ	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Ψ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Χ σε μονάδες Ψ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Ψ σε μονάδες Χ
A	0	530		
			1	1
B	20	510		
			2	0,50
Γ	50	450		
			4	0,25
Δ	100	250		
			5	0,20
E	150	0		

## Μονάδες 12

**Γ2** Να εξετάσετε (υπολογιστικά) με τη βοήθεια του κόστους ευκαιρίας αν καθένας από τους παρακάτω συνδυασμούς είναι μέγιστος, εφικτός ή ανέφικτος:

(α)  $K(X=20, \Psi=505)$

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι η ποσότητα  $X=20$  εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων και συγκεκριμένα στον συνδυασμό Β ( $X=20, \Psi=510$ ).

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 20 μονάδες από το αγαθό Χ ( $X=20$ ), η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 510 μονάδες ( $\Psi=510$ ).

Συγκρίνοντας τους συνδυασμούς παρατηρούμε ότι:

**Β ( $X=20, \Psi=510$ )**  $\Rightarrow$  μέγιστος και βρίσκεται επί της Κ.Π.Δ.

**Κ ( $X=20, \Psi=505$ )**  $\Rightarrow$  εφικτός και βρίσκεται αριστερά της Κ.Π.Δ.

(β)  $\Lambda(X=30, \Psi=500)$

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι καμία από τις δύο ποσότητες δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Δεχόμαστε ότι, έστω η οικονομία παράγει 30 μονάδες από το αγαθό Χ ( $X=30$ ).

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Όταν η οικονομία παράγει 30 μονάδες από το αγαθό Χ, βρισκόμαστε μεταξύ των συνδυασμών Β  $\Rightarrow$  Γ (δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η παραγωγή του αγαθού Χ γίνεται προς την κατεύθυνση Α  $\Rightarrow$  Ε).

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Το κόστος ευκαιρίας του αγαθού Χ σε όρους Ψ στο διάστημα αυτό μας το δίνει ο πίνακας και είναι 2 ( $ΚΕ_{X \rightarrow \Psi}=2$ ).

**Βήμα 5<sup>ο</sup>:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό Β', όπου  $X=30$  και  $\Psi=$ ;

Συνδυασμοί	Αγαθό Χ	Αγαθό Ψ	$ΚΕ_{X \rightarrow \Psi}$
Β	20	510	
Β'	30	;	2
Γ	50	450	

**Βήμα 6<sup>ο</sup>:** Υπολογίζουμε τη μέγιστη ποσότητα από το αγαθό Ψ ( $\Psi=;$ ), όταν η οικονομία παράγει 30 μονάδες από αγαθό Χ ( $X=30$ ), ως εξής:

1<sup>ος</sup> τρόπος

$$ΚΕ_{X \rightarrow \Psi} = \Delta\Psi / \Delta X \Leftrightarrow 2 = (\Psi_{B'} - 450) / (50 - 30) \Leftrightarrow 2 = (\Psi_{B'} - 450) / 20 \Leftrightarrow \Psi_{B'} - 450 = 2 \times 20 \Leftrightarrow \Psi_{B'} - 450 = 40 \Leftrightarrow$$

$$\Psi_{B'} = 450 + 40 \Leftrightarrow \Psi_{B'} = 490$$

2<sup>ος</sup> τρόπος

$$ΚΕ_{X \rightarrow \Psi} = \Delta\Psi / \Delta X \Leftrightarrow 2 = (510 - \Psi_{B'}) / (30 - 20) \Leftrightarrow 2 = (510 - \Psi_{B'}) / 10 \Leftrightarrow 2 \times 10 = 510 - \Psi_{B'} \Leftrightarrow 20 = 510 - \Psi_{B'} \Leftrightarrow$$

$$\Psi_{B'} = 510 - 20 \Leftrightarrow \Psi_{B'} = 490$$

**Βήμα 7<sup>ο</sup>:** Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 30 μονάδες από το αγαθό Χ ( $X=30$ ), η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 490 μονάδες ( $\Psi=490$ ).

Συγκρίνοντας τους συνδυασμούς παρατηρούμε ότι:

**Β' ( $X=30, \Psi=490$ )**  $\Rightarrow$  μέγιστος και βρίσκεται επί της Κ.Π.Δ.

**Λ ( $X=30, \Psi=500$ )**  $\Rightarrow$  ανέφικτος και βρίσκεται δεξιά της Κ.Π.Δ.

## Μονάδες 8

**Γ3** Να υπολογίσετε πόσες μονάδες από το αγαθό Ψ θα θυσιαστούν, προκειμένου να παραχθούν οι πρώτες 120 μονάδες του αγαθού Χ.

Όταν ζητούνται οι πρώτες παραγόμενες ποσότητες από κάποιο αγαθό, σημαίνει ότι η παραγωγή ακολουθεί την πορεία: μηδενική ποσότητα  $\Rightarrow$  πρώτες παραγόμενες μονάδες και συγκεκριμένα η πορεία της παραγωγής του αγαθού Χ θα είναι:  $0 \Rightarrow 120$ .

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Σύμφωνα με τον πίνακα, όταν η παραγωγή του αγαθού Χ είναι μηδέν ( $X=0$ ), βρισκόμαστε στον συνδυασμό Α ( $X=0, \Psi=530$ ).

**Βήμα 2°:** Παρατηρούμε ότι η παραγόμενη ποσότητα  $X=120$  δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων.

**Βήμα 3°:** Όταν η οικονομία παράγει 120 μονάδες από το αγαθό  $X$ , βρισκόμαστε μεταξύ των συνδυασμών  $\Delta \Rightarrow E$  (δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η παραγωγή του αγαθού  $X$  γίνεται προς την κατεύθυνση  $A \Rightarrow E$ ).

**Βήμα 4°:** Το κόστος ευκαιρίας του αγαθού  $X$  σε όρους  $\Psi$  στο διάστημα αυτό μας το δίνει ο πίνακας και είναι 5 ( $ΚΕ_{X,\Psi}=5$ ).

**Βήμα 5°:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό  $\Delta'$ , όπου  $X=120$  και  $\Psi=;$

Συνδυασμοί	Αγαθό X	Αγαθό Ψ	$ΚΕ_{X,\Psi}$
$\Delta$	100	250	
$\Delta'$	120	;	5
E	150	0	

**Βήμα 6°:** Υπολογίζουμε τη μέγιστη ποσότητα από το αγαθό  $\Psi$  ( $\Psi=;$ ), όταν η οικονομία παράγει 120 μονάδες από αγαθό  $X$  ( $X=120$ ), ως εξής:

1ος τρόπος

$$ΚΕ_{X,\Psi} = \Delta\Psi/\Delta X \Leftrightarrow 5 = (\Psi_{\Delta'} - 0)/(150 - 120) \Leftrightarrow 5 = \Psi_{\Delta'}/30 \Leftrightarrow \Psi_{\Delta'} = 5 \times 30 \Leftrightarrow \Psi_{\Delta'} = 150$$

2ος τρόπος

$$ΚΕ_{X,\Psi} = \Delta\Psi/\Delta X \Leftrightarrow 5 = (250 - \Psi_{\Delta'})/(120 - 100) \Leftrightarrow 5 = (250 - \Psi_{\Delta'})/20 \Leftrightarrow 5 \times 20 = 250 - \Psi_{\Delta'} \Leftrightarrow 100 = 250 - \Psi_{\Delta'} \Leftrightarrow \Psi_{\Delta'} = 250 - 100 \Leftrightarrow \Psi_{\Delta'} = 150$$

**Βήμα 7°:** Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 120 μονάδες από το αγαθό  $X$  ( $X=120$ ), η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό  $\Psi$  είναι 150 μονάδες ( $\Psi=150$ ).

**Βήμα 8°:** Επομένως, για να γίνει η πορεία στο αγαθό  $X$  από  $0 \Rightarrow 120$  (παραγωγή των πρώτων 120 μονάδων), πρέπει να γίνει και η πορεία στο αγαθό  $\Psi$  από  $530 \Rightarrow 150$  (θυσία 380 μονάδων). Με άλλα λόγια, η παραγωγή των πρώτων 120 μονάδων από το αγαθό  $X$  ( $\Delta X = 120 - 0 \Leftrightarrow \Delta X = 120$ ) έχει ως αποτέλεσμα να θυσιαστούν  $\Delta\Psi = 530 - 150 \Leftrightarrow \Delta\Psi = 380$  μονάδες από το αγαθό  $\Psi$ .

Μονάδες 5

**ΤΡΙΤΗ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2006**

Τα δεδομένα του παρακάτω πίνακα αναφέρονται σε μια επιχείρηση που λειτουργεί στη βραχυχρόνια περίοδο. Η εργασία ( $L$ ) αποτελεί τον μοναδικό μεταβλητό συντελεστή παραγωγής και η αμοιβή της είναι 60 χρηματικές μονάδες.

Μονάδες Εργασίας ( $L$ )	Συνολικό Προϊόν ( $Q$ )	Οριακό Προϊόν ( $MP$ )	Μεταβλητό Κόστος ( $VC$ )	Μέσο Μεταβλητό Κόστος ( $AVC$ )
0				-
1				7,50
2				6
3				4,50
4				3,75
5				3,75
6				4

**Γ1** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και να συμπληρώσετε τα κενά του, παρουσιάζοντας τους σχετικούς υπολογισμούς.

Αφού η εργασία είναι ο μοναδικός μεταβλητός συντελεστής, το μεταβλητό κόστος (VC) θα δίνεται από τη σχέση  $VC=WxL$  και υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή ως εξής:

- $L=0$

$Q_0=0$

**MP=δεν ορίζεται**

$VC_0=WxL_0 \Leftrightarrow VC_0=60x0 \Leftrightarrow VC_0=0$

- $L=1$

$VC_{Q1}=WxL_1 \Leftrightarrow VC_{Q1}=60x1 \Leftrightarrow VC_{Q1}=60$

$AVC_{Q1}=VC_{Q1}/Q_1 \Leftrightarrow VC_{Q1}=AVC_{Q1}xQ_1 \Leftrightarrow Q_1=VC_{Q1}/AVC_{Q1} \Leftrightarrow Q_1=60/7,5 \Leftrightarrow Q_1=8$

$MP_1=\Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_1=(Q_1-Q_0)/(L_1-L_0) \Leftrightarrow MP_1=(8-0)/(1-0) \Leftrightarrow MP_1=8/1 \Leftrightarrow MP_1=8$

- $L=2$

$VC_{Q2}=WxL_2 \Leftrightarrow VC_{Q2}=60x2 \Leftrightarrow VC_{Q2}=120$

$AVC_{Q2}=VC_{Q2}/Q_2 \Leftrightarrow VC_{Q2}=AVC_{Q2}xQ_2 \Leftrightarrow Q_2=VC_{Q2}/AVC_{Q2} \Leftrightarrow Q_2=120/6 \Leftrightarrow Q_2=20$

$MP_2=\Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_2=(Q_2-Q_1)/(L_2-L_1) \Leftrightarrow MP_2=(20-8)/(2-1) \Leftrightarrow MP_2=12/1 \Leftrightarrow MP_2=12$

- $L=3$

$VC_{Q3}=WxL_3 \Leftrightarrow VC_{Q3}=60x3 \Leftrightarrow VC_{Q3}=180$

$AVC_{Q3}=VC_{Q3}/Q_3 \Leftrightarrow VC_{Q3}=AVC_{Q3}xQ_3 \Leftrightarrow Q_3=VC_{Q3}/AVC_{Q3} \Leftrightarrow Q_3=180/4,5 \Leftrightarrow Q_3=40$

$MP_3=\Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_3=(Q_3-Q_2)/(L_3-L_2) \Leftrightarrow MP_3=(40-20)/(3-2) \Leftrightarrow MP_3=20/1 \Leftrightarrow MP_3=20$

- $L=4$

$VC_{Q4}=WxL_4 \Leftrightarrow VC_{Q4}=60x4 \Leftrightarrow VC_{Q4}=240$

$AVC_{Q4}=VC_{Q4}/Q_4 \Leftrightarrow VC_{Q4}=AVC_{Q4}xQ_4 \Leftrightarrow Q_4=VC_{Q4}/AVC_{Q4} \Leftrightarrow Q_4=240/3,75 \Leftrightarrow Q_4=64$

$MP_4=\Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_4=(Q_4-Q_3)/(L_4-L_3) \Leftrightarrow MP_4=(64-40)/(4-3) \Leftrightarrow MP_4=24/1 \Leftrightarrow MP_4=24$

- $L=5$

$VC_{Q5}=WxL_5 \Leftrightarrow VC_{Q5}=60x5 \Leftrightarrow VC_{Q5}=300$

$AVC_{Q5}=VC_{Q5}/Q_5 \Leftrightarrow VC_{Q5}=AVC_{Q5}xQ_5 \Leftrightarrow Q_5=VC_{Q5}/AVC_{Q5} \Leftrightarrow Q_5=300/3,75 \Leftrightarrow Q_5=80$

$MP_5=\Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_5=(Q_5-Q_4)/(L_5-L_4) \Leftrightarrow MP_5=(80-64)/(5-4) \Leftrightarrow MP_5=16/1 \Leftrightarrow MP_5=16$

- $L=6$

$VC_{Q6}=WxL_6 \Leftrightarrow VC_{Q6}=60x6 \Leftrightarrow VC_{Q6}=360$

$AVC_{Q6}=VC_{Q6}/Q_6 \Leftrightarrow VC_{Q6}=AVC_{Q6}xQ_6 \Leftrightarrow Q_6=VC_{Q6}/AVC_{Q6} \Leftrightarrow Q_6=360/4 \Leftrightarrow Q_6=90$

$MP_6=\Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_6=(Q_6-Q_5)/(L_6-L_5) \Leftrightarrow MP_6=(90-80)/(6-5) \Leftrightarrow MP_6=10/1 \Leftrightarrow MP_6=10$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος έχει ως εξής:

Μονάδες Εργασίας (L)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Μέσο Μεταβλητό Κόστος (AVC)
0	0	-	0	-
1	8	8	60	7,50
2	20	12	120	6
3	40	20	180	4,50
4	64	24	240	3,75
5	80	16	300	3,75
6	90	10	360	4

**Μονάδες 15**

**Γ2** Να εξηγήσετε αν στην περίπτωση της εν λόγω επιχείρησης ισχύει ο νόμος της φθίνουσας ή μη ανάλογης απόδοσης, σε ποια ποσότητα της εργασίας φαίνεται η λειτουργία του και γιατί.

Πράγματι, ισχύει ο νόμος της φθίνουσας ή μη ανάλογης απόδοσης στην εν λόγω επιχείρηση, διότι η επιχείρηση, σύμφωνα με την άσκηση (εκφώνηση), λειτουργεί στη βραχυχρόνια περίοδο και υπάρχει ένα επίπεδο απασχόλησης ( $L=4 \Rightarrow MP=24 \Rightarrow \max$ ) μέχρι το οποίο η διαδοχική προσθήκη μιας μονάδας κάθε φορά του μεταβλητού συντελεστή εργασία δίνει συνεχώς μεγαλύτερες αυξήσεις στο συνολικό προϊόν ( $8 \Rightarrow 12 \Rightarrow 20$ ) και μετά από το επίπεδο αυτό κάθε διαδοχική ίση αύξηση του μεταβλητού συντελεστή εργασία κατά μια μονάδα δίνει συνεχώς μικρότερες αυξήσεις στο συνολικό προϊόν ( $16 \Rightarrow 10$ ), δηλαδή το οριακό προϊόν του μεταβλητού συντελεστή εργασία αρχικά αυξάνεται και μετά μειώνεται. Επομένως, ο νόμος της φθίνουσας απόδοσης εμφανίζεται μετά τον 4<sup>ο</sup> εργάτη ή αλλιώς με την προσθήκη του 5<sup>ου</sup> εργάτη.

**Μονάδες 5**

**Γ3** Να υπολογίσετε το μέσο μεταβλητό κόστος της επιχείρησης, αν αυτή αυξήσει την παραγωγή της από 80 σε 85 μονάδες προϊόντος.

Επειδή το μέσο μεταβλητό κόστος (AVC) δίνεται από τη σχέση  $VC=AVC \cdot Q$ , πρέπει πρώτα να υπολογίσουμε το μεταβλητό κόστος ( $VC_{85}=?$ ) που αντιστοιχεί στις 85 μονάδες προϊόντος ( $Q=85$ ) ως εξής:

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι, όταν η επιχείρηση παράγει 85 μονάδες προϊόντος ( $Q=85$ ), το επίπεδο αυτό της παραγωγής δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγής και κόστους της επιχείρησης.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Όταν η επιχείρηση παράγει 85 μονάδες προϊόντος ( $Q=85$ ), βρισκόμαστε μεταξύ του επιπέδου παραγωγής των 80 και του επιπέδου παραγωγής των 90 μονάδων προϊόντος.

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Το οριακό κόστος της επιχείρησης στο διάστημα αυτό είναι:

$$MC_{90} = \Delta(VC) / \Delta(Q) \Leftrightarrow MC_{90} = (VC_{90} - VC_{80}) / (Q_{90} - Q_{80}) \Leftrightarrow$$

$$MC_{90} = (360 - 300) / (90 - 80) \Leftrightarrow MC_{90} = 60 / 10 \Leftrightarrow MC_{90} = 6$$

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγής και κόστους με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό, όπου  $Q=85$  και  $VC=?$ :

Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Οριακό Κόστος (MC)
80	300	
85	;	6
90	360	

**Βήμα 5<sup>ο</sup>:** Υπολογίζουμε το μεταβλητό κόστος ( $VC_{85}=?$ ), όταν η επιχείρηση παράγει 85 μονάδες προϊόντος ( $Q=85$ ), ως εξής:

1<sup>ος</sup> τρόπος

$$MC = \Delta(VC) / \Delta(Q) \Leftrightarrow 6 = (VC_{85} - VC_{80}) / (Q_{85} - Q_{80}) \Leftrightarrow 6 = (VC_{85} - 300) / (85 - 80) \Leftrightarrow 6 = (VC_{85} - 300) / 5 \Leftrightarrow$$

$$6 \cdot 5 = VC_{85} - 300 \Leftrightarrow 30 = VC_{85} - 300 \Leftrightarrow VC_{85} = 30 + 300 \Leftrightarrow VC_{85} = 330$$

2<sup>ος</sup> τρόπος

$$MC = \Delta(VC) / \Delta(Q) \Leftrightarrow 6 = (VC_{90} - VC_{85}) / (Q_{90} - Q_{85}) \Leftrightarrow 6 = (360 - VC_{85}) / (90 - 85) \Leftrightarrow 6 = (360 - VC_{85}) / 5 \Leftrightarrow$$

$$6 \cdot 5 = 360 - VC_{85} \Leftrightarrow 30 = 360 - VC_{85} \Leftrightarrow VC_{85} = 360 - 30 \Leftrightarrow VC_{85} = 330$$

**Βήμα 6<sup>ο</sup>:** Επομένως, όταν η επιχείρηση παράγει 85 μονάδες προϊόντος ( $Q=85$ ), το μεταβλητό της κόστος είναι 330 χρηματικές μονάδες ( $VC_{85}=330$ ).

**Βήμα 7<sup>ο</sup>:** Τώρα μπορούμε να υπολογίσουμε το μέσο μεταβλητό κόστος των 85 μονάδων παραγωγής ( $AVC_{85}$ ) ως εξής:

$$AVC_{85} = VC_{85} / Q_{85} \Leftrightarrow AVC_{85} = 330 / 85 \Leftrightarrow AVC_{85} = 3,88$$

**Μονάδες 5**

### ΔΕΥΤΕΡΑ 10 ΙΟΥΛΙΟΥ 2006

Μια επιχείρηση που λειτουργεί στη βραχυχρόνια περίοδο, για την παραγωγή 100 μονάδων προϊόντος, δαπάνησε: 500 χρηματικές μονάδες για πρώτες ύλες, 300 χρηματικές μονάδες για καύσιμα, 800 χρηματικές μονάδες για ημερομίσθια και 300 χρηματικές μονάδες για

ενοίκια κτιρίων. Στη συνέχεια, η επιχείρηση αύξησε την παραγωγή της κατά 50% και το μεταβλητό κόστος (VC) διπλασιάστηκε.

**Γ1** Να υπολογίσετε το μέσο σταθερό κόστος (AFC), το μέσο μεταβλητό κόστος (AVC) και το μέσο συνολικό κόστος (ATC) πριν και μετά την αύξηση της παραγωγής, παρουσιάζοντας τους σχετικούς υπολογισμούς. (Στους υπολογισμούς σας να χρησιμοποιήσετε ένα δεκαδικό ψηφίο).

Αρχικά θα πρέπει να ταξινομήσουμε τις δαπάνες της επιχείρησης σε σταθερό (FC) και μεταβλητό κόστος (VC) για την παραγωγή 100 μονάδων προϊόντων.

Οι δαπάνες που καταβάλλει η επιχείρηση για τους μεταβλητούς συντελεστές αποτελούν το μεταβλητό κόστος, το οποίο εξαρτάται από την παραγόμενη ποσότητα, ενώ οι δαπάνες που καταβάλλει η επιχείρηση για τους σταθερούς συντελεστές αποτελούν το σταθερό κόστος, το οποίο δεν εξαρτάται από την παραγόμενη ποσότητα, δηλαδή είτε παράγει, είτε δεν παράγει η επιχείρηση θα επιβαρύνεται με το σταθερό κόστος.

Υπολογίζουμε πριν και μετά τη μεταβολή της παραγωγής ως εξής:

**Πριν τη μεταβολή της παραγωγής** τα δεδομένα ήταν:

$$Q_{ΑΡΧ}=100$$

Στο μεταβλητό κόστος περιλαμβάνονται οι δαπάνες πρώτων υλών, οι δαπάνες καυσίμων και οι δαπάνες ημερομισθίων, δηλαδή:

$$VC_{100}=500+300+800 \Leftrightarrow VC_{100}=1.600$$

Στο σταθερό κόστος περιλαμβάνονται οι δαπάνες για ενοίκια, δηλαδή:

$$FC=300$$

Υπολογίζουμε ως εξής:

$$AFC_{100}=FC/Q_{100} \Leftrightarrow AFC_{100}=300/100 \Leftrightarrow AFC_{100}=3$$

$$AVC_{100}=VC_{100}/Q_{100} \Leftrightarrow AVC_{100}=1.600/100 \Leftrightarrow AVC_{100}=16$$

$$ATC_{100}=AFC_{100}+AVC_{100} \Leftrightarrow ATC_{100}=3+16 \Leftrightarrow ATC_{100}=19$$

**Μετά τη μεταβολή της παραγωγής** τα δεδομένα είναι:

Αύξηση της παραγωγής κατά 50% σημαίνει ότι:

$$Q_{ΤΕΛ}=(1+50/100) \times 100 \Leftrightarrow Q_{ΤΕΛ}=1,5 \times 100 \Leftrightarrow Q_{ΤΕΛ}=150$$

Διπλασιασμός του μεταβλητού κόστους σημαίνει ότι:

$$VC_{150}=2 \times VC_{100} \Leftrightarrow VC_{150}=2 \times 1.600 \Leftrightarrow VC_{150}=3.200$$

Στο μεταβλητό κόστος περιλαμβάνονται οι δαπάνες πρώτων υλών, οι δαπάνες καυσίμων και οι δαπάνες ημερομισθίων, δηλαδή:

$$VC_{100}=500+300+800 \Leftrightarrow VC_{100}=1.600$$

Στο σταθερό κόστος περιλαμβάνονται οι δαπάνες για ενοίκια, δηλαδή:

$$FC=300$$

Υπολογίζουμε ως εξής:

$$AFC_{150}=FC/Q_{150} \Leftrightarrow AFC_{150}=300/150 \Leftrightarrow AFC_{150}=2$$

$$AVC_{150}=VC_{150}/Q_{150} \Leftrightarrow AVC_{150}=3.200/150 \Leftrightarrow AVC_{150}=21,3$$

$$ATC_{150}=AFC_{150}+AVC_{150} \Leftrightarrow ATC_{150}=2+21,3 \Leftrightarrow ATC_{150}=23,3$$

**Μονάδες 12**

**Γ2** Να υπολογίσετε το συνολικό κόστος (TC), όταν η επιχείρηση παράγει 130 μονάδες προϊόντος.

Με βάση τα δεδομένα του προηγούμενου ερωτήματος κατασκευάζουμε πίνακα παραγωγής και κόστους ως εξής:

Συνολικό Προϊόν (Q)	Σταθερό Κόστος (FC)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Συνολικό Κόστος (TC)
100	300	1.600	300+1.600=1.900
150	300	3.200	300+3.200=3.500

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι, όταν η επιχείρηση παράγει 130 μονάδες προϊόντος ( $Q=130$ ), το επίπεδο αυτό της παραγωγής δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγής και κόστους της επιχείρησης.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Όταν η επιχείρηση παράγει 130 μονάδες προϊόντος ( $Q=130$ ), βρισκόμαστε μεταξύ του επιπέδου παραγωγής των 100 και του επιπέδου παραγωγής των 150 μονάδων προϊόντος.

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Το οριακό κόστος της επιχείρησης στο διάστημα αυτό είναι:

$$MC_{150} = \Delta(TC) / \Delta(Q) \Leftrightarrow MC_{150} = (TC_{150} - TC_{100}) / (Q_{150} - Q_{100}) \Leftrightarrow MC_{150} = (3.500 - 1.900) / (150 - 100) \Leftrightarrow$$

$$MC_{150} = 1.600 / 50 \Leftrightarrow MC_{150} = 32$$

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγής και κόστους με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό, όπου  $Q=130$  και  $TC=;$

Συνολικό Προϊόν (Q)	Συνολικό Κόστος (TC)	Οριακό Κόστος (MC)
100	1.900	
130	;	32
150	3.500	

**Βήμα 5<sup>ο</sup>:** Υπολογίζουμε το συνολικό κόστος ( $TC_{130}=;$ ), όταν η επιχείρηση παράγει 130 μονάδες προϊόντος ( $Q=130$ ), ως εξής:

1<sup>ος</sup> τρόπος

$$MC = \Delta(TC) / \Delta(Q) \Leftrightarrow 32 = (TC_{130} - TC_{100}) / (Q_{130} - Q_{100}) \Leftrightarrow 32 = (TC_{130} - 1.900) / (130 - 100) \Leftrightarrow 32 = (TC_{130} - 1.900) / 30 \Leftrightarrow$$

$$32 \times 30 = TC_{130} - 1.900 \Leftrightarrow 960 = TC_{130} - 1.900 \Leftrightarrow TC_{130} = 960 + 1.900 \Leftrightarrow TC_{130} = 2.860$$

2<sup>ος</sup> τρόπος

$$MC = \Delta(TC) / \Delta(Q) \Leftrightarrow 32 = (TC_{150} - TC_{130}) / (Q_{150} - Q_{130}) \Leftrightarrow 32 = (3.500 - TC_{130}) / (150 - 130) \Leftrightarrow 32 = (3.500 - TC_{130}) / 20 \Leftrightarrow$$

$$32 \times 20 = 3.500 - TC_{130} \Leftrightarrow 640 = 3.500 - TC_{130} \Leftrightarrow TC_{130} = 3.500 - 640 \Leftrightarrow TC_{130} = 2.860$$

**Βήμα 6<sup>ο</sup>:** Επομένως, όταν η επιχείρηση παράγει 130 μονάδες προϊόντος ( $Q=130$ ), το συνολικό της κόστος είναι 2.860 χρηματικές μονάδες ( $TC_{130}=2.860$ ).

**Μονάδες 8**

**Γ3** Να υπολογίσετε τη μεταβολή του μεταβλητού κόστους ( $VC$ ), όταν η παραγωγή αυξάνεται από 120 σε 130 μονάδες προϊόντος.

Πρέπει να υπολογίσουμε το μεταβλητό κόστος που αντιστοιχεί σε 120 μονάδες προϊόντος ( $VC_{120}=;$ ), το μεταβλητό κόστος που αντιστοιχεί σε 130 μονάδες προϊόντος ( $VC_{130}=;$ ) και να υπολογίσουμε τη διαφορά τους.

Υπολογισμός  $VC_{120}$

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι, όταν η επιχείρηση παράγει 120 μονάδες προϊόντος ( $Q=120$ ), η ποσότητα αυτή δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγής και κόστους της επιχείρησης.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Όταν η επιχείρηση παράγει 120 μονάδες προϊόντος, βρισκόμαστε μεταξύ του επιπέδου παραγωγής των 100 και του επιπέδου παραγωγής των 150 μονάδων προϊόντος.

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Το οριακό κόστος της επιχείρησης στο διάστημα αυτό το υπολογίσαμε στο προηγούμενο ερώτημα Γ2 και είναι 32 ( $MC_{150}=32$ ).

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγής και κόστους με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό, όπου  $Q=120$  και  $VC_{120}=;$

Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Οριακό Κόστος (MC)
100	1.600	
120	;	32
150	3.200	

**Βήμα 5<sup>ο</sup>:** Υπολογίζουμε το μεταβλητό κόστος ( $VC_{120}$ ), όταν η επιχείρηση παράγει 120 μονάδες προϊόντος ( $Q=120$ ), ως εξής:

1<sup>ος</sup> τρόπος

$$MC = \Delta VC / \Delta Q \Leftrightarrow 32 = (VC_{120} - 1.600) / (120 - 100) \Leftrightarrow 32 = (VC_{120} - 1.600) / 20 \Leftrightarrow 32 \times 20 = VC_{120} - 1.600 \Leftrightarrow 640 = VC_{120} - 1.600 \Leftrightarrow VC_{120} = 640 + 1.600 \Leftrightarrow VC_{120} = 2.240$$

2<sup>ος</sup> τρόπος

$$MC = \Delta VC / \Delta Q \Leftrightarrow 32 = (3.200 - VC_{120}) / (150 - 120) \Leftrightarrow 32 = (3.200 - VC_{120}) / 30 \Leftrightarrow 32 \times 30 = 3.200 - VC_{120} \Leftrightarrow 960 = 3.200 - VC_{120} \Leftrightarrow VC_{120} = 3.200 - 960 \Leftrightarrow VC_{120} = 2.240$$

**Βήμα 6<sup>ο</sup>:** Επομένως, όταν η επιχείρηση παράγει 120 μονάδες προϊόντος ( $Q=120$ ), το μεταβλητό κόστος είναι 2.240 χρηματικές μονάδες ( $VC_{120}=2.240$ ).

Υπολογισμός  $VC_{130}$

Στο προηγούμενο ερώτημα Γ2 υπολογίσαμε ότι, όταν η επιχείρηση παράγει 130 μονάδες προϊόντος ( $Q=130$ ), το συνολικό κόστος είναι ( $TC_{130}=2.860$ ). Κατά συνέπεια το μεταβλητό κόστος των 130 μονάδων παραγωγής είναι:

$$TC_{130} = FC + VC_{130} \Leftrightarrow VC_{130} = TC_{130} - FC \Leftrightarrow VC_{130} = 2.860 - 300 \Leftrightarrow VC_{130} = 2.560$$

Επομένως, όταν η επιχείρηση παράγει 130 μονάδες προϊόντος ( $Q=130$ ), το μεταβλητό κόστος είναι 2.560 χρηματικές μονάδες ( $VC_{130}=2.560$ ).

Υπολογισμός Μεταβολής Κόστους

Επομένως, όταν η επιχείρηση αυξήσει την παραγωγή της από 120 σε 130 μονάδες προϊόντος θα επιβαρυνθεί:  $\Delta VC = VC_{130} - VC_{120} \Leftrightarrow \Delta VC = 2.560 - 2.240 \Leftrightarrow \Delta VC = 320$  **χρηματικές μονάδες**

**Μονάδες 5**

**ΣΑΒΒΑΤΟ 2 ΙΟΥΝΙΟΥ 2007**

Δίνονται τα παρακάτω δεδομένα μιας επιχείρησης, η οποία λειτουργεί σε βραχυχρόνια περίοδο.

Αριθμός εργατών (L)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μέσο Προϊόν (AP)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μεταβλητό Κόστος (VC)
0	0	—	—	0
1	5			
2	15			
3	30			
4	40			
5	45			
6	48			

**Γ1** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και να συμπληρώσετε τη στήλη:

(α) του Μέσου Προϊόντος (AP).

Υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή ως εξής:

- L=1

$$AP_1 = Q_1 / L_1 \Leftrightarrow AP_1 = 5 / 1 \Leftrightarrow AP_1 = 5$$

- L=2

$$AP_2 = Q_2 / L_2 \Leftrightarrow AP_2 = 15 / 2 \Leftrightarrow AP_2 = 7,5$$

- L=3

$$AP_3 = Q_3 / L_3 \Leftrightarrow AP_3 = 30 / 3 \Leftrightarrow AP_3 = 10$$

- L=4



$$AP_4 = Q_4/L_4 \Leftrightarrow AP_4 = 40/4 \Leftrightarrow AP_4 = 10$$

- $L=5$

$$AP_5 = Q_5/L_5 \Leftrightarrow AP_5 = 45/5 \Leftrightarrow AP_5 = 9$$

- $L=6$

$$AP_6 = Q_6/L_6 \Leftrightarrow AP_6 = 48/6 \Leftrightarrow AP_6 = 8$$

Μονάδες 6

**(β)** του Οριακού Προϊόντος (MP).

Υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή ως εξής:

- $L=1$

$$MP_1 = \Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_1 = (Q_1 - Q_0)/(L_1 - L_0) \Leftrightarrow MP_1 = (5 - 0)/(1 - 0) \Leftrightarrow MP_1 = 5/1 \Leftrightarrow MP_1 = 5$$

Υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή ως εξής:

- $L=2$

$$MP_2 = \Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_2 = (Q_2 - Q_1)/(L_2 - L_1) \Leftrightarrow MP_2 = (15 - 5)/(2 - 1) \Leftrightarrow MP_2 = 10/1 \Leftrightarrow MP_2 = 10$$

Υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή ως εξής:

- $L=3$

$$MP_3 = \Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_3 = (Q_3 - Q_2)/(L_3 - L_2) \Leftrightarrow MP_3 = (30 - 15)/(3 - 2) \Leftrightarrow MP_3 = 15/1 \Leftrightarrow MP_3 = 15$$

Υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή ως εξής:

- $L=4$

$$MP_4 = \Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_4 = (Q_4 - Q_3)/(L_4 - L_3) \Leftrightarrow MP_4 = (40 - 30)/(4 - 3) \Leftrightarrow MP_4 = 10/1 \Leftrightarrow MP_4 = 10$$

Υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή ως εξής:

- $L=5$

$$MP_5 = \Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_5 = (Q_5 - Q_4)/(L_5 - L_4) \Leftrightarrow MP_5 = (45 - 40)/(5 - 4) \Leftrightarrow MP_5 = 5/1 \Leftrightarrow MP_5 = 5$$

Υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή ως εξής:

- $L=6$

$$MP_6 = \Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_6 = (Q_6 - Q_5)/(L_6 - L_5) \Leftrightarrow MP_6 = (48 - 45)/(6 - 5) \Leftrightarrow MP_6 = 3/1 \Leftrightarrow MP_6 = 3$$

Μονάδες 6

**(γ)** του Μεταβλητού Κόστους (VC), εάν το κόστος της πρώτης ύλης που απαιτείται για κάθε μονάδα παραγωγής είναι 10 χρηματικές μονάδες και η αμοιβή της εργασίας είναι 100 χρηματικές μονάδες ανά εργάτη.

Το μεταβλητό κόστος αποτελεί άθροισμα της αμοιβής της εργασίας και του κόστους πρώτων υλών, επομένως θα δίνεται από τη σχέση  $VC = WxL + CxQ$  και συγκεκριμένα  $VC = 100L + 10Q$ . Μπορούμε να υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή ως εξής:

- $L=1$  &  $Q=5$

$$VC_5 = 100L_1 + 10Q_1 \Leftrightarrow VC_5 = 100 \times 1 + 10 \times 5 \Leftrightarrow VC_5 = 100 + 50 \Leftrightarrow VC_5 = 150$$

- $L=2$  &  $Q=15$

$$VC_{15} = 100L_2 + 10Q_2 \Leftrightarrow VC_{15} = 100 \times 2 + 10 \times 15 \Leftrightarrow VC_{15} = 200 + 150 \Leftrightarrow VC_{15} = 350$$

- $L=3$  &  $Q=30$

$$VC_{30} = 100L_3 + 10Q_3 \Leftrightarrow VC_{30} = 100 \times 3 + 10 \times 30 \Leftrightarrow VC_{30} = 300 + 300 \Leftrightarrow VC_{30} = 600$$

- $L=4$  &  $Q=40$

$$VC_{40} = 100L_4 + 10Q_4 \Leftrightarrow VC_{40} = 100 \times 4 + 10 \times 40 \Leftrightarrow VC_{40} = 400 + 400 \Leftrightarrow VC_{40} = 800$$

- $L=5$  &  $Q=45$

$$VC_{45} = 100L_5 + 10Q_5 \Leftrightarrow VC_{45} = 100 \times 5 + 10 \times 45 \Leftrightarrow VC_{45} = 500 + 450 \Leftrightarrow VC_{45} = 950$$

- $L=6$  &  $Q=48$

$$VC_{48} = 100L_6 + 10Q_6 \Leftrightarrow VC_{48} = 100 \times 6 + 10 \times 48 \Leftrightarrow VC_{48} = 600 + 480 \Leftrightarrow VC_{48} = 1.080$$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος έχει ως εξής:

<http://users.sch.gr/dthalalaios>

Αριθμός εργατών (L)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μέσο Προϊόν (AP)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μεταβλητό Κόστος (VC)
0	0	—	—	0
1	5	5	5	150
2	15	7,5	10	350
3	30	10	15	600
4	40	10	10	800
5	45	9	5	950
6	48	8	3	1.080

Μονάδες 9

(Να παρουσιάσετε στο τετράδιό σας τους σχετικούς υπολογισμούς που οδηγούν στα αντίστοιχα αποτελέσματα)

**Γ2** Να υπολογίσετε το μεταβλητό κόστος, όταν η επιχείρηση παράγει 42 μονάδες προϊόντος.

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι, όταν η επιχείρηση παράγει 42 μονάδες προϊόντος ( $Q=42$ ), η ποσότητα αυτή δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγής και κόστους της επιχείρησης.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Όταν η επιχείρηση παράγει 42 μονάδες προϊόντος, βρισκόμαστε μεταξύ του επιπέδου παραγωγής των 40 και του επιπέδου παραγωγής των 45 μονάδων προϊόντος.

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Το οριακό κόστος της επιχείρησης στο διάστημα αυτό είναι:

$$MC_{45} = \Delta(VC) / \Delta(Q) \Leftrightarrow MC_{45} = (VC_{45} - VC_{40}) / (Q_{45} - Q_{40}) \Leftrightarrow$$

$$MC_{45} = (950 - 800) / (45 - 40) \Leftrightarrow MC_{45} = 150 / 5 \Leftrightarrow MC_{45} = 30$$

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγής και κόστους με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό, όπου  $Q=42$  και  $VC_{42}=?$ :

Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Οριακό Κόστος (MC)
40	800	
42	;	30
45	950	

**Βήμα 5<sup>ο</sup>:** Υπολογίζουμε το μεταβλητό κόστος ( $VC_{42}=?$ ), όταν η επιχείρηση παράγει 42 μονάδες προϊόντος ( $Q=42$ ), ως εξής:

1<sup>ος</sup> τρόπος

$$MC = \Delta(VC) / \Delta(Q) \Leftrightarrow 30 = (VC_{42} - 800) / (42 - 40) \Leftrightarrow 30 = (VC_{42} - 800) / 2 \Leftrightarrow 30 \times 2 = VC_{42} - 800 \Leftrightarrow 60 = VC_{42} - 800 \Leftrightarrow VC_{42} = 60 + 800 \Leftrightarrow VC_{42} = 860$$

2<sup>ος</sup> τρόπος

$$MC = \Delta(VC) / \Delta(Q) \Leftrightarrow 30 = (950 - VC_{42}) / (45 - 42) \Leftrightarrow 30 = (950 - VC_{42}) / 3 \Leftrightarrow 3 \times 30 = 950 - VC_{42} \Leftrightarrow 90 = 950 - VC_{42} \Leftrightarrow VC_{42} = 950 - 90 \Leftrightarrow VC_{42} = 860$$

**Βήμα 6<sup>ο</sup>:** Επομένως, όταν η επιχείρηση παράγει 42 μονάδες προϊόντος ( $Q=42$ ), το μεταβλητό κόστος είναι 860 χρηματικές μονάδες ( $VC_{42}=860$ ).

Μονάδες 4

<http://users.sch.gr/dthalalaios>

<b>ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 6 ΙΟΥΛΙΟΥ 2007</b>
---------------------------------

Μια οικονομία παράγει δύο αγαθά X και Ψ και απασχολεί όλους τους παραγωγικούς συντελεστές με δεδομένη την τεχνολογία, όπως στον παρακάτω πίνακα.

Παραγωγικοί Συνδυασμοί	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού X	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Ψ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού X (σε μονάδες Ψ)
Α	52	0	
			;
Β	;	8	
			;
Γ	38	18	
			;
Δ	24	;	
			;
Ε	0	31	

**Γ1** Το κόστος ευκαιρίας του αγαθού Ψ σε μονάδες του αγαθού X για τους συνδυασμούς από Α σε Β, από Β σε Γ, από Γ σε Δ και από Δ σε Ε είναι αντίστοιχα 1/2, 1, 2 και 4. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και να συμπληρώσετε τα κενά του παρουσιάζοντας τους σχετικούς υπολογισμούς.

• **Διάστημα ΑΒ**

$$KE_{\Psi \rightarrow X} = \Delta X / \Delta \Psi \Leftrightarrow 1/2 = (52 - X_B) / (8 - 0) \Leftrightarrow 1/2 = (52 - X_B) / 8 \Leftrightarrow 1 \times 8 = 2(52 - X_B) \Leftrightarrow 8 = 2 \times 52 - 2X_B \Leftrightarrow 8 = 104 - 2X_B \Leftrightarrow 2X_B = 104 - 8 \Leftrightarrow 2X_B = 96 \Leftrightarrow X_B = 96 / 2 \Leftrightarrow X_B = 48$$

$$KE_{X \rightarrow \Psi} = \Delta \Psi / \Delta X \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = (8 - 0) / (52 - 48) \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 8 / 4 \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 2$$

• **Διάστημα ΒΓ**

$$KE_{X \rightarrow \Psi} = \Delta \Psi / \Delta X \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = (18 - 8) / (48 - 38) \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 10 / 10 \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 1$$

• **Διάστημα ΓΔ**

$$KE_{\Psi \rightarrow X} = \Delta X / \Delta \Psi \Leftrightarrow 2 = (38 - 24) / (\Psi_{\Delta} - 18) \Leftrightarrow 2 = 14 / (\Psi_{\Delta} - 18) \Leftrightarrow 2(\Psi_{\Delta} - 18) = 14 \Leftrightarrow 2\Psi_{\Delta} - 2 \times 18 = 14 \Leftrightarrow 2\Psi_{\Delta} - 36 = 14 \Leftrightarrow 2\Psi_{\Delta} = 14 + 36 \Leftrightarrow 2\Psi_{\Delta} = 50 \Leftrightarrow \Psi_{\Delta} = 50 / 2 \Leftrightarrow \Psi_{\Delta} = 25$$

$$KE_{X \rightarrow \Psi} = \Delta \Psi / \Delta X \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = (25 - 18) / (38 - 24) \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 7 / 14 \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 1/2$$

• **Διάστημα ΔΕ**

$$KE_{X \rightarrow \Psi} = \Delta \Psi / \Delta X \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = (31 - 25) / (24 - 0) \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 6 / 24 \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 1/4$$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος έχει ως εξής:

<http://users.sch.gr/dthalalaios>

Παραγωγικοί Συνδυασμοί	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Χ	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Ψ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Χ (σε μονάδες Ψ)
A	52	0	
			2
B	48	8	
			1
Γ	38	18	
			1/2
Δ	24	25	
			1/4
E	0	31	

Μονάδες 9

**Γ2** Να εξετάσετε (υπολογιστικά) με τη βοήθεια του κόστους ευκαιρίας αν καθένας από τους παρακάτω παραγωγικούς συνδυασμούς είναι άριστος (μέγιστος), εφικτός ή ανέφικτος.

**(α)** Κ (Χ=20, Ψ=27)

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι καμία από τις δύο ποσότητες δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Δεχόμαστε ότι, έστω η οικονομία παράγει 20 μονάδες από το αγαθό Χ (Χ=20).

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Όταν η οικονομία παράγει 20 μονάδες από το αγαθό Χ, βρισκόμαστε μεταξύ των συνδυασμών E⇒Δ (δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η παραγωγή του αγαθού Χ γίνεται προς την κατεύθυνση E⇒A).

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Το κόστος ευκαιρίας του αγαθού Χ σε όρους Ψ στο διάστημα αυτό το υπολογίσαμε στο προηγούμενο ερώτημα και είναι 1/4 (ΚΕ<sub>Χ,Ψ</sub>=1/4).

**Βήμα 5<sup>ο</sup>:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό E', όπου Χ=20 και Ψ=;

Συνδυασμοί	Αγαθό Χ	Αγαθό Ψ	ΚΕ <sub>Χ,Ψ</sub>
Δ	24	25	
E'	20	;	1/4
E	0	31	

**Βήμα 6<sup>ο</sup>:** Υπολογίζουμε τη μέγιστη ποσότητα από το αγαθό Ψ (Ψ=;), όταν η οικονομία παράγει 20 μονάδες από αγαθό Χ (Χ=20), ως εξής:

1<sup>ος</sup> τρόπος

$$ΚΕ_{Χ,Ψ} = \frac{\Delta\Psi}{\Delta X} \Leftrightarrow \frac{1}{4} = \frac{(\Psi_{E'} - 25)}{(24 - 20)} \Leftrightarrow \frac{1}{4} = \frac{(\Psi_{E'} - 25)}{4} \Leftrightarrow 1 \times 4 = 4(\Psi_{E'} - 25) \Leftrightarrow 4 = 4\Psi_{E'} - 4 \times 25 \Leftrightarrow 4 = 4\Psi_{E'} - 100 \Leftrightarrow 4\Psi_{E'} = 4 + 100 \Leftrightarrow 4\Psi_{E'} = 104 \Leftrightarrow \Psi_{E'} = 104/4 \Leftrightarrow \Psi_{E'} = 26$$

2<sup>ος</sup> τρόπος

$$ΚΕ_{Χ,Ψ} = \frac{\Delta\Psi}{\Delta X} \Leftrightarrow \frac{1}{4} = \frac{(31 - \Psi_{E'})}{(20 - 0)} \Leftrightarrow \frac{1}{4} = \frac{(31 - \Psi_{E'})}{20} \Leftrightarrow 1 \times 20 = 4(31 - \Psi_{E'}) \Leftrightarrow 20 = 4 \times 31 - 4\Psi_{E'} \Leftrightarrow 20 = 124 - 4\Psi_{E'} \Leftrightarrow 4\Psi_{E'} = 124 - 20 \Leftrightarrow 4\Psi_{E'} = 104 \Leftrightarrow \Psi_{E'} = 104/4 \Leftrightarrow \Psi_{E'} = 26$$

**Βήμα 7<sup>ο</sup>:** Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 20 μονάδες από το αγαθό Χ (Χ=20), η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 26 μονάδες (Ψ=26).

Συγκρίνοντας τους συνδυασμούς παρατηρούμε ότι:

**E' (Χ=20, Ψ=26) ⇒ μέγιστος και βρίσκεται επί της Κ.Π.Δ.**

**Κ (Χ=20, Ψ=27) ⇒ ανέφικτος και βρίσκεται δεξιά της Κ.Π.Δ.**

**(β) Λ (X=30, Ψ=22)**

**Βήμα 1°:** Παρατηρούμε ότι καμία από τις δύο ποσότητες δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων.

**Βήμα 2°:** Δεχόμαστε ότι, έστω η οικονομία παράγει 30 μονάδες από το αγαθό X (X=30).

**Βήμα 3°:** Όταν η οικονομία παράγει 30 μονάδες από το αγαθό X, βρισκόμαστε μεταξύ των συνδυασμών Δ⇒Γ (δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η παραγωγή του αγαθού X γίνεται προς την κατεύθυνση E⇒A).

**Βήμα 4°:** Το κόστος ευκαιρίας του αγαθού X σε όρους Ψ στο διάστημα αυτό το υπολογίσαμε στο προηγούμενο ερώτημα και είναι 1/2 ( $ΚΕ_{X,Ψ}=1/2$ ).

**Βήμα 5°:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό Δ', όπου X=30 και Ψ=;

Συνδυασμοί	Αγαθό X	Αγαθό Ψ	$ΚΕ_{X,Ψ}$
Γ	38	18	
Δ'	30	;	1/2
Δ	24	25	

**Βήμα 6°:** Υπολογίζουμε τη μέγιστη ποσότητα από το αγαθό Ψ (Ψ=;), όταν η οικονομία παράγει 30 μονάδες από αγαθό X (X=30), ως εξής:

1ος τρόπος

$$ΚΕ_{X,Ψ} = \frac{\Delta\Psi}{\Delta X} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{(\Psi_{\Delta'} - 18)}{(38 - 30)} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{(\Psi_{\Delta'} - 18)}{8} \Leftrightarrow 1 \times 8 = 2(\Psi_{\Delta'} - 18) \Leftrightarrow 8 = 2\Psi_{\Delta'} - 2 \times 18 \Leftrightarrow 8 = 2\Psi_{\Delta'} - 36 \Leftrightarrow 2\Psi_{\Delta'} = 8 + 36 \Leftrightarrow 2\Psi_{\Delta'} = 44 \Leftrightarrow \Psi_{\Delta'} = 44/2 \Leftrightarrow \Psi_{\Delta'} = 22$$

2ος τρόπος

$$ΚΕ_{X,Ψ} = \frac{\Delta\Psi}{\Delta X} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{(25 - \Psi_{\Delta'})}{(30 - 24)} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{(25 - \Psi_{\Delta'})}{6} \Leftrightarrow 1 \times 6 = 2(25 - \Psi_{\Delta'}) \Leftrightarrow 6 = 2 \times 25 - 2\Psi_{\Delta'} \Leftrightarrow 6 = 50 - 2\Psi_{\Delta'} \Leftrightarrow 2\Psi_{\Delta'} = 50 - 6 \Leftrightarrow 2\Psi_{\Delta'} = 44 \Leftrightarrow \Psi_{\Delta'} = 44/2 \Leftrightarrow \Psi_{\Delta'} = 22$$

**Βήμα 7°:** Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 30 μονάδες από το αγαθό X (X=30), η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 22 μονάδες (Ψ=22).

Συγκρίνοντας τους συνδυασμούς παρατηρούμε ότι:

**Δ' (X=30, Ψ=22) ⇒ μέγιστος και βρίσκεται επί της Κ.Π.Δ.**

**Λ (X=20, Ψ=22) ⇒ μέγιστος και βρίσκεται επί της Κ.Π.Δ.**

**Μονάδες 6**

**Γ3** Να υπολογίσετε πόσες μονάδες του αγαθού X πρέπει να θυσιαστούν, προκειμένου να παραχθούν οι 10 πρώτες μονάδες του αγαθού Ψ.

Όταν ζητούνται οι πρώτες παραγόμενες ποσότητες από κάποιο αγαθό, σημαίνει ότι η παραγωγή ακολουθεί την πορεία: **μηδενική ποσότητα ⇒ πρώτες παραγόμενες μονάδες** και συγκεκριμένα η πορεία της παραγωγής του αγαθού Ψ θα είναι:  $0 \Rightarrow 10$ .

**Βήμα 1°:** Σύμφωνα με τον πίνακα, όταν η παραγωγή του αγαθού Ψ είναι μηδέν (Ψ=0), βρισκόμαστε στον συνδυασμό A (X=52, Ψ=0).

**Βήμα 2°:** Παρατηρούμε ότι η παραγόμενη ποσότητα Ψ=10 δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων.

**Βήμα 3°:** Όταν η οικονομία παράγει 10 μονάδες από το αγαθό Ψ, βρισκόμαστε μεταξύ των συνδυασμών B⇒Γ (δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η παραγωγή του αγαθού Ψ γίνεται προς την κατεύθυνση A⇒E).

**Βήμα 4°:** Το κόστος ευκαιρίας του αγαθού X σε όρους Ψ στο διάστημα αυτό μας το δίνει ο πίνακας και είναι 1 ( $ΚΕ_{X,Ψ}=1$ ).

**Βήμα 5°:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό B', όπου Ψ=10 και X=;

Συνδυασμοί	Αγαθό X	Αγαθό Ψ	$ΚΕ_{X,Ψ}$
B	48	8	
B'	;	10	1
Γ	38	18	

**Βήμα 6°:** Υπολογίζουμε τη μέγιστη ποσότητα από το αγαθό Χ ( $X=;$ ), όταν η οικονομία παράγει 10 μονάδες από αγαθό Ψ ( $\Psi=10$ ), ως εξής:

1<sup>ος</sup> τρόπος

$$ΚΕ_{X, \Psi} = \Delta\Psi / \Delta X \Leftrightarrow 1 = (10 - 8) / (48 - X_B) \Leftrightarrow 1 = 2 / (48 - X_B) \Leftrightarrow 48 - X_B = 2 \Leftrightarrow X_B = 48 - 2 \Leftrightarrow X_B = 46$$

2<sup>ος</sup> τρόπος

$$ΚΕ_{X, \Psi} = \Delta\Psi / \Delta X \Leftrightarrow 1 = (18 - 10) / (X_B - 38) \Leftrightarrow 1 = 8 / (X_B - 38) \Leftrightarrow X_B - 38 = 8 \Leftrightarrow X_B = 38 + 8 \Leftrightarrow X_B = 46$$

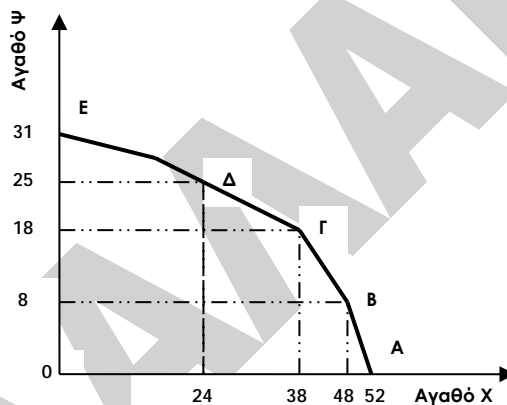
**Βήμα 7°:** Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 10 μονάδες από το αγαθό Ψ ( $\Psi=10$ ), η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Χ είναι 46 μονάδες ( $X=46$ ).

**Βήμα 8°:** Επομένως, για να γίνει η πορεία στο αγαθό Ψ από  $0 \Rightarrow 10$  (παραγωγή των πρώτων 10 μονάδων), πρέπει να γίνει και η πορεία στο αγαθό Χ από  $52 \Rightarrow 46$  (θυσία 6 μονάδων). Με άλλα λόγια, η παραγωγή των πρώτων 10 μονάδων από το αγαθό Ψ ( $\Delta\Psi = 10 - 0 \Leftrightarrow \Delta\Psi = 10$ ) έχει ως αποτέλεσμα να θυσιαστούν  $\Delta X = 52 - 46 \Leftrightarrow \Delta X = 6$  μονάδες από το αγαθό Χ.

Μονάδες 5

**Γ4** Να κατασκευάσετε την Καμπύλη Παραγωγικών Δυνατοτήτων (Κ.Π.Δ.) της Οικονομίας εμφανίζοντας τις ποσότητες των αγαθών Χ και Ψ, για τους παραγωγικούς συνδυασμούς, στα σημεία Α, Β, Γ, Δ και Ε του παραπάνω πίνακα.

Τοποθετούμε τους συνδυασμούς στο σύστημα αξόνων ως εξής:



Μονάδες 5

**ΤΡΙΤΗ 3 ΙΟΥΝΙΟΥ 2008**

**ΕΚΤΟΣ ΥΛΗΣ**

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται δεδομένα μιας υποθετικής οικονομίας στην οποία παράγεται μόνο ένα αγαθό. Έτος βάσης είναι το 2004.

<http://users.sch.gr/dthalalaios>

	2004	2005	2006
Τιμή	200	210	224
Ποσότητα		1.200	1.500
Α.Ε.Π. τρέχουσες τιμές			
Δείκτης Τιμών (%)	100		
Α.Ε.Π. σταθερές τιμές			300.000
Κατά Κεφαλήν Πραγματικό Α.Ε.Π.	160		200
Πληθυσμός	1.250	1.280	
Εργατικό Δυναμικό			1.200
Απασχολούμενοι	900	896	
Άνεργοι			
Ποσοστό Ανεργίας (%)		12,5	12,5

**Γ1** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και λαμβάνοντας υπόψη ότι το εργατικό δυναμικό κάθε έτους αντιστοιχεί στο 80% του πληθυσμού του έτους, να συμπληρώσετε τα κενά του, παρουσιάζοντας τους σχετικούς υπολογισμούς.

Υπολογίζουμε για κάθε έτος ως εξής:

• 2004

$$Κ.Κ.Π.Α.Ε.Π.=Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}/Πληθυσμός \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}=Κ.Κ.Π.Α.Ε.Π. \times Πληθυσμός \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}=160 \times 1.250 \Leftrightarrow$$

$$Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}=200.000$$

$$Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}=(Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}/Δ.Τ.) \times 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}=(Α.Ε.Π._{(ΣΤ)} \times Δ.Τ.)/100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}=(200.000 \times 100)/100 \Leftrightarrow$$

$$Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}=200.000$$

$$Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}=Τιμή \times Ποσότητα \Leftrightarrow Ποσότητα=Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}/Τιμή \Leftrightarrow Ποσότητα=200.000/200 \Leftrightarrow Ποσότητα=1.000$$

$$Εργατικό Δυναμικό=80\% \times Πληθυσμός \Leftrightarrow Εργατικό Δυναμικό=(80/100) \times 1.250 \Leftrightarrow$$

$$Εργατικό Δυναμικό=0,80 \times 1.250 \Leftrightarrow Εργατικό Δυναμικό=1.000$$

$$Εργατικό Δυναμικό=Απασχολούμενοι+Άνεργοι \Leftrightarrow Άνεργοι=Εργατικό Δυναμικό-Απασχολούμενοι \Leftrightarrow$$

$$Άνεργοι=1.000-900 \Leftrightarrow Άνεργοι=100$$

$$Ποσοστό Ανεργίας=(Άνεργοι/Εργατικό Δυναμικό) \times 100 \Leftrightarrow Ποσοστό Ανεργίας=(100/1.000) \times 100 \Leftrightarrow$$

$$Ποσοστό Ανεργίας=10\%$$

• 2005

$$Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}=Τιμή \times Ποσότητα \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}=210 \times 1.200 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}=252.000$$

$$Δ.Τ.=(P_{2005}/P_{2004}) \times 100 \Leftrightarrow Δ.Τ.=(210/200) \times 100 \Leftrightarrow Δ.Τ.=105$$

$$Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}=(Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}/Δ.Τ.) \times 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}=(252.000/105) \times 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}=240.000$$

$$Κ.Κ.Π.Α.Ε.Π.=Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}/Πληθυσμός \Leftrightarrow Κ.Κ.Π.Α.Ε.Π.=240.000/1.280 \Leftrightarrow Κ.Κ.Π.Α.Ε.Π.=187,5$$

$$Εργατικό Δυναμικό=80\% \times Πληθυσμός \Leftrightarrow Εργατικό Δυναμικό=(80/100) \times 1.280 \Leftrightarrow$$

$$Εργατικό Δυναμικό=0,80 \times 1.280 \Leftrightarrow Εργατικό Δυναμικό=1.024$$

$$Εργατικό Δυναμικό=Απασχολούμενοι+Άνεργοι \Leftrightarrow Άνεργοι=Εργατικό Δυναμικό-Απασχολούμενοι \Leftrightarrow$$

$$Άνεργοι=1.024-896 \Leftrightarrow Άνεργοι=128 \text{ ή}$$

$$Ποσοστό Ανεργίας=(Άνεργοι/Εργατικό Δυναμικό) \times 100 \Leftrightarrow 12,5=(Άνεργοι/1.024) \times 100 \Leftrightarrow$$

$\text{Άνεργοι} = (12,5 \times 1.024) / 100 \Leftrightarrow \text{Άνεργοι} = 128$

• 2006

$\text{Α.Ε.Π.}_{(ΤΤ)} = \text{Τιμή} \times \text{Ποσότητα} \Leftrightarrow \text{Α.Ε.Π.}_{(ΤΤ)} = 224 \times 1.500 \Leftrightarrow \text{Α.Ε.Π.}_{(ΤΤ)} = 336.000$

$\Delta.T. = (P_{2006} / P_{2004}) \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T. = (224 / 200) \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T. = 112$  ή

$\text{Α.Ε.Π.}_{(ΣΤ)} = (\text{Α.Ε.Π.}_{(ΤΤ)} / \Delta.T.) \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T. = (\text{Α.Ε.Π.}_{(ΤΤ)} / \text{Α.Ε.Π.}_{(ΣΤ)}) \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T. = 336.000 / 300.000 \times 100 \Leftrightarrow$

$\Delta.T. = 112$

$\text{Κ.Κ.Π.Α.Ε.Π.} = \text{Α.Ε.Π.}_{(ΣΤ)} / \text{Πληθυσμός} \Leftrightarrow \text{Πληθυσμός} = \text{Α.Ε.Π.}_{(ΣΤ)} / \text{Κ.Κ.Π.Α.Ε.Π.} \Leftrightarrow \text{Πληθυσμός} = 300.000 / 200 \Leftrightarrow$

$\text{Πληθυσμός} = 1.500$  ή

$\text{Εργατικό Δυναμικό} = 80\% \times \text{Πληθυσμός} \Leftrightarrow 1.200 = (80 / 100) \times \text{Πληθυσμός} \Leftrightarrow 1.200 = 0,8 \times \text{Πληθυσμός} \Leftrightarrow$

$\text{Πληθυσμός} = 1.200 / 0,8 \Leftrightarrow \text{Πληθυσμός} = 1.500$

$\text{Ποσοστό Ανεργίας} = (\text{Άνεργοι} / \text{Εργατικό Δυναμικό}) \times 100 \Leftrightarrow 12,5 = (\text{Άνεργοι} / 1.200) \times 100 \Leftrightarrow$

$\text{Άνεργοι} = (12,5 \times 1.200) / 100 \Leftrightarrow \text{Άνεργοι} = 150$

$\text{Εργατικό Δυναμικό} = \text{Απασχολούμενοι} + \text{Άνεργοι} \Leftrightarrow \text{Απασχολούμενοι} = \text{Εργατικό Δυναμικό} - \text{Άνεργοι} \Leftrightarrow$

$\text{Απασχολούμενοι} = 1.200 - 150 \Leftrightarrow \text{Απασχολούμενοι} = 1.050$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος έχει ως εξής:

	2004	2005	2006
Τιμή	200	210	224
Ποσότητα	1.000	1.200	1.500
Α.Ε.Π. τρέχουσες τιμές	200.000	252.000	336.000
Δείκτης Τιμών (%)	100	105	112
Α.Ε.Π. σταθερές τιμές	200.000	240.000	300.000
Κατά Κεφαλήν Πραγματικό Α.Ε.Π.	160	187,5	200
Πληθυσμός	1.250	1.280	1.500
Εργατικό Δυναμικό	1.000	1.024	1.200
Απασχολούμενοι	900	896	1.050
Άνεργοι	100	128	150
Ποσοστό Ανεργίας (%)	10%	12,5	12,5

**Μονάδες 17**

**Γ2** Να υπολογίσετε το πραγματικό Α.Ε.Π. του έτους 2005 σε σταθερές τιμές του 2006.

Αφού η άσκηση ζητάει να υπολογίσουμε το πραγματικό Α.Ε.Π. του 2005 σε σταθερές τιμές του 2006, θα πρέπει να αλλάξουμε το έτος βάσης από 2004 σε 2006 και να υπολογίσουμε αντίστοιχα το Δείκτη Τιμών και το Α.Ε.Π. σε σταθερές τιμές του 2005 ως εξής:

$\Delta.T._{(2005)} = (\Delta.T._{(2005)} / \Delta.T._{(2006)}) \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T._{(2005)} = (105 / 112) \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T._{(2005)} = 93,75$  ή

$\Delta.T._{(2005)} = (P_{(2005)} / P_{(2006)}) \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T._{(2005)} = (210 / 224) \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T._{(2005)} = 93,75$

$\text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤ}(2005)} = \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΤΤ}(2005)} / \Delta.T._{(2005)} \times 100 \Leftrightarrow \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤ}(2005)} = (252.000 / 93,75) \times 100 \Leftrightarrow \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤ}(2005)} = 268.800$

**Μονάδες 5**



**Γ3** Να υπολογίσετε το ρυθμό πληθωρισμού μεταξύ των ετών 2005 και 2006.

Ρυθμός Πληθωρισμού = Ποσοστιαία Μεταβολή Δείκτη Τιμών  $\Leftrightarrow$

Ρυθμός Πληθωρισμού<sub>(2005-2006)</sub> =  $[(\Delta.T._{2006} - \Delta.T._{2005}) / \Delta.T._{2005}] \times 100 \Leftrightarrow$

Ρυθμός Πληθωρισμού<sub>(2005-2006)</sub> =  $[(112 - 105) / 105] \times 100 \Leftrightarrow$  **Ρυθμός Πληθωρισμού<sub>(2005-2006)</sub> = 6,67%**

Μονάδες 3

### ΤΡΙΤΗ 8 ΙΟΥΛΙΟΥ 2008

Τα δεδομένα του παρακάτω πίνακα αναφέρονται σε μια επιχείρηση που λειτουργεί στη βραχυχρόνια περίοδο. Η εργασία (L) αποτελεί το μοναδικό μεταβλητό συντελεστή παραγωγής και η τιμή (αμοιβή) της είναι σταθερή.

Αριθμός Εργατών (L)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μέσο Προϊόν (AP)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μέσο Μεταβλητό Κόστος (AVC)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Οριακό Κόστος (MC)
3		100	–		21.600	–
4						72
5				75		90

**Γ1** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και με δεδομένο ότι το μέσο προϊόν (AP) γίνεται μέγιστο, όταν η επιχείρηση απασχολεί τέσσερις (4) εργάτες, να συμπληρώσετε τα κενά του, παρουσιάζοντας τους σχετικούς υπολογισμούς.

Υπολογίζουμε για κάθε επίπεδο εργασίας ως εξής:

- L=3

$$AP_3 = Q_3 / L_3 \Leftrightarrow Q_3 = AP_3 \times L_3 \Leftrightarrow Q_3 = 100 \times 3 \Leftrightarrow Q_3 = 300$$

$$AVC_{300} = VC_{300} / Q_3 \Leftrightarrow AVC_{300} = 21.600 / 300 \Leftrightarrow AVC_{300} = 72$$

- L=4

Αφού το μέσο προϊόν των τεσσάρων εργατών είναι μέγιστο, τότε στο επίπεδο των τεσσάρων εργατών το μέσο προϊόν θα είναι ίσο με το οριακό προϊόν, δηλαδή:  $AP_4 = \max \rightarrow AP_4 = MP_4$ .

$$AP_4 = Q_4 / L_4 \quad (1) \quad \text{και} \quad MP_4 = \Delta(Q) / \Delta(L) \Leftrightarrow MP_4 = (Q_4 - Q_3) / (L_4 - L_3) \quad (2)$$

$$AP_4 = MP_4 \Leftrightarrow Q_4 / L_4 = (Q_4 - Q_3) / (L_4 - L_3) \Leftrightarrow Q_4 / 4 = (Q_4 - 300) / (4 - 3) \Leftrightarrow Q_4 \times 1 = 4(Q_4 - 300) \Leftrightarrow Q_4 = 4Q_4 - 1.200 \Leftrightarrow$$

$$3Q_4 = 1.200 \Leftrightarrow Q_4 = 1.200 / 3 \Leftrightarrow Q_4 = 400$$

$$AP_4 = Q_4 / L_4 \Leftrightarrow AP_4 = 400 / 4 \Leftrightarrow AP_4 = 100$$

$$MP_4 = AP_4 \Leftrightarrow MP_4 = 100$$

$$MC_{400} = \Delta(VC) / \Delta(Q) \Leftrightarrow MC_{400} = (VC_{400} - VC_{300}) / (Q_4 - Q_3) \Leftrightarrow 72 = (VC_{400} - 21.600) / (400 - 300) \Leftrightarrow$$

$$72 = (VC_{400} - 21.600) / 100 \Leftrightarrow 72 \times 100 = VC_{400} - 21.600 \Leftrightarrow 7.200 = VC_{400} - 21.600 \Leftrightarrow VC_{400} = 7.200 + 21.600 \Leftrightarrow$$

$$VC_{400} = 28.800$$

$$AVC_{400} = VC_{400} / Q_4 \Leftrightarrow AVC_{400} = 28.800 / 400 \Leftrightarrow AVC_{400} = 72$$

- L=5

$$MC_Q = \Delta(VC) / \Delta(Q) \Leftrightarrow MC_Q = (VC_Q - VC_{400}) / (Q_Q - Q_4) \Leftrightarrow 90 = (VC_Q - 28.800) / (Q - 400) \quad (1)$$

$$AVC_Q = VC_Q / Q \Leftrightarrow 75 = VC_Q / Q \Leftrightarrow VC_Q = 75Q \quad (2)$$

Αντικαθιστούμε την (2) στην (1) και υπολογίζουμε:

$$90 = (75Q - 28.800) / (Q - 400) \Leftrightarrow 90Q - 36.000 = 75Q - 28.800 \Leftrightarrow 90Q - 75Q = 36.000 - 28.800 \Leftrightarrow 15Q = 7.200 \Leftrightarrow$$

$$Q = 7.200 / 15 \Leftrightarrow Q = 480$$

$$VC_{480} = 75Q \Leftrightarrow VC_{480} = 75 \times 480 \Leftrightarrow VC_{480} = 36.000$$

$$AP_5 = Q_5 / L_5 \Leftrightarrow AP_5 = 480 / 5 \Leftrightarrow AP_5 = 96$$

$$MP_5 = \Delta(Q) / \Delta(L) \Leftrightarrow MP_5 = (Q_5 - Q_4) / (L_5 - L_4) \Leftrightarrow MP_5 = (480 - 400) / (5 - 4) \Leftrightarrow MP_5 = 80 / 1 \Leftrightarrow MP_5 = 80$$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος έχει ως εξής:

Αριθμός Εργατών (L)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μέσο Προϊόν (AP)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μέσο Μεταβλητό Κόστος (AVC)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Οριακό Κόστος (MC)
3	300	100	–	72	21.600	–
4	400	100	100	72	28.800	72
5	480	96	80	75	36.000	90

**Μονάδες 22**

**Γ2** Να βρείτε το συνολικό κόστος παραγωγής των 360 μονάδων προϊόντος, όταν το σταθερό κόστος παραγωγής (FC) είναι 2.080 χρηματικές μονάδες.

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι, όταν η επιχείρηση παράγει 360 μονάδες προϊόντος (Q=360), η ποσότητα αυτή δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγής και κόστους της επιχείρησης.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Όταν η επιχείρηση παράγει 360 μονάδες προϊόντος, βρισκόμαστε μεταξύ του επιπέδου παραγωγής των 300 και του επιπέδου παραγωγής των 400 μονάδων προϊόντος.

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Το οριακό κόστος της επιχείρησης στο διάστημα αυτό από τον πίνακα παρατηρούμε ότι είναι  $MC_{400}=72$  χρηματικές μονάδες.

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγής και κόστους με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό, όπου  $Q=360$  και  $VC_{360}=;$

Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Οριακό Κόστος (MC)
300	21.600	
360	;	72
400	28.800	

**Βήμα 5<sup>ο</sup>:** Υπολογίζουμε το μεταβλητό κόστος ( $VC_{360}=;$ ), όταν η επιχείρηση παράγει 360 μονάδες προϊόντος (Q=360), ως εξής:

1<sup>ος</sup> τρόπος

$$MC = \Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow 72 = (VC_{360} - 21.600)/(360 - 300) \Leftrightarrow 72 = (VC_{360} - 21.600)/60 \Leftrightarrow 72 \times 60 = VC_{360} - 21.600 \Leftrightarrow 4.320 = VC_{360} - 21.600 \Leftrightarrow VC_{360} = 4.320 + 21.600 \Leftrightarrow VC_{360} = 25.920$$

2<sup>ος</sup> τρόπος

$$MC = \Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow 72 = (28.800 - VC_{360})/(400 - 360) \Leftrightarrow 72 = (28.800 - VC_{360})/40 \Leftrightarrow 72 \times 40 = 28.800 - VC_{360} \Leftrightarrow 2.880 = 28.800 - VC_{360} \Leftrightarrow VC_{360} = 28.800 - 2.880 \Leftrightarrow VC_{360} = 25.920$$

**Βήμα 6<sup>ο</sup>:** Επομένως, όταν η επιχείρηση παράγει 360 μονάδες προϊόντος (Q=360), το μεταβλητό κόστος είναι 25.920 χρηματικές μονάδες ( $VC_{360}=25.920$ ).

**Βήμα 7<sup>ο</sup>:** Συνεπώς, το συνολικό κόστος παραγωγής των 360 μονάδων προϊόντος θα είναι:

$$TC_{360} = VC_{360} + FC \Leftrightarrow TC_{360} = 25.920 + 2.080 \Leftrightarrow TC_{360} = 28.000$$

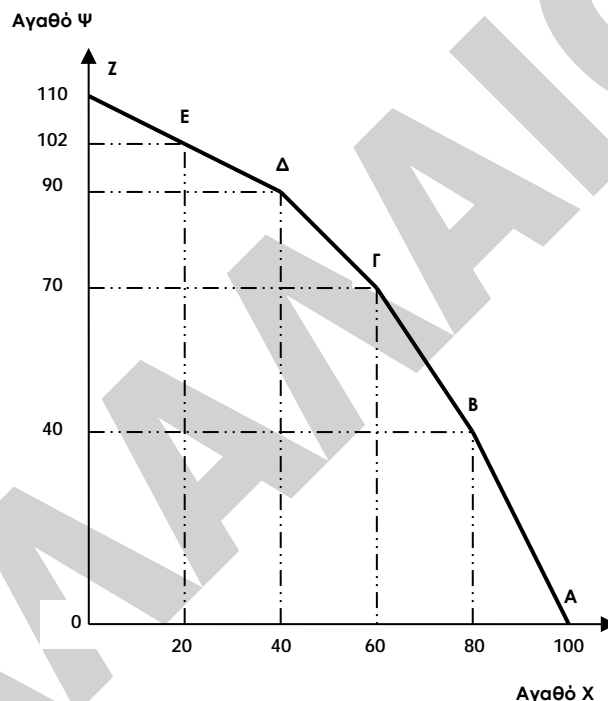
**Μονάδες 3**

**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 29 ΜΑΪΟΥ 2009**

Μια υποθετική οικονομία παράγει δύο μόνο αγαθά, το X και το Ψ. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται έξι συνδυασμοί ποσοτήτων των αγαθών X και Ψ που παράγει η εν λόγω οικονομία, με δεδομένη την τεχνολογία παραγωγής και χρησιμοποιώντας αποδοτικά (ορθολογικά) όλους τους συντελεστές παραγωγής που έχει στη διάθεσή της.

Συνδυασμοί Ποσοτήτων	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Χ	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Ψ
A	100	0
B	80	40
Γ	60	70
Δ	40	90
E	20	102
Z	0	110

Γ1 Να σχεδιάσετε την Καμπύλη Παραγωγικών Δυνατοτήτων της οικονομίας στην τελευταία σελίδα του τετραδίου σας (στο μιλιμτρέ).



Μονάδες 5

Γ2 Να υπολογίσετε το κόστος ευκαιρίας του Ψ σε όρους του Χ, όταν η οικονομία μετακινείται από τον συνδυασμό Γ στον συνδυασμό Δ, καθώς και το κόστος ευκαιρίας του Χ σε όρους του Ψ, όταν η οικονομία μετακινείται από τον συνδυασμό Β στον συνδυασμό Α.

• Διάστημα ΓΔ

$$KE_{\Psi \rightarrow X} = \Delta X / \Delta \Psi \Leftrightarrow KE_{\Psi \rightarrow X} = (60 - 40) / (90 - 70) \Leftrightarrow KE_{\Psi \rightarrow X} = 20 / 20 \Leftrightarrow KE_{\Psi \rightarrow X} = 1$$

• Διάστημα ΒΑ

$$KE_{X \rightarrow \Psi} = \Delta \Psi / \Delta X \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = (40 - 0) / (100 - 80) \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 40 / 20 \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 2$$

Μονάδες 6

Γ3 Αν η οικονομία παράγει 50 μονάδες από το αγαθό Χ, ποια είναι η μέγιστη ποσότητα του αγαθού Ψ που μπορεί να παραχθεί;

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι η παραγόμενη ποσότητα 50 μονάδων του αγαθού Χ (X=50) δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων.

**Βήμα 2°:** Όταν η οικονομία παράγει 50 μονάδες από το αγαθό Χ, βρισκόμαστε στο διάστημα ΓΔ.

**Βήμα 3°:** Το κόστος ευκαιρίας του αγαθού Ψ σε όρους Χ στο διάστημα αυτό το υπολογίσαμε στο ερώτημα Γ2 και είναι:  $ΚΕ_{\Psi \rightarrow X} = 1$

**Βήμα 4°:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων με έναν ενδιαμέσο συνδυασμό Γ', όπου  $X=50$  και  $\Psi=;$

Συνδυασμοί	Αγαθό Χ	Αγαθό Ψ	$ΚΕ_{\Psi \rightarrow X}$
Γ	60	70	
Γ'	50	;	1
Δ	40	90	

**Βήμα 5°:** Υπολογίζουμε τη μέγιστη ποσότητα από το αγαθό Ψ ( $\Psi=;$ ), όταν η οικονομία παράγει 50 μονάδες από αγαθό Χ ( $X=50$ ), ως εξής:

1ος τρόπος

$$ΚΕ_{\Psi \rightarrow X} = \Delta X / \Delta \Psi \Leftrightarrow 1 = (60 - 50) / (\Psi_{\Gamma'} - 70) \Leftrightarrow 1 = 10 / (\Psi_{\Gamma'} - 70) \Leftrightarrow \Psi_{\Gamma'} - 70 = 10 \Leftrightarrow \Psi_{\Gamma'} = 10 + 70 \Leftrightarrow \Psi_{\Gamma'} = 80$$

2ος τρόπος

$$ΚΕ_{\Psi \rightarrow X} = \Delta X / \Delta \Psi \Leftrightarrow 1 = (50 - 40) / (90 - \Psi_{\Gamma'}) \Leftrightarrow 1 = 10 / (90 - \Psi_{\Gamma'}) \Leftrightarrow 90 - \Psi_{\Gamma'} = 10 \Leftrightarrow \Psi_{\Gamma'} = 90 - 10 \Leftrightarrow \Psi_{\Gamma'} = 80$$

**Βήμα 6°:** Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 50 μονάδες από το αγαθό Χ ( $X=50$ ), η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 80 μονάδες ( $\Psi=80$ ).

**Μονάδες 4**

**Γ4** Πως είναι δυνατόν να παραχθεί ο ανέφικτος συνδυασμός που αντιστοιχεί σε 20 μονάδες του αγαθού Χ και σε 125 μονάδες του αγαθού Ψ;

Μπορεί να παραχθεί μόνον αν αυξηθούν αρκετά οι ποσότητες των παραγωγικών συντελεστών της οικονομίας ή αν βελτιωθεί αρκετά η τεχνολογία της παραγωγής ή αν υπάρξει συνδυασμός των δύο. Σε αυτή την περίπτωση η Καμπύλη Παραγωγικών Δυνατοτήτων θα μετατοπιστεί δεξιά και ο εν λόγω συνδυασμός μπορεί να γίνει εφικτός ή άριστος.

**Μονάδες 5**

**Γ5** Τι σημαίνει για την οικονομία ο συνδυασμός που αντιστοιχεί σε 50 μονάδες του αγαθού Χ και σε 40 μονάδες του αγαθού Ψ;

Ο συνδυασμός αυτός είναι εφικτός και βρίσκεται κάτω από την Καμπύλη Παραγωγικών Δυνατοτήτων της οικονομίας, που σημαίνει ότι η εν λόγω οικονομία δεν χρησιμοποιεί όλες τις παραγωγικές της δυνατότητες και ορισμένοι ή όλοι οι παραγωγικοί συντελεστές υποαπασχολούνται.

**Μονάδες 5**

## ΔΕΥΤΕΡΑ 13 ΙΟΥΛΙΟΥ 2009

### ΕΚΤΟΣ ΥΛΗΣ

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται δεδομένα μιας υποθετικής οικονομίας για τα έτη 2006 και 2007. Στην οικονομία αυτή, παράγεται μόνον ένα αγαθό και έτος βάσης είναι το 2006.

	2006	2007
Τιμή		
Ποσότητα	8.640	10.000
Α.Ε.Π. τρέχουσες τιμές		
Δείκτης Τιμών (%)	100	
Α.Ε.Π. σταθερές τιμές		
Κατά Κεφαλήν Πραγματικό Α.Ε.Π.	180	200
Πληθυσμός	480	
Εργατικό Δυναμικό	360	
Απασχολούμενοι	306	
Άνεργοι		45
Ποσοστό Ανεργίας (%)		12

**Γ1** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και, λαμβάνοντας υπόψη ότι ο ρυθμός πληθωρισμού από το έτος 2006 στο έτος 2007 ήταν 20%, να συμπληρώσετε τα κενά του παρουσιάζοντας τους σχετικούς υπολογισμούς.

Υπολογίζουμε για κάθε έτος ως εξής:

• 2006

$$Κ.Κ.Π.Α.Ε.Π.=Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}/Πληθυσμός \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}=Κ.Κ.Π.Α.Ε.Π. \times Πληθυσμός \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}=180 \times 480 \Leftrightarrow$$

$$Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}=86.400$$

$$Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}=(Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}/Δ.Τ.) \times 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}=(Α.Ε.Π._{(ΣΤ)} \times Δ.Τ.)/100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}=(86.400 \times 100)/100 \Leftrightarrow$$

$$Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}=86.400$$

$$Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}=Τιμή \times Ποσότητα \Leftrightarrow Τιμή=Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}/Ποσότητα \Leftrightarrow Τιμή=86.400/8.640 \Leftrightarrow Τιμή=10$$

$$Εργατικό Δυναμικό=Απασχολούμενοι+Άνεργοι \Leftrightarrow Άνεργοι=Εργατικό Δυναμικό-Απασχολούμενοι \Leftrightarrow$$

$$Άνεργοι=360-306 \Leftrightarrow Άνεργοι=54$$

$$Ποσοστό Ανεργίας=(Άνεργοι/Εργατικό Δυναμικό) \times 100 \Leftrightarrow Ποσοστό Ανεργίας=(54/360) \times 100 \Leftrightarrow$$

$$Ποσοστό Ανεργίας=15\%$$

• 2007

$$Ρυθμός Πληθωρισμού=Ποσοστιαία Μεταβολή Δείκτη Τιμών \Leftrightarrow$$

$$Ρυθμός Πληθωρισμού=[(ΔΤ_{2007}-ΔΤ_{2006})/ΔΤ_{2006}] \times 100 \Leftrightarrow 20=[(ΔΤ_{2007}-100)/100] \times 100 \Leftrightarrow$$

$$20 \times 100=100ΔΤ_{2007}-100 \times 100 \Leftrightarrow 2.000=100ΔΤ_{2007}-10.000 \Leftrightarrow 2.000+10.000=100ΔΤ_{2007} \Leftrightarrow$$

$$12.000=100ΔΤ_{2007} \Leftrightarrow ΔΤ_{2007}=12.000/100 \Leftrightarrow ΔΤ_{2007}=120$$

$$ΔΤ_{2007}=(P_{2007}/P_{2006}) \times 100 \Leftrightarrow 120=(P_{2007}/10) \times 100 \Leftrightarrow 100P_{2007}=10 \times 120 \Leftrightarrow 100P_{2007}=1.200 \Leftrightarrow$$

$$P_{2007}=1.200/100 \Leftrightarrow P_{2007}=12$$

$$Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}=Τιμή \times Ποσότητα \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}=12 \times 10.000 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}=120.000$$

$$Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}=(Α.Ε.Π._{(ΤΤ)}/Δ.Τ.) \times 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}=(120.000/12) \times 100 \Leftrightarrow Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}=100.000$$

$$Κ.Κ.Π.Α.Ε.Π.=Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}/Πληθυσμός \Leftrightarrow Πληθυσμός=Α.Ε.Π._{(ΣΤ)}/Κ.Κ.Π.Α.Ε.Π. \Leftrightarrow Πληθυσμός=100.000/200 \Leftrightarrow$$

$$Πληθυσμός=600$$

$$Ποσοστό Ανεργίας=(Άνεργοι/Εργατικό Δυναμικό) \times 100 \Leftrightarrow 12=(45/Εργατικό Δυναμικό) \times 100 \Leftrightarrow$$

$$12Εργατικό Δυναμικό=45 \times 100 \Leftrightarrow 12Εργατικό Δυναμικό=4.500 \Leftrightarrow Εργατικό Δυναμικό=4.500/12 \Leftrightarrow$$

$$Εργατικό Δυναμικό=375$$

$$Εργατικό Δυναμικό=Απασχολούμενοι+Άνεργοι \Leftrightarrow Απασχολούμενοι=Εργατικό Δυναμικό-Άνεργοι \Leftrightarrow$$

$$Απασχολούμενοι=600-375 \Leftrightarrow Απασχολούμενοι=225$$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος έχει ως εξής:

<http://users.sch.gr/dthalalaios>

	2006	2007
Τιμή	10	12
Ποσότητα	8.640	10.000
Α.Ε.Π. τρέχουσες τιμές	86.400	120.000
Δείκτης Τιμών (%)	100	120
Α.Ε.Π. σταθερές τιμές	86.400	100.000
Κατά Κεφαλήν Πραγματικό Α.Ε.Π.	180	200
Πληθυσμός	480	600
Εργατικό Δυναμικό	360	375
Απασχολούμενοι	306	225
Άνεργοι	54	45
Ποσοστό Ανεργίας (%)	15	12

Μονάδες 18

**Γ2** Να υπολογίσετε την ποσοστιαία μεταβολή του Α.Ε.Π. σε σταθερές τιμές από το έτος 2006 στο έτος 2007.

$$\text{Ποσοστιαία Μεταβολή Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤ}(2006-2007)} = \left[ \frac{\text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤ}2007} - \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤ}2006}}{\text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤ}2006}} \right] \times 100 \Leftrightarrow$$

$$\text{Π.Μ.Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤ}(2006-2007)} = \left[ \frac{100.000 - 86.400}{86.400} \right] \times 100 \Leftrightarrow \text{Π.Μ.Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤ}(2006-2007)} = 15,74\%$$

Μονάδες 3

**Γ3** Να υπολογίσετε το πραγματικό Α.Ε.Π. του έτους 2006 σε σταθερές τιμές του έτους 2007.

Αφού η άσκηση ζητάει να υπολογίσουμε το πραγματικό Α.Ε.Π. του 2006 σε σταθερές τιμές του 2007, θα πρέπει να αλλάξουμε το έτος βάσης από 2006 σε 2007 και να υπολογίσουμε αντίστοιχα το Δείκτη Τιμών και το Α.Ε.Π. σε σταθερές τιμές του 2006 ως εξής:

$$\Delta.T._{(2006)} = \left( \frac{\Delta.T._{(2006)}}{\Delta.T._{(2007)}} \right) \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T._{(2006)} = \left( \frac{100}{120} \right) \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T._{(2006)} = 10.000/120 \Leftrightarrow \Delta.T._{(2006)} = 250/3 \text{ ή}$$

$$\Delta.T._{(2006)} = \left( \frac{P_{(2006)}}{P_{(2007)}} \right) \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T._{(2006)} = \left( \frac{10}{12} \right) \times 100 \Leftrightarrow \Delta.T._{(2006)} = 1.000/12 \Leftrightarrow \Delta.T._{(2006)} = 250/3$$

$$\text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤ}(2006)} = \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΤΤ}(2006)} / \Delta.T._{(2006)} \times 100 \Leftrightarrow \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤ}(2006)} = \left[ \frac{86.400}{(250/3)} \right] \times 100 \Leftrightarrow \text{Α.Ε.Π.}_{\text{ΣΤΑΘ}(2006)} = 103.680$$

Μονάδες 4

### ΔΕΥΤΕΡΑ 31 ΜΑΪΟΥ 2010

Μία επιχείρηση, που λειτουργεί στη βραχυχρόνια περίοδο, για την παραγωγή του προϊόντος της χρησιμοποιεί εργασία, μία πρώτη ύλη και ένα κτίριο το οποίο νοικιάζει. Η αμοιβή κάθε μονάδας εργασίας είναι  $W=360$  χρηματικές μονάδες. Οι δαπάνες της επιχείρησης για το ενοίκιο του κτιρίου και για την πρώτη ύλη ανά μονάδα προϊόντος δε δίνονται. Όταν η επιχείρηση χρησιμοποιεί 3 μονάδες εργασίας (L), το μέσο προϊόν της εργασίας (AP) είναι ίσο με 5 και το μεταβλητό κόστος παραγωγής (VC) είναι ίσο με 3.780 χρηματικές μονάδες. Όταν η επιχείρηση χρησιμοποιεί 4 μονάδες εργασίας (L), το μέσο προϊόν της εργασίας (AP) είναι ίσο με 4,5 και το συνολικό κόστος παραγωγής (TC) είναι ίσο με 5.400 χρηματικές μονάδες.

**Γ1** Να υπολογίσετε την ποσότητα του προϊόντος που παράγεται, όταν η επιχείρηση χρησιμοποιεί 3 μονάδες εργασίας καθώς και αυτή που παράγεται, όταν η επιχείρηση χρησιμοποιεί 4 μονάδες εργασίας.

$$AP_3 = Q_3 / L_3 \Leftrightarrow Q_3 = AP_3 \times L_3 \Leftrightarrow Q_3 = 5 \times 3 \Leftrightarrow Q_3 = 15$$

$$AP_4=Q_4/L_4 \Leftrightarrow Q_4=AP_4 \times L_4 \Leftrightarrow Q_4=4,5 \times 4 \Leftrightarrow Q_4=18$$

Μονάδες 4

**Γ2** Να υπολογίσετε το κόστος της πρώτης ύλης ανά μονάδα προϊόντος.

$$\begin{aligned} \text{Μεταβλητό Κόστος} &\rightarrow VC=W \times L + C \times Q \Leftrightarrow 3.780=360 \times 3 + 15C \Leftrightarrow 3.780=1.080 + 15C \Leftrightarrow 3.780-1.080=15C \Leftrightarrow \\ &2.700=15C \Leftrightarrow C=2.700/15 \Leftrightarrow C=180 \end{aligned}$$

Μονάδες 6

**Γ3** Να υπολογίσετε το ενοίκιο που πληρώνει η επιχείρηση για το κτίριο που χρησιμοποιεί.

$$VC_{18}=W \times L_4 + C \times Q_{18} \Leftrightarrow VC_{18}=360 \times 4 + 180 \times 18 \Leftrightarrow VC_{18}=1.440 + 3.240 \Leftrightarrow VC_{18}=4.680$$

$$\text{Ενοίκιο} \rightarrow FC \Leftrightarrow TC_{18}=FC + VC_{18} \Leftrightarrow FC=TC_{18} - VC_{18} \Leftrightarrow FC=5.400 - 4.680 \Leftrightarrow FC=720$$

Μονάδες 7

**Γ4** Πόσο θα αυξηθεί το μεταβλητό κόστος (VC), αν αυξηθεί η παραγωγή από 15 σε 17 μονάδες;

$$MC_{18}=\Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow MC_{18}=(VC_{18}-VC_{15})/(Q_{18}-Q_{15}) \Leftrightarrow MC_{18}=(4.680-3.780)/(18-15) \Leftrightarrow MC_{18}=900/3 \Leftrightarrow MC_{18}=300$$

$$MC_{18}=(VC_{17}-VC_{15})/(Q_{17}-Q_{15}) \Leftrightarrow 300=(VC_{17}-3.780)/(17-15) \Leftrightarrow 300=(VC_{17}-3.780)/2 \Leftrightarrow 300 \times 2=VC_{17}-3.780 \Leftrightarrow 600=VC_{17}-3.780 \Leftrightarrow VC_{17}=600+3.780 \Leftrightarrow VC_{17}=4.380$$

$$\Delta VC=VC_{17}-VC_{15} \Leftrightarrow \Delta VC=4.380-3.780 \Leftrightarrow \Delta VC=600$$

Μονάδες 8

### ΣΑΒΒΑΤΟ 10 ΙΟΥΛΙΟΥ 2010

Τα δεδομένα του παρακάτω πίνακα αναφέρονται σε μία επιχείρηση που λειτουργεί σε βραχυχρόνια περίοδο. Η αμοιβή (W) του συντελεστή παραγωγής «εργασία» είναι 50 χρηματικές μονάδες και το κόστος της πρώτης ύλης που η επιχείρηση χρησιμοποιεί ανέρχεται σε 10 χρηματικές μονάδες ανά μονάδα προϊόντος.

Μονάδες Εργασίας (L)	Μέσο Προϊόν (AP)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)
0	–	0	0
1	25		
2	30		
3	35		
4	40		
5	40		
6	35		

**Γ1** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και να συμπληρώσετε τα κενά των στηλών του Συνολικού Προϊόντος (Q) (μονάδες 3), και του Μεταβλητού Κόστους (VC) (μονάδες 6), παρουσιάζοντας τους σχετικούς υπολογισμούς.

- $L_1=1$  &  $AP_1=25$

$$AP_1=Q_1/L_1 \Leftrightarrow Q_1=AP_1 \times L_1 \Leftrightarrow Q_1=25 \times 1 \Leftrightarrow Q_1=25$$

$$VC_{25}=W \times L_1 + C \times Q_1 \Leftrightarrow VC_{25}=50 \times 1 + 10 \times 25 \Leftrightarrow VC_{25}=50 + 250 \Leftrightarrow VC_{25}=300$$

- $L_2=2$  &  $AP_2=30$

$$AP_2=Q_2/L_2 \Leftrightarrow Q_2=AP_2 \times L_2 \Leftrightarrow Q_2=30 \times 2 \Leftrightarrow Q_2=60$$

$$VC_{60}=WxL_2+CxQ_2 \Leftrightarrow VC_{60}=50x2+10x60 \Leftrightarrow VC_{60}=100+600 \Leftrightarrow VC_{60}=700$$

- $L_3=3$  &  $AP_3=35$

$$AP_3=Q_3/L_3 \Leftrightarrow Q_3=AP_3xL_3 \Leftrightarrow Q_3=35x3 \Leftrightarrow Q_3=105$$

$$VC_{105}=WxL_3+CxQ_3 \Leftrightarrow VC_{105}=50x3+10x105 \Leftrightarrow VC_{105}=150+1.050 \Leftrightarrow VC_{105}=1.200$$

- $L_4=4$  &  $AP_4=40$

$$AP_4=Q_4/L_4 \Leftrightarrow Q_4=AP_4xL_4 \Leftrightarrow Q_4=40x4 \Leftrightarrow Q_4=160$$

$$VC_{160}=WxL_4+CxQ_4 \Leftrightarrow VC_{160}=50x4+10x160 \Leftrightarrow VC_{160}=200+1.600 \Leftrightarrow VC_{160}=1.800$$

- $L_5=5$  &  $AP_5=40$

$$AP_5=Q_5/L_5 \Leftrightarrow Q_5=AP_5xL_5 \Leftrightarrow Q_5=40x5 \Leftrightarrow Q_5=200$$

$$VC_{200}=WxL_5+CxQ_5 \Leftrightarrow VC_{200}=50x5+10x200 \Leftrightarrow VC_{200}=250+2.000 \Leftrightarrow VC_{200}=2.250$$

- $L_6=6$  &  $AP_6=35$

$$AP_6=Q_6/L_6 \Leftrightarrow Q_6=AP_6xL_6 \Leftrightarrow Q_6=35x6 \Leftrightarrow Q_6=210$$

$$VC_{210}=WxL_6+CxQ_6 \Leftrightarrow VC_{210}=50x6+10x210 \Leftrightarrow VC_{210}=300+2.100 \Leftrightarrow VC_{210}=2.400$$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος θα έχει ως εξής:

Μονάδες Εργασίας (L)	Μέσο Προϊόν (AP)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)
0	—	0	0
1	25	25	300
2	30	60	700
3	35	105	1.200
4	40	160	1.800
5	40	200	2.250
6	35	210	2.400

**Μονάδες 9**

**Γ2** Να εξηγήσετε αν ισχύει ο νόμος της φθίνουσας απόδοσης και σε ποια ποσότητα του μεταβλητού συντελεστή παραγωγής «εργασία» φαίνεται η λειτουργία αυτού του νόμου και γιατί.

Ο νόμος της φθίνουσας ή μη ανάλογης απόδοσης δηλώνει ότι, στη βραχυχρόνια περίοδο παραγωγής, δηλαδή στην περίοδο που υπάρχει ένας τουλάχιστον σταθερός παραγωγικός συντελεστής, υπάρχει ένα σημείο μέχρι το οποίο η διαδοχική προσθήκη ίσων μονάδων του μεταβλητού συντελεστή δίνει συνεχώς μεγαλύτερες αυξήσεις στο συνολικό προϊόν. Πέρα από το σημείο αυτό κάθε διαδοχική ίση αύξηση του μεταβλητού συντελεστή θα δίνει συνεχώς μικρότερες αυξήσεις στο συνολικό προϊόν, δηλαδή το οριακό προϊόν του μεταβλητού συντελεστή αρχικά αυξάνεται και μετά μειώνεται. Υπολογίζουμε το οριακό προϊόν (MP) για κάθε επίπεδο εργασίας ως εξής:

- $L_0=0$  &  $Q_0=0$

$MP_0=$ — (δεν ορίζεται το οριακό προϊόν)

- $L_1=1$  &  $Q_1=25$

$$MP_1=(\Delta Q)/(\Delta L) \Leftrightarrow MP_1=(Q_1-Q_0)/(L_1-L_0) \Leftrightarrow MP_1=(25-0)/(1-0) \Leftrightarrow MP_1=25/1 \Leftrightarrow MP_1=25$$

- $L_2=2$  &  $Q_2=60$

$$MP_2=(\Delta Q)/(\Delta L) \Leftrightarrow MP_2=(Q_2-Q_1)/(L_2-L_1) \Leftrightarrow MP_2=(60-25)/(2-1) \Leftrightarrow MP_2=35/1 \Leftrightarrow MP_2=35$$

- $L_3=3$  &  $Q_3=105$

$$MP_3=(\Delta Q)/(\Delta L) \Leftrightarrow MP_3=(Q_3-Q_2)/(L_3-L_2) \Leftrightarrow MP_3=(105-60)/(3-2) \Leftrightarrow MP_3=45/1 \Leftrightarrow MP_3=45$$

- $L_4=4$  &  $Q_4=160$

$$MP_4=(\Delta Q)/(\Delta L) \Leftrightarrow MP_4=(Q_4-Q_3)/(L_4-L_3) \Leftrightarrow MP_4=(160-105)/(4-3) \Leftrightarrow MP_4=55/1 \Leftrightarrow MP_4=55$$



- $L_5=5$  &  $Q_5=200$

$$MP_5=(\Delta Q)/(\Delta L) \Leftrightarrow MP_5=(Q_5-Q_4)/(L_5-L_4) \Leftrightarrow MP_5=(200-160)/(5-4) \Leftrightarrow MP_5=40/1 \Leftrightarrow MP_4=40$$

- $L_6=6$  &  $Q_6=210$

$$MP_6=(\Delta Q)/(\Delta L) \Leftrightarrow MP_6=(Q_6-Q_5)/(L_6-L_5) \Leftrightarrow MP_6=(210-200)/(6-5) \Leftrightarrow MP_6=10/1 \Leftrightarrow MP_6=10$$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος και με τη στήλη του οριακού προϊόντος θα έχει ως εξής:

Μονάδες Εργασίας (L)	Μέσο Προϊόν (AP)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μεταβλητό Κόστος (VC)
0	–	0	–	0
1	25	25	25	300
2	30	60	35	700
3	35	105	45	1.200
4	40	160	55	1.800
5	40	200	40	2.250
6	35	210	10	2.400

Πράγματι, ισχύει ο νόμος της φθίνουσας ή μη ανάλογης απόδοσης στην εν λόγω επιχείρηση, διότι η επιχείρηση, σύμφωνα με την άσκηση (εκφώνηση), λειτουργεί στη βραχυχρόνια περίοδο και υπάρχει ένα επίπεδο απασχόλησης ( $L=4 \Rightarrow MP=55 \Rightarrow \max$ ) μέχρι το οποίο η διαδοχική προσθήκη μιας μονάδας κάθε φορά του μεταβλητού συντελεστή εργασία δίνει συνεχώς μεγαλύτερες αυξήσεις στο συνολικό προϊόν ( $25 \Rightarrow 35 \Rightarrow 45 \Rightarrow 55$ ) και μετά από το επίπεδο αυτό κάθε διαδοχική ίση αύξηση του μεταβλητού συντελεστή εργασία κατά μια μονάδα δίνει συνεχώς μικρότερες αυξήσεις στο συνολικό προϊόν ( $40 \Rightarrow 10$ ), δηλαδή το οριακό προϊόν του μεταβλητού συντελεστή εργασία αρχικά αυξάνεται και μετά μειώνεται. Επομένως, ο νόμος της φθίνουσας απόδοσης εμφανίζεται μετά τον 4<sup>ο</sup> εργάτη ή αλλιώς με την προσθήκη του 5<sup>ου</sup> εργάτη.

**Μονάδες 8**

**Γ3** Αν η επιχείρηση παράγει 210 μονάδες προϊόντος, πόσο πρέπει να μειώσει την παραγωγή της για να μειωθεί το μεταβλητό της κόστος κατά 240 χρηματικές μονάδες; Όταν η επιχείρηση παράγει 210 μονάδες προϊόντος ( $Q_6=210$ ), το μεταβλητό κόστος είναι 2.400 χρηματικές μονάδες ( $VC_{210}=2.400$ ).

Αφού θέλει να μειώσει το μεταβλητό κόστος κατά 240 χρηματικές μονάδες, θα πρέπει να γίνει:

$$\Delta VC = VC_{210} - VC_Q \Leftrightarrow VC_Q = VC_{210} - \Delta VC \Leftrightarrow VC_Q = 2.400 - 240 \Leftrightarrow VC_Q = 2.160$$

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι, όταν η επιχείρηση έχει μεταβλητό κόστος 2.160 χρηματικές μονάδες ( $VC_Q=2.160$ ), το κόστος αυτό δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγής και κόστους της επιχείρησης.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Όταν η επιχείρηση έχει μεταβλητό κόστος 2.160 χρηματικές μονάδες ( $VC_Q=2.160$ ), βρισκόμαστε μεταξύ του επιπέδου παραγωγής των 160 και των 200 μονάδων προϊόντος.

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Το οριακό κόστος της επιχείρησης στο διάστημα αυτό το υπολογίζουμε ως εξής:

$$MC_{200} = (\Delta VC)/(\Delta Q) \Leftrightarrow MC_{200} = (VC_{200} - VC_{160})/(Q_5 - Q_4) \Leftrightarrow MC_{200} = (2.250 - 1.800)/(200 - 160) \Leftrightarrow$$

$$MC_{200} = 450/40 \Leftrightarrow MC_{200} = 11,25$$

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα παραγωγής και κόστους με έναν ενδιάμεσο συνδυασμό, όπου  $Q=$ ; και  $VC_Q=2.160$

Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Οριακό Κόστος (MC)
160	1.800	
;	2.160	11,25
200	2.250	

**Βήμα 5<sup>ο</sup>:** Υπολογίζουμε την ποσότητα παραγωγής ( $Q=;$ ), όταν η επιχείρηση έχει μεταβλητό κόστος 2.160 χρηματικές μονάδες ( $VC=2.160$ ), ως εξής:

1<sup>ος</sup> τρόπος

$$\begin{aligned} MC &= \Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow 11,25 = (2.160 - 1.800)/(Q - 160) \Leftrightarrow 11,25 = 360/(Q - 160) \Leftrightarrow 11,25 \times (Q - 160) = 360 \Leftrightarrow \\ 11,25Q - 11,25 \times 160 &= 360 \Leftrightarrow 11,25Q - 1800 = 360 \Leftrightarrow 11,25Q = 360 + 1.800 \Leftrightarrow 11,25Q = 2.160 \Leftrightarrow \\ Q &= 2.160/11,25 \Leftrightarrow Q = 192 \end{aligned}$$

2<sup>ος</sup> τρόπος

$$\begin{aligned} MC &= \Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow 11,25 = (2.250 - 2.160)/(200 - Q) \Leftrightarrow 11,25 = 90/(200 - Q) \Leftrightarrow 11,25 \times (200 - Q) = 90 \Leftrightarrow \\ 11,25 \times 200 - 11,25Q &= 90 \Leftrightarrow 2.250 - 11,25Q = 90 \Leftrightarrow 2.250 - 90 = 11,25Q \Leftrightarrow 2.160 = 11,25Q \Leftrightarrow Q = 2.160/11,25 \Leftrightarrow \\ Q &= 192 \end{aligned}$$

**Βήμα 6<sup>ο</sup>:** Επομένως, όταν η επιχείρηση έχει μεταβλητό κόστος 2.160 χρηματικές μονάδες ( $VC=2.160$ ), παράγει 192 μονάδες προϊόντος ( $Q=192$ ).

**Βήμα 7<sup>ο</sup>:** Συνεπώς, όταν η επιχείρηση θέλει να μειώσει το μεταβλητό κόστος από 2.400 σε 2.160 χρηματικές μονάδες, θα πρέπει να μειώσει την παραγωγή της κατά:  $\Delta Q = 210 - 192 \Leftrightarrow \Delta Q = 18$  μονάδες προϊόντος  
Μονάδες 8

### ΤΕΤΑΡΤΗ 25 ΜΑΪΟΥ 2011

Τα δεδομένα του παρακάτω πίνακα αναφέρονται σε μία επιχείρηση που λειτουργεί στη βραχυχρόνια περίοδο.

Αριθμός Εργατών (L)	Προϊόν (Q)
0	0
1	2
2	8
3	;
4	;

**Γ1** Γνωρίζοντας ότι στον τρίτο εργάτη το μέσο προϊόν (AP) είναι μέγιστο, να υπολογίσετε την ποσότητα προϊόντος (Q) που παράγεται, όταν απασχολούνται τρεις εργάτες.

$$AP_3 = \max \rightarrow AP_3 = MP_3$$

$$AP_3 = Q_3/L_3 \Leftrightarrow AP_3 = Q_3/3 \quad (1)$$

$$MP_3 = \Delta(Q)/\Delta(L) \Leftrightarrow MP_3 = (Q_3 - Q_2)/(L_2 - L_1) \Leftrightarrow MP_3 = (Q_3 - 8)/(2 - 1) \Leftrightarrow MP_3 = Q_3 - 8 \quad (2)$$

Εξισώνουμε (1) και (2)

$$Q_3/3 = Q_3 - 8 \Leftrightarrow Q_3 = 3(Q_3 - 8) \Leftrightarrow Q_3 = 3Q_3 - 24 \Leftrightarrow 2Q_3 = 24 \Leftrightarrow Q_3 = 24/2 \Leftrightarrow Q_3 = 12$$

Μονάδες 5

**Γ2** Όταν συνολικά παράγονται δύο μονάδες προϊόντος από τον πρώτο εργάτη, το οριακό κόστος (MC) είναι 84 χρηματικές μονάδες. Να υπολογίσετε το μεταβλητό κόστος (VC) και το μέσο μεταβλητό κόστος (AVC) στο συγκεκριμένο επίπεδο παραγωγής.

$$MC_1 = \Delta(VC)/\Delta(Q) \Leftrightarrow MC_1 = (VC_1 - VC_0)/(Q_1 - Q_0) \Leftrightarrow 84 = (VC_1 - 0)/(2 - 0) \Leftrightarrow 84 = VC_1/2 \Leftrightarrow VC_1 = 2 \times 84 \Leftrightarrow$$

$$VC_1 = 168$$

$$AVC_1 = VC_1/Q_1 \Leftrightarrow AVC_1 = 168/2 \Leftrightarrow AVC_1 = 84$$

Μονάδες 4

**Γ3** (α) Γνωρίζοντας ότι, όταν απασχολούνται δύο εργάτες και το μέσο μεταβλητό κόστος (AVC) είναι 63 χρηματικές μονάδες, να υπολογίσετε το μεταβλητό κόστος (VC) που αντιστοιχεί στους δύο εργάτες (μονάδες 3).

$$AVC_2 = VC_2 / Q_2 \Leftrightarrow 63 = VC_2 / 8 \Leftrightarrow VC_2 = 63 \times 8 \Leftrightarrow VC_2 = 504$$

(β) Γνωρίζοντας ότι όταν απασχολούνται τρεις εργάτες και το μεταβλητό κόστος (VC) είναι 756 χρηματικές μονάδες, να υπολογίσετε το οριακό κόστος (MC) που αντιστοιχεί στους τρεις εργάτες (μονάδες 3).

$$MC_3 = \Delta(VC) / \Delta(Q) \Leftrightarrow MC_3 = (VC_3 - VC_2) / (Q_3 - Q_2) \Leftrightarrow MC_3 = (756 - 504) / (12 - 8) \Leftrightarrow MC_3 = 252 / 4 \Leftrightarrow MC_3 = 63$$

**Μονάδες 6**

**Γ4** Αν το μέσο μεταβλητό κόστος (AVC) που αντιστοιχεί στους τέσσερις εργάτες είναι 66 χρηματικές μονάδες και το οριακό κόστος (MC) 84 χρηματικές μονάδες, να υπολογίσετε την ποσότητα (Q) που παράγουν οι τέσσερις εργάτες.

$$AVC_4 = VC_4 / Q_4 \Leftrightarrow 66 = VC_4 / Q_4 \Leftrightarrow VC_4 = 66Q_4 \quad (1)$$

$$MC_4 = \Delta(VC) / \Delta(Q) \Leftrightarrow MC_4 = (VC_4 - VC_3) / (Q_4 - Q_3) \Leftrightarrow 84 = (VC_4 - 756) / (Q_4 - 12) \quad (2)$$

Αντικαθιστούμε την (1) στην (2)

$$84 = (66Q_4 - 756) / (Q_4 - 12) \Leftrightarrow 84(Q_4 - 12) = 66Q_4 - 756 \Leftrightarrow 84Q_4 - 1.008 = 66Q_4 - 756 \Leftrightarrow$$

$$84Q_4 - 66Q_4 = 1.008 - 756 \Leftrightarrow 18Q_4 = 252 \Leftrightarrow Q_4 = 252 / 18 \Leftrightarrow Q_4 = 14$$

**Μονάδες 6**

**Γ5** Σε ποιο αριθμό εργατών εμφανίζεται η λειτουργία του νόμου της φθίνουσας απόδοσης και γιατί;

$$MP_1 = \Delta(Q) / \Delta(L) \Leftrightarrow MP_1 = (Q_1 - Q_0) / (L_1 - L_0) \Leftrightarrow MP_1 = (2 - 0) / (1 - 0) \Leftrightarrow MP_1 = 2 / 1 \Leftrightarrow MP_1 = 2$$

$$MP_2 = \Delta(Q) / \Delta(L) \Leftrightarrow MP_2 = (Q_2 - Q_1) / (L_2 - L_1) \Leftrightarrow MP_2 = (8 - 2) / (2 - 1) \Leftrightarrow MP_2 = 6 / 1 \Leftrightarrow MP_2 = 6$$

$$MP_3 = \Delta(Q) / \Delta(L) \Leftrightarrow MP_3 = (Q_3 - Q_2) / (L_3 - L_2) \Leftrightarrow MP_3 = (12 - 8) / (3 - 2) \Leftrightarrow MP_3 = 4 / 1 \Leftrightarrow MP_3 = 4$$

$$MP_4 = \Delta(Q) / \Delta(L) \Leftrightarrow MP_4 = (Q_4 - Q_3) / (L_4 - L_3) \Leftrightarrow MP_4 = (14 - 12) / (4 - 3) \Leftrightarrow MP_4 = 2 / 1 \Leftrightarrow MP_4 = 2$$

Ο νόμος της φθίνουσας απόδοσης εμφανίζεται με την προσθήκη του 3ου εργάτη ή μετά τον 2ο εργάτη, διότι από εκείνο το επίπεδο της εργασίας το οριακό προϊόν (MP) αρχίζει και μειώνεται.

**Μονάδες 4**

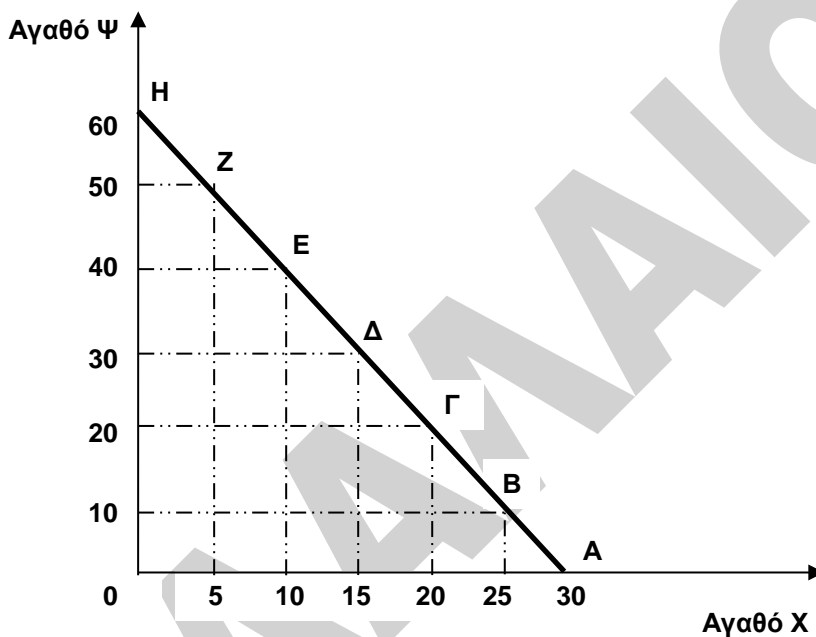
Αριθμός Εργατών (L)	Προϊόν (Q)	Μέσο Προϊόν (AP)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Μέσο Μεταβλητό Κόστος (AVC)	Οριακό Κόστος (MC)
0	0	-	-	0	-	-
1	2	2	2	168	84	84
2	8	4	6	504	63	56
3	12	4	4	756	63	63
4	14	3,5	2	924	66	84

**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 10 ΙΟΥΝΙΟΥ 2011**

Έστω μία οικονομία που απασχολεί 6 εργαζόμενους και παράγει δύο μόνον αγαθά, το Χ και το Ψ. Κάθε εργαζόμενος μπορεί να παράγει είτε 5 μονάδες του αγαθού Χ είτε 10 μονάδες του αγαθού Ψ.

**Γ1** Να παρουσιάσετε τον πίνακα με τους συνδυασμούς παραγόμενων ποσοτήτων για τα αγαθά Χ, Ψ (μονάδες 5) και να γίνει η καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων της οικονομίας (μονάδες 3).

Συνδυασμοί Παραγωγής	Εργάτες στην παραγωγή του αγαθού Χ	Εργάτες στην παραγωγή του αγαθού Ψ	Παραγόμενη Ποσότητα Αγαθού Χ	Παραγόμενη Ποσότητα Αγαθού Ψ
A	6	0	6x5=30	0x10=0
B	5	1	5x5=25	1x10=10
Γ	4	2	4x5=20	2x10=20
Δ	3	3	3x5=15	3x10=30
E	2	4	2x5=10	4x10=40
Z	1	5	1x5=5	5x10=50
H	0	6	0x5=0	6x10=60



Μονάδες 8

Γ2 Να βρεθεί σε όλους τους συνδυασμούς το κόστος ευκαιρίας του Χ (μονάδες 3) και να αιτιολογήσετε τη μορφή της καμπύλης παραγωγικών δυνατοτήτων, σε σχέση με τους παραγωγικούς συντελεστές που χρησιμοποιούνται (μονάδες 2).

• **Διάστημα ΑΒ**

$$KE_{X \rightarrow \psi} = \Delta\psi / \Delta X \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = (10 - 0) / (30 - 25) \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = 10 / 5 \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = 2$$

• **Διάστημα ΒΓ**

$$KE_{X \rightarrow \psi} = \Delta\psi / \Delta X \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = (20 - 10) / (25 - 20) \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = 10 / 5 \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = 2$$

• **Διάστημα ΓΔ**

$$KE_{X \rightarrow \psi} = \Delta\psi / \Delta X \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = (30 - 20) / (20 - 15) \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = 10 / 5 \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = 2$$

• **Διάστημα ΔΕ**

$$KE_{X \rightarrow \psi} = \Delta\psi / \Delta X \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = (40 - 30) / (15 - 10) \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = 10 / 5 \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = 2$$

• **Διάστημα ΕΖ**

$$KE_{X \rightarrow \psi} = \Delta\psi / \Delta X \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = (50 - 40) / (10 - 5) \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = 10 / 5 \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = 2$$

• **Διάστημα ΖΗ**

$$KE_{X \rightarrow \psi} = \Delta\psi / \Delta X \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = (60 - 50) / (5 - 0) \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = 10 / 5 \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \psi} = 2$$

Παρατηρούμε ότι η Καμπύλη Παραγωγικών Δυνατοτήτων (Κ.Π.Δ.) είναι ευθεία γραμμή με κλίση  $-2$  (αφού το κόστος ευκαιρίας του  $X$  σε όλους τους διαδοχικούς συνδυασμούς είναι σταθερό και ίσο με 2), διότι οι παραγωγικοί συντελεστές είναι εξίσου κατάλληλοι για την παραγωγή των αγαθών  $X$  και  $\Psi$  με σταθερή αναλογία 1 $X$  προς 2 $\Psi$ , ενώ η σχέση παραγωγής των δύο αγαθών είναι:

$$\Psi = \alpha + \beta X$$

$$\beta = -2 \text{ (κλίση ευθείας)}$$

Χρησιμοποιούμε τον συνδυασμό  $H$  ( $X=0, \Psi=60$ ) και υπολογίζουμε:

$$60 = \alpha - 2 \times 0 \Leftrightarrow \alpha = 60$$

$$\Psi = 60 - 2X$$

Μονάδες 5

**Γ3** Πόσες μονάδες του αγαθού  $X$  θα θυσιαστούν για να παραχθούν οι τελευταίες 15 μονάδες του αγαθού  $\Psi$ ;

Αφού το κόστος ευκαιρίας του  $X$  είναι σταθερό και ίσο με 2 σε όλους τους συνδυασμούς συνεπάγεται ότι και το κόστος ευκαιρίας του  $\Psi$  σε όλους τους συνδυασμούς θα είναι επίσης σταθερό και ίσο με:

$$KE_{\Psi \rightarrow X} = 1/KE_{X \rightarrow \Psi} \Leftrightarrow KE_{\Psi \rightarrow X} = 1/2 \Leftrightarrow KE_{\Psi \rightarrow X} = 0,5$$

$$KE_{\Psi \rightarrow X} = (\text{μονάδες } X \text{ που θυσιάζονται}) / (\text{μονάδες } \Psi \text{ που παράγονται}) \Leftrightarrow KE_{\Psi \rightarrow X} = \Delta X / \Delta \Psi \Leftrightarrow 0,5 = \Delta X / 15 \Leftrightarrow$$

$$\Delta X = 15 \times 0,5 \Leftrightarrow \Delta X = 7,5$$

Επομένως, για να παραχθούν οι τελευταίες 15 μονάδες του αγαθού  $\Psi$ , θυσιάζονται 7,5 μονάδες του αγαθού  $X$ .

Μονάδες 5

**Γ4** Έστω ότι παράγεται ο συνδυασμός  $X=10$  και  $\Psi=20$ . Αν θελήσουμε να αυξήσουμε την παραγωγή του αγαθού  $X$  κατά 7 μονάδες, πόσο θα πρέπει να μεταβληθεί η παραγωγή του  $\Psi$ , ώστε ο νέος συνδυασμός που θα προκύψει να είναι μέγιστος;

Ο συνδυασμός  $X=10$  και  $\Psi=20$  είναι εφικτός. Αν αυξηθεί η παραγωγή του αγαθού  $X$  κατά 7 μονάδες θα γίνει  $X'=10+7 \Leftrightarrow X'=17$ .

Για να προσδιορίσουμε το μέγιστο συνδυασμό που θα προκύψει, χρησιμοποιούμε τη σχέση παραγωγής των δύο αγαθών  $X$  και  $\Psi$ , η οποία δίνεται από τη συνάρτηση  $\Psi=60-2X$ , επομένως υπολογίζουμε το  $\Psi'$  για  $X'=17$  ως εξής:

$$\Psi' = 60 - 2X' \Leftrightarrow \Psi' = 60 - 2 \times 17 \Leftrightarrow \Psi' = 60 - 34 \Leftrightarrow \Psi' = 26$$

Άρα, όταν η οικονομία παράγει 17 μονάδες του αγαθού  $X$ , η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό  $\Psi$  είναι 26 μονάδες.

Συνεπώς, η παραγωγή του αγαθού  $\Psi$  πρέπει να αυξηθεί κατά:

$$\Delta \Psi = \Psi' - \Psi \Leftrightarrow \Delta \Psi = 26 - 20 \Leftrightarrow \Delta \Psi = 6 \text{ μονάδες}$$

Μονάδες 4

**Γ5** Να αναφέρετε τις βασικές υποθέσεις πάνω στις οποίες στηρίζεται η καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων.

1. Η οικονομία χρησιμοποιεί όλους τους παραγωγικούς συντελεστές που έχει στη διάθεσή της αποδοτικά (ορθολογικά).
2. Η τεχνολογία παραγωγής είναι δεδομένη.
3. Η οικονομία παράγει μόνο δύο αγαθά  $X$  και  $\Psi$ .

Μονάδες 3

### ΤΡΙΤΗ 5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2012

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων μιας υποθετικής οικονομίας η οποία, με δεδομένη τεχνολογία, παράγει μόνο τα αγαθά  $X$ ,  $\Psi$ , χρησιμοποιώντας αποδοτικά όλους τους παραγωγικούς συντελεστές της.

<http://users.sch.gr/dthalalaios>

Συνδυασμοί Ποσοτήτων	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Χ	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Ψ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Χ (σε μονάδες Ψ)	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Ψ (σε μονάδες Χ)
A	120	0		
			4	;
B	80	;		
			;	0,5
Γ	40	240		
			1	;
Δ	0	;		

Γ1 Κάνοντας τους κατάλληλους υπολογισμούς στο τετράδιό σας, να συμπληρώσετε τα πέντε κενά του πίνακα στα οποία υπάρχουν ερωτηματικά.

**✚ Διάστημα AB**

$$KE_{X \rightarrow \Psi} = \Delta\Psi / \Delta X \Leftrightarrow 4 = (\Psi_B - 0) / (120 - 80) \Leftrightarrow \Psi_B = 4 \times 40 \Leftrightarrow \Psi_B = 160$$

$$KE_{\Psi \rightarrow X} = 1 / KE_{X \rightarrow \Psi} \Leftrightarrow KE_{\Psi \rightarrow X} = 1/4 \Leftrightarrow KE_{\Psi \rightarrow X} = 0,25$$

**✚ Διάστημα ΒΓ**

$$KE_{X \rightarrow \Psi} = 1 / KE_{\Psi \rightarrow X} \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 1/0,5 \Leftrightarrow KE_{X \rightarrow \Psi} = 2$$

**✚ Διάστημα ΓΔ**

$$KE_{X \rightarrow \Psi} = \Delta\Psi / \Delta X \Leftrightarrow 1 = (\Psi_\Delta - 240) / (40 - 0) \Leftrightarrow 40 = \Psi_\Delta - 240 \Leftrightarrow \Psi_\Delta = 40 + 240 \Leftrightarrow \Psi_\Delta = 280$$

$$KE_{\Psi \rightarrow X} = 1 / KE_{X \rightarrow \Psi} \Leftrightarrow KE_{\Psi \rightarrow X} = 1/1 \Leftrightarrow KE_{\Psi \rightarrow X} = 1$$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος θα έχει ως εξής:

Συνδυασμοί Ποσοτήτων	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Χ	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Ψ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Χ (σε μονάδες Ψ)	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Ψ (σε μονάδες Χ)
A	120	0		
			4	0,25
B	80	160		
			2	0,5
Γ	40	240		
			1	1
Δ	0	280		

Μονάδες 10

Γ2 Να εξετάσετε υπολογιστικά, με τη βοήθεια του κόστους ευκαιρίας, ποιος από τους παρακάτω συνδυασμούς βρίσκεται επί, ποιος δεξιά και ποιος αριστερά της καμπύλης παραγωγικών δυνατοτήτων:

α)  $K(X=60, \Psi=180)$ , β)  $\Lambda(X=110, \Psi=50)$  και γ)  $M(X=15, \Psi=265)$

(α)  $K(X=60, \Psi=180)$

- ✚ **Βήμα 1°:** Παρατηρούμε ότι καμία από τις δύο ποσότητες του συνδυασμού Κ δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων.
- ✚ **Βήμα 2°:** Έστω ότι η οικονομία παράγει 60 μονάδες από το αγαθό Χ ( $X=60$ ).
- ✚ **Βήμα 3°:** Όταν η οικονομία παράγει 60 μονάδες από το αγαθό Χ βρισκόμαστε στο διάστημα ΒΓ, όπου το κόστος ευκαιρίας του Χ σε μονάδες του Ψ είναι 2 ( $KE_{X \rightarrow \Psi}=2$ ).
- ✚ **Βήμα 4°:** Δημιουργούμε έναν ενδιάμεσο συνδυασμό Β' όπου  $X=60$  και  $\Psi=$ ; και υπολογίζουμε με τη βοήθεια του κόστους ευκαιρίας ως εξής:

Συνδυασμοί Ποσοτήτων	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Χ	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Ψ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Χ (σε μονάδες Ψ)
Β	80	160	
Β'	60	$\Psi_{B'}$	2
Γ	40	240	

$$KE_{X \rightarrow \Psi} = \Delta\Psi / \Delta X \Leftrightarrow 2 = (\Psi_{B'} - 160) / (80 - 60) \Leftrightarrow 2 = (\Psi_{B'} - 160) / 20 \Leftrightarrow 2 \times 20 = \Psi_{B'} - 160 \Leftrightarrow 40 = \Psi_{B'} - 160 \Leftrightarrow \Psi_{B'} = 40 + 160 \Leftrightarrow \Psi_{B'} = 200$$

Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 60 μονάδες από το αγαθό Χ, η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 200 μονάδες.

- ✚ **Βήμα 5°:** Συγκρίνοντας τους συνδυασμούς Β' και Κ καταλήγουμε στο συμπέρασμα:  
 Β' ( $X=60, \Psi=200$ ) → μέγιστος και βρίσκεται πάνω στην καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων.  
 Κ ( $X=60, \Psi=180$ ) → **εφικτός και βρίσκεται αριστερά της καμπύλης παραγωγικών δυνατοτήτων.**

(β)  $\Lambda(X=110, \Psi=50)$

- ✚ **Βήμα 1°:** Παρατηρούμε ότι καμία από τις δύο ποσότητες του συνδυασμού Λ δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων.
- ✚ **Βήμα 2°:** Έστω ότι η οικονομία παράγει 110 μονάδες από το αγαθό Χ ( $X=110$ ).
- ✚ **Βήμα 3°:** Όταν η οικονομία παράγει 110 μονάδες από το αγαθό Χ βρισκόμαστε στο διάστημα ΑΒ, όπου το κόστος ευκαιρίας του Χ σε μονάδες του Ψ είναι 4 ( $KE_{X \rightarrow \Psi}=4$ ).
- ✚ **Βήμα 4°:** Δημιουργούμε έναν ενδιάμεσο συνδυασμό Α' όπου  $X=110$  και  $\Psi=$ ; και υπολογίζουμε με τη βοήθεια του κόστους ευκαιρίας ως εξής:

Συνδυασμοί Ποσοτήτων	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Χ	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Ψ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Χ (σε μονάδες Ψ)
Α	120	0	
Α'	110	$\Psi_{A'}$	4
Β	80	160	

$$KE_{X \rightarrow \Psi} = \Delta\Psi / \Delta X \Leftrightarrow 4 = (\Psi_{A'} - 0) / (120 - 110) \Leftrightarrow 4 = \Psi_{A'} / 10 \Leftrightarrow \Psi_{A'} = 4 \times 10 \Leftrightarrow \Psi_{A'} = 40$$

Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 110 μονάδες από το αγαθό Χ, η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 40 μονάδες.

- ✚ **Βήμα 5°:** Συγκρίνοντας τους συνδυασμούς Α' και Λ καταλήγουμε στο συμπέρασμα:  
 Α' ( $X=110, \Psi=40$ ) → μέγιστος και βρίσκεται πάνω στην καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων.  
 Λ ( $X=110, \Psi=50$ ) → **ανέφικτος και βρίσκεται δεξιά της καμπύλης παραγωγικών δυνατοτήτων.**

(γ)  $K(X=15, \Psi=265)$

- ✚ **Βήμα 1°:** Παρατηρούμε ότι καμία από τις δύο ποσότητες του συνδυασμού Μ δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων.
- ✚ **Βήμα 2°:** Έστω ότι η οικονομία παράγει 15 μονάδες από το αγαθό Χ ( $X=15$ ).

- Βήμα 3°:** Όταν η οικονομία παράγει 15 μονάδες από το αγαθό X βρισκόμαστε στο διάστημα ΓΔ, όπου το κόστος ευκαιρίας του X σε μονάδες του Ψ είναι 1 ( $ΚΕ_{X,Ψ}=1$ ).
- Βήμα 4°:** Δημιουργούμε έναν ενδιάμεσο συνδυασμό Γ' όπου  $X=15$  και  $Ψ=$ ; και υπολογίζουμε με τη βοήθεια του κόστους ευκαιρίας ως εξής:

Συνδυασμοί Ποσοτήτων	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού X	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Ψ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού X (σε μονάδες Ψ)
Γ	40	240	
Γ'	15	$Ψ_{Γ'}$	1
Δ	0	280	

$$ΚΕ_{X,Ψ} = \frac{\Delta\Psi}{\Delta X} \Leftrightarrow 1 = \frac{(\Psi_{\Gamma'} - 240)}{(40 - 15)} \Leftrightarrow 1 = \frac{(\Psi_{\Gamma'} - 240)}{25} \Leftrightarrow 1 \times 25 = \Psi_{\Gamma'} - 240 \Leftrightarrow 25 = \Psi_{\Gamma'} - 240 \Leftrightarrow \Psi_{\Gamma'} = 25 + 240 \Leftrightarrow \Psi_{\Gamma'} = 265$$

Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 15 μονάδες από το αγαθό X, η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 265 μονάδες.

- Βήμα 5°:** Συγκρίνοντας τους συνδυασμούς Γ' και Μ καταλήγουμε στο συμπέρασμα: Γ' ( $X=15, \Psi=265$ ) → μέγιστος και βρίσκεται πάνω στην καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων. Μ ( $X=15, \Psi=265$ ) → μέγιστος και βρίσκεται πάνω στην καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων.

Μονάδες 9

**Γ3** Να υπολογίσετε πόσες μονάδες από το αγαθό Ψ θα θυσιαστούν προκειμένου να παραχθούν οι πρώτες 100 μονάδες του αγαθού X.

Όταν ζητούνται οι πρώτες παραγόμενες ποσότητες από κάποιο αγαθό, σημαίνει ότι η παραγωγή ακολουθεί την πορεία: **μηδενική ποσότητα πρώτες παραγόμενες μονάδες** και συγκεκριμένα η πορεία της παραγωγής του αγαθού X θα είναι:  $0 \rightarrow 100$ .

- Βήμα 1°:** Σύμφωνα με τον πίνακα, όταν η παραγωγή του αγαθού X είναι μηδέν ( $X=0$ ), βρισκόμαστε στον συνδυασμό Δ ( $X=0, \Psi=280$ ).
- Βήμα 2°:** Παρατηρούμε ότι η ποσότητα παραγωγής 100 μονάδων του αγαθού X ( $X=100$ ) δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων.
- Βήμα 3°:** Όταν η οικονομία παράγει 100 μονάδες από το αγαθό X βρισκόμαστε στο διάστημα AB, όπου το κόστος ευκαιρίας του X σε μονάδες του Ψ είναι 4 ( $ΚΕ_{X,Ψ}=4$ ).
- Βήμα 4°:** Δημιουργούμε έναν ενδιάμεσο συνδυασμό Α' όπου  $X=100$  και  $Ψ=$ ; και υπολογίζουμε με τη βοήθεια του κόστους ευκαιρίας ως εξής:

Συνδυασμοί Ποσοτήτων	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού X	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Ψ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού X (σε μονάδες Ψ)
A	120	0	
A'	100	$Ψ_{A'}$	4
B	80	160	

$$ΚΕ_{X,Ψ} = \frac{\Delta\Psi}{\Delta X} \Leftrightarrow 4 = \frac{(\Psi_{A'} - 0)}{(120 - 100)} \Leftrightarrow 4 = \frac{\Psi_{A'}}{20} \Leftrightarrow \Psi_{A'} = 4 \times 20 \Leftrightarrow \Psi_{A'} = 80$$

Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 100 μονάδες από το αγαθό X, η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 80 μονάδες.

- Βήμα 5°:** Ακολουθώντας και για τα δύο αγαθά την πορεία από τον συνδυασμό Δ στον συνδυασμό Α' συμπεραίνουμε ότι:

Για να παραχθούν οι πρώτες 100 μονάδες του αγαθού X, δηλαδή:  $\Delta X = X_{A'} - X_{\Delta} \Leftrightarrow \Delta X = 100 - 0 \Leftrightarrow \Delta X = 100$ , θυσιάζονται  $\Delta\Psi = \Psi_{A'} - \Psi_{\Delta} \Leftrightarrow \Delta\Psi = 280 - 80 \Leftrightarrow \Delta\Psi = 200$  μονάδες από το αγαθό Ψ.



Συνδυασμοί Ποσοτήτων	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Χ	Παραγόμενες Ποσότητες Αγαθού Ψ	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Χ (σε μονάδες Ψ)	Κόστος Ευκαιρίας Αγαθού Ψ (σε μονάδες Χ)
A	120	0		
<b>A'</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	4	0,25
B	80	160		
				0,5
Γ	40	20		
			1	1
<b>Δ</b>	<b>0</b>	<b>280</b>		

Μονάδες 3

**Γ4** Να χαρακτηρίσετε τον συνδυασμό που αντιστοιχεί σε 50 μονάδες του αγαθού Χ και 160 μονάδες του αγαθού Ψ. Τι συμβαίνει στην οικονομία, όταν παράγεται αυτός ο συνδυασμός;

Έστω Ν ο συνδυασμός Χ=50 και Ψ=160. Παρατηρούμε από τον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων ότι, όταν η οικονομία παράγει 160 μονάδες από το αγαθό Ψ (Ψ=160) βρισκόμαστε στον συνδυασμό Β, όπου (Χ=80, Ψ=160). Συγκρίνοντας τους συνδυασμούς Ν και Β καταλήγουμε στο συμπέρασμα:

Β (Χ=80, Ψ=160) → μέγιστος και βρίσκεται πάνω στην καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων.

Ν (Χ=50, Ψ=160) → εφικτός και βρίσκεται αριστερά της καμπύλης παραγωγικών δυνατοτήτων.

Αυτό σημαίνει ότι η οικονομία δεν χρησιμοποιεί όλες τις παραγωγικές της δυνατότητες και ορισμένοι ή όλοι οι παραγωγικοί συντελεστές υποαπασχολούνται.

Μονάδες 3

**ΤΕΤΑΡΤΗ 20 ΙΟΥΝΙΟΥ 2012**

Τα δεδομένα του παρακάτω πίνακα αναφέρονται στην παραγωγή και στο κόστος μιας επιχείρησης που λειτουργεί στην βραχυχρόνια περίοδο.

Μονάδες Εργασίας (L)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μέσο Προϊόν (AP)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μέσο Μεταβλητό Κόστος (AVC)	Οριακό Κόστος (MC)
0	0	—	—	—	—
1	;	;	8	;	315
2	;	10	;	252	210
3	36	12	16	210	157,5
4	56	14	;	180	126
5	70	;	14	180	;
6	78	13	;	193,8	315

**Γ1** Αφού αντιγράψετε τον παραπάνω πίνακα στο τετράδιό σας, να κάνετε τους σχετικούς υπολογισμούς και να συμπληρώσετε τα κενά του.

$L=1$

$MP_1 = \Delta Q / \Delta L \Leftrightarrow MP_1 = (Q_1 - Q_0) / (L_1 - L_0) \Leftrightarrow 8 = (Q_1 - 0) / (1 - 0) \Leftrightarrow 8 = Q_1 / 1 \Leftrightarrow Q_1 = 8 \times 1 \Leftrightarrow Q_1 = 8$

$AP_1 = Q_1 / L_1 \Leftrightarrow AP_1 = 8 / 1 \Leftrightarrow AP_1 = 8$

$MC_8 = \Delta VC / \Delta Q \Leftrightarrow MC_8 = (VC_8 - VC_0) / (Q_8 - Q_0) \Leftrightarrow 315 = (VC_8 - 0) / (8 - 0) \Leftrightarrow 315 = VC_8 / 8 \Leftrightarrow$

$$VC_8=315 \times 8 \Leftrightarrow VC_8=2.520$$

$$AVC_8=VC_8/Q_8 \Leftrightarrow AVC_8=2.520/8 \Leftrightarrow AVC_8=315$$

$$L=2$$

$$AP_2=Q_2/L_2 \Leftrightarrow Q_2=AP_2 \times L_2 \Leftrightarrow Q_2=10 \times 2 \Leftrightarrow Q_2=20$$

$$MP_2=\Delta Q/\Delta L \Leftrightarrow MP_2=(Q_2-Q_1)/(L_2-L_1) \Leftrightarrow MP_2=(20-8)/(2-1) \Leftrightarrow MP_2=12/1 \Leftrightarrow MP_2=12$$

$$L=4$$

$$MP_4=\Delta Q/\Delta L \Leftrightarrow MP_4=(Q_4-Q_3)/(L_4-L_3) \Leftrightarrow MP_4=(56-36)/(4-3) \Leftrightarrow MP_4=20/1 \Leftrightarrow MP_4=20$$

$$L=5$$

$$AP_5=Q_5/L_5 \Leftrightarrow AP_5=70/5 \Leftrightarrow AP_5=14$$

$$AVC_{56}=VC_{56}/Q_{56} \Leftrightarrow VC_{56}=AVC_{56} \times Q_{56} \Leftrightarrow VC_{56}=180 \times 56 \Leftrightarrow VC_{56}=10.080$$

$$AVC_{70}=VC_{70}/Q_{70} \Leftrightarrow VC_{70}=AVC_{70} \times Q_{70} \Leftrightarrow VC_{70}=180 \times 70 \Leftrightarrow VC_{70}=12.600$$

$$MC_{70}=\Delta VC/\Delta Q \Leftrightarrow MC_{70}=(VC_{70}-VC_{56})/(Q_{70}-Q_{56}) \Leftrightarrow MC_{70}=(12.600-10.080)/(70-56) \Leftrightarrow$$

$$MC_{70}=2.520/14 \Leftrightarrow MC_{70}=180$$

$$L=6$$

$$MP_6=\Delta Q/\Delta L \Leftrightarrow MP_6=(Q_6-Q_5)/(L_6-L_5) \Leftrightarrow MP_6=(78-70)/(6-5) \Leftrightarrow MP_6=8/1 \Leftrightarrow MP_6=8$$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος έχει ως εξής:

Μονάδες Εργασίας (L)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μέσο Προϊόν (AP)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μέσο Μεταβλητό Κόστος (AVC)	Οριακό Κόστος (MC)
0	0	—	—	—	—
1	8	8	8	315	315
2	20	10	12	252	210
3	36	12	16	210	157,5
4	56	14	20	180	126
5	70	14	14	180	180
6	78	13	8	193,8	315

Μονάδες 9

**Γ2** Με βάση τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα, μετά από ποια μονάδα εργασίας ισχύει ο νόμος της φθίνουσας απόδοσης και γιατί;

Πράγματι, ισχύει ο νόμος της φθίνουσας ή μη ανάλογης απόδοσης στην εν λόγω επιχείρηση, διότι η επιχείρηση, σύμφωνα με την άσκηση (εκφώνηση), λειτουργεί στη βραχυχρόνια περίοδο και υπάρχει ένα επίπεδο απασχόλησης ( $L=4 \Rightarrow MP=20 \Rightarrow \max$ ) μέχρι το οποίο η διαδοχική προσθήκη μιας μονάδας κάθε φορά του μεταβλητού συντελεστή εργασία δίνει συνεχώς μεγαλύτερες αυξήσεις στο συνολικό προϊόν ( $8 \Rightarrow 12 \Rightarrow 16 \Rightarrow 20$ ) και μετά από το επίπεδο αυτό κάθε διαδοχική ίση αύξηση του μεταβλητού συντελεστή εργασία κατά μια μονάδα δίνει συνεχώς μικρότερες αυξήσεις στο συνολικό προϊόν ( $14 \Rightarrow 8$ ), δηλαδή το οριακό προϊόν του μεταβλητού συντελεστή εργασία αρχικά αυξάνεται και μετά μειώνεται. Επομένως, ο νόμος της φθίνουσας απόδοσης εμφανίζεται μετά τον 4<sup>ο</sup> εργάτη ή αλλιώς με την προσθήκη του 5<sup>ου</sup> εργάτη.

Μονάδες 4

**Γ3** Να κατασκευάσετε τον πίνακα προσφοράς της επιχείρησης.

Η καμπύλη προσφοράς μιας επιχείρησης (συνεπώς και ο πίνακας προσφοράς) είναι το ανερχόμενο τμήμα της καμπύλης οριακού κόστους (MC), το οποίο βρίσκεται πάνω από την καμπύλη του μέσου μεταβλητού κόστους (AVC), δηλαδή ισχύει η συνθήκη  $P=MC \geq AVC$ . Στον παραπάνω πίνακα παραγωγής και κόστους της επιχείρησης εντοπίζουμε τη γραμμή εκείνη, όπου το οριακό κόστος

ανερχόμενο είναι ίσο ή μεγαλύτερο από το μέσο μεταβλητό κόστος. Αυτό συμβαίνει, όταν  $L=5 \Rightarrow Q_5=70$   
 $\Rightarrow AVC_{70}=MC_{70}=180$ , δηλαδή:

Μονάδες Εργασίας (L)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μέσο Προϊόν (AP)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μέσο Μεταβλητό Κόστος (AVC)	Οριακό Κόστος (MC)
0	0	—	—	—	—
1	8	8	8	315	315
2	20	10	12	252	210
3	36	12	16	210	157,5
4	56	14	20	180	126
5	70	14	14	180	180
6	78	13	8	193,8	315

Στη συνέχεια αποκόπτουμε από εκείνο το σημείο και μετά τον πίνακα, συνεπώς:

Μονάδες Εργασίας (L)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μέσο Προϊόν (AP)	Οριακό Προϊόν (MP)	Μέσο Μεταβλητό Κόστος (AVC)	Οριακό Κόστος (MC)
5	70	14	14	180	180
6	78	13	8	193,8	315

Επομένως, ο πίνακας προσφοράς της επιχείρησης θα είναι:

Σημεία	Τιμή (MC $\Rightarrow$ P)	Προσφερόμενη Ποσότητα (Q $\Rightarrow$ Q <sub>S</sub> )
A	180	70
B	315	78

Μονάδες 6

**Γ4** Να βρείτε την ελαστικότητα προσφοράς, όταν η τιμή μειώνεται από 315 σε 180 (μονάδες 4), και να χαρακτηρίσετε την προσφορά (μονάδες 2). Στους υπολογισμούς σας να διατηρήσετε μέχρι δύο δεκαδικά ψηφία.

$$E_S = (Q_{SA} - Q_{SB}) / (P_A - P_B) \times (P_B / Q_{SB}) \Leftrightarrow E_S = (70 - 78) / (180 - 315) \times (315 / 78) \Leftrightarrow$$

$$E_S = -8 / (-135) \times 315 / 78 \Leftrightarrow E_S = (8 \times 315) / (135 \times 78) \Leftrightarrow E_S = 2.520 / 10.530 \Leftrightarrow E_S = 0,23$$

$E_S = 0,23 < 1 \Rightarrow$  **Ανελαστική Προσφορά**

Μονάδες 6

### ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 31 ΜΑΪΟΥ 2013

Δίνεται ο παρακάτω πίνακας που αναφέρεται στην τιμή ( $P_X$ ) και στην ζητούμενη ποσότητα ( $Q_X$ ) του αγαθού X, καθώς και στο εισόδημα (Y) και στην τιμή ( $P_Z$ ) ενός αγαθού Z, υποκατάστατου του αγαθού X.

<http://users.sch.gr/dthalalaios>

Συνδυασμοί	$P_X$	$Q_X$	$Y$	$P_Z$
A	20	10	40.000	10
B	20	24	50.000	10
Γ	16	40	60.000	10
Δ	30	6	40.000	10
E	30	16	50.000	9

**Γ1** Να αιτιολογήσετε μεταξύ ποιων συνδυασμών υπολογίζεται η τοξοειδής ελαστικότητα ζήτησης του αγαθού X και να την υπολογίσετε (μονάδες 7). Πώς μεταβάλλεται η συνολική δαπάνη μεταξύ των συνδυασμών αυτών; Να εξηγήσετε την παραπάνω μεταβολή με τη χρήση της τοξοειδούς ελαστικότητας ζήτησης του αγαθού X (μονάδες 7).

**Αιτιολόγηση:** Βασική προϋπόθεση για να υπολογίσουμε τοξοειδή ελαστικότητα ζήτησης είναι να μεταβάλλεται μόνο η τιμή του αγαθού ( $P_X$ ) και να παραμένουν σταθεροί όλοι οι υπόλοιποι προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης, μεταξύ αυτών το εισόδημα ( $Y$ ) και οι τιμές των υποκατάστατων αγαθών ( $P_Z$ ). Άρα πρέπει να εντοπίσουμε στον πίνακα τους συνδυασμούς αυτούς για τους οποίους ισχύει η παραπάνω συνθήκη. **Οι συνδυασμοί αυτοί είναι ο A και ο Δ** (η τιμή του αγαθού X μεταβάλλεται από 20 σε 30, το εισόδημα είναι σταθερό  $Y=40.000$  και η τιμή του υποκατάστατου Z σταθερή  $P_Z=10$ ).

**Υπολογισμός Τοξοειδούς Ελαστικότητας Ζήτησης:**

$$E_{D(A\Delta)} = (\Delta Q / \Delta P) \times (P_A + P_\Delta) / (Q_{DA} + Q_{D\Delta}) \Leftrightarrow E_{D(A\Delta)} = (6 - 10) / (30 - 20) \times (30 + 20) / (6 + 10) \Leftrightarrow E_{D(A\Delta)} = (-4/10) \times (50/16) \Leftrightarrow E_{D(A\Delta)} = -200/160 \Leftrightarrow E_{D(A\Delta)} = -1,25$$

**Υπολογισμός Μεταβολής Συνολικής Δαπάνης:**

$$\begin{aligned} \text{Συνολική Δαπάνη A} &= P_A \times Q_{DA} \Leftrightarrow \Sigma\Delta_A = 20 \times 10 \Leftrightarrow \Sigma\Delta_A = 200 \text{ χρηματικές μονάδες} \\ \text{Συνολική Δαπάνη Δ} &= P_\Delta \times Q_{D\Delta} \Leftrightarrow \Sigma\Delta_\Delta = 30 \times 6 \Leftrightarrow \Sigma\Delta_\Delta = 180 \text{ χρηματικές μονάδες} \\ \Delta\Sigma\Delta &= \Sigma\Delta_\Delta - \Sigma\Delta_A \Leftrightarrow \Delta\Sigma\Delta = 180 - 200 \Leftrightarrow \Delta\Sigma\Delta = -20 \text{ χρηματικές μονάδες} \end{aligned}$$

**Εξήγηση Μεταβολής Συνολικής Δαπάνης:** Παρατηρούμε ότι καθώς αυξήθηκε η τιμή από 20 σε 30 χρηματικές μονάδες, η συνολική δαπάνη των καταναλωτών για το αγαθό X μειώθηκε από 200 σε 180 χρηματικές μονάδες. Αυτό συνέβη, διότι η ζήτηση είναι ελαστική ( $E_{D(A\Delta)} = -1,25 \rightarrow |E_{D(A\Delta)}| = 1,25 > 1 \rightarrow$  Ελαστική Ζήτηση), δηλαδή η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι μεγαλύτερη από την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής (σε απόλυτες τιμές), επομένως τη συνολική δαπάνη των καταναλωτών θα επηρεάζει κάθε φορά η μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή η μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας. Με άλλα λόγια η μεταβολή της συνολικής δαπάνης ακολουθεί την ίδια πορεία με τη μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας (ελαστική ζήτηση  $\rightarrow$  αυξήθηκε η τιμή  $\rightarrow$  μειώθηκε η ζητούμενη ποσότητα  $\rightarrow$  μειώθηκε η συνολική δαπάνη των καταναλωτών).

**Μονάδες 14**

**Γ2** Να αιτιολογήσετε μεταξύ ποιων συνδυασμών υπολογίζεται η εισοδηματική ελαστικότητα, να την υπολογίσετε καθώς το εισόδημα αυξάνεται και να χαρακτηρίσετε το είδος του αγαθού.

**Αιτιολόγηση:** Βασική προϋπόθεση για να υπολογίσουμε εισοδηματική ελαστικότητα είναι να μεταβάλλεται μόνο το εισόδημα ( $Y$ ) των καταναλωτών και να παραμένουν σταθερά η τιμή του αγαθού ( $P_X$ ) καθώς και όλοι οι υπόλοιποι προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης, μεταξύ αυτών και οι τιμές των υποκατάστατων αγαθών ( $P_Z$ ). Άρα πρέπει να εντοπίσουμε στον πίνακα τους συνδυασμούς αυτούς για τους οποίους ισχύει η παραπάνω συνθήκη. **Οι συνδυασμοί αυτοί είναι ο A και ο B** (το εισόδημα  $Y$  μεταβάλλεται από 40.000 σε

50.000 χρηματικές μονάδες, η τιμή του αγαθού X είναι σταθερή  $P_X=20$  και η τιμή του υποκατάστατου Z σταθερή  $P_Z=10$ ).

**Υπολογισμός Εισοδηματικής Ελαστικότητας / Χαρακτηρισμός Αγαθού:**

$$E_{Y(AB)} = (\Delta Q / \Delta Y) \times (Y_A / Q_{DA}) \Leftrightarrow E_{Y(AB)} = (24 - 10) / (50.000 - 40.000) \times (40.000 / 10) \Leftrightarrow E_{Y(AB)} = (14 / 10.000) \times 4.000 \Leftrightarrow E_{Y(AB)} = 56.000 / 10.000 \Leftrightarrow E_{Y(AB)} = 5,6 > 0 \rightarrow \text{Κανονικό Αγαθό}$$

Μονάδες 6

**Γ3** Γιατί η γνώση της ελαστικότητας ζήτησης ενός αγαθού είναι πολύ σημαντική για τις επιχειρήσεις και το κράτος;

Η γνώση της ελαστικότητας της ζήτησης ενός αγαθού είναι πολύ σημαντική για τις επιχειρήσεις και το κράτος. Οι επιχειρήσεις μπορούν να γνωρίζουν εάν έχουν δυνατότητα να αυξήσουν την τιμή ενός προϊόντος, χωρίς να διακινδυνεύουν τη μείωση των εσόδων τους. Το κράτος έχει τη δυνατότητα να γνωρίζει, για παράδειγμα εάν μπορεί να επιβάλει πρόσθετη φορολογία σε ένα αγαθό, χωρίς να μειωθούν τα έσοδά του ή πόσο θα μειωθεί η ζητούμενη ποσότητα ή ακόμα εάν μπορεί να παρέμβει θέτοντας ένα αγαθό σε διατίμηση κτλ.

Μονάδες 5

**ΣΑΒΒΑΤΟ 15 ΙΟΥΝΙΟΥ 2013**

Δίνεται ο παρακάτω πίνακας που αφορά μια επιχείρηση που λειτουργεί σε βραχυχρόνια περίοδο:

Αριθμός Εργατών (L)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Συνολικό Κόστος (TC)
0	0		
1	4	7.560	
2	10		23.840
3	18	30.240	
4	28		51.560
5	40	63.000	
6	48		81.800
7	54	85.680	
8	56		96.920

**Γ1** Στην επιχείρηση που λειτουργεί σε βραχυχρόνια περίοδο, σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, δίνεται εργατικός μισθός 2.520 χρηματικές μονάδες. Να βρεθεί το κόστος της πρώτης ύλης ανά μονάδα προϊόντος, με δεδομένο ότι το κόστος της πρώτης ύλης, καθώς και ο εργατικός μισθός είναι σταθερά σε κάθε επίπεδο παραγωγής και εργασίας.

Αφού το μεταβλητό κόστος (VC) της επιχείρησης αποτελείται από το κόστος εργασίας και το κόστος πρώτων υλών θα υπολογίζεται από τη σχέση:  $VC = W \times L + C \times Q$ , όπου W είναι η αμοιβή της εργασίας και C το κόστος πρώτης ύλης για κάθε μονάδα προϊόντος.

Επιλέγουμε το επίπεδο εργασίας  $L=1$  και υπολογίζουμε το κόστος πρώτης ύλης ως εξής:

$$VC_4 = WxL_1 + CxQ_1 \Leftrightarrow 7.560 = 2.520x1 + 4C \Leftrightarrow 4C = 7.560 - 2.520 \Leftrightarrow 4C = 5.040 \Leftrightarrow C = 5.040/4 \Leftrightarrow C = 1.260 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Μονάδες 5

**Γ2** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και να συμπληρώσετε τα κενά του, παρουσιάζοντας τους σχετικούς υπολογισμούς.

Υπολογίζουμε γραμμή-γραμμή τα κενά του πίνακα ως εξής:

- $L=2$

$$VC_{10} = WxL_2 + CxQ_2 \Leftrightarrow VC_{10} = 2.520x2 + 1.260x10 \Leftrightarrow VC_{10} = 5.040 + 12.600 \Leftrightarrow VC_{10} = 17.640$$

$$FC = TC_{10} - VC_{10} \Leftrightarrow FC = 23.840 - 17.640 \Leftrightarrow FC = 6.200$$

- $L=0$

$$Q=0 \rightarrow VC_0=0 \rightarrow TC_0=FC \Leftrightarrow TC_0=6.200$$

- $L=1$

$$TC_4 = VC_4 + FC \Leftrightarrow TC_4 = 7.560 + 6.200 \Leftrightarrow TC_4 = 13.760$$

- $L=3$

$$TC_{18} = VC_{18} + FC \Leftrightarrow TC_{18} = 30.240 + 6.200 \Leftrightarrow TC_{18} = 36.440$$

- $L=4$

$$VC_{28} = TC_{28} - FC \Leftrightarrow VC_{28} = 51.560 - 6.200 \Leftrightarrow VC_{28} = 45.360$$

- $L=5$

$$TC_{40} = VC_{40} + FC \Leftrightarrow TC_{40} = 63.000 + 6.200 \Leftrightarrow TC_{40} = 69.200$$

- $L=6$

$$VC_{48} = TC_{48} - FC \Leftrightarrow VC_{48} = 81.800 - 6.200 \Leftrightarrow VC_{48} = 75.600$$

- $L=7$

$$TC_{54} = VC_{54} + FC \Leftrightarrow TC_{54} = 85.680 + 6.200 \Leftrightarrow TC_{54} = 91.880$$

- $L=8$

$$VC_{56} = TC_{56} - FC \Leftrightarrow VC_{56} = 96.920 - 6.200 \Leftrightarrow VC_{56} = 90.720$$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος έχει ως εξής:

Αριθμός Εργατών (L)	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Συνολικό Κόστος (TC)
0	0	0	6.200
1	4	7.560	13.760
2	10	17.640	23.840
3	18	30.240	36.440
4	28	45.360	51.560
5	40	63.000	69.200
6	48	75.600	81.800
7	54	85.680	91.880
8	56	90.720	96.920

Μονάδες 5

**Γ3** Πόσο θα μειωθεί το κόστος της επιχείρησης, αν η παραγωγή μειωθεί από 55 μονάδες σε 50 μονάδες προϊόντος;

- Υπολογισμός Μεταβλητού Κόστους 55 μονάδων παραγωγής ( $VC_{55}$ )

$$MC_{(B\Gamma)} = \Delta VC / \Delta Q \Leftrightarrow MC_{(B\Gamma)} = (VC_{\Gamma} - VC_B) / (Q_{\Gamma} - Q_B) \Leftrightarrow MC_{(B\Gamma)} = (90.720 - 85.680) / (56 - 54) \Leftrightarrow MC_{(B\Gamma)} = 5.040 / 2 \Leftrightarrow MC_{(B\Gamma)} = 2.520$$

Σημεία	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Οριακό Κόστος (MC)
B	54	85.680	2.520
B'	55	VC <sub>B'</sub>	
Γ	56	90.720	

$$MC_{(B\Gamma)} = \Delta VC / \Delta Q \Leftrightarrow MC_{(B\Gamma)} = (VC_{B'} - VC_B) / (Q_{B'} - Q_B) \Leftrightarrow 2.520 = (VC_{B'} - 85.680) / (55 - 54) \Leftrightarrow 2.520 = VC_{B'} - 85.680 \Leftrightarrow VC_{B'} = 2.520 + 85.680 \Leftrightarrow VC_{B'} = 88.200$$

- Υπολογισμός Μεταβλητού Κόστους 50 μονάδων παραγωγής (VC<sub>50</sub>)

$$MC_{(AB)} = \Delta VC / \Delta Q \Leftrightarrow MC_{(AB)} = (VC_B - VC_A) / (Q_B - Q_A) \Leftrightarrow MC_{(AB)} = (85.680 - 75.600) / (54 - 48) \Leftrightarrow MC_{(AB)} = 10.080 / 6 \Leftrightarrow MC_{(AB)} = 1.680$$

Σημεία	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Οριακό Κόστος (MC)
A	48	75.600	1.680
A'	50	VC <sub>A'</sub>	
B	54	85.680	

$$MC_{(AB)} = \Delta VC / \Delta Q \Leftrightarrow MC_{(AB)} = (VC_{A'} - VC_A) / (Q_{A'} - Q_A) \Leftrightarrow 1.680 = (VC_{A'} - 75.600) / (50 - 48) \Leftrightarrow 1.680 = (VC_{A'} - 75.600) / 2 \Leftrightarrow 1.680 \times 2 = VC_{A'} - 75.600 \Leftrightarrow 3.360 = VC_{A'} - 75.600 \Leftrightarrow VC_{A'} = 3.360 + 75.600 \Leftrightarrow VC_{A'} = 78.960$$

- Υπολογισμός Μεταβολής Μεταβλητού Κόστους

$$\Delta VC = VC_{B'} - VC_{A'} \Leftrightarrow \Delta VC = 88.200 - 78.960 \Leftrightarrow \Delta VC = 9.240 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Μονάδες 8

**Γ4** Αν η επιχείρηση παράγει 56 μονάδες προϊόντος και θέλει να μειώσει το κόστος κατά 8.400 χρηματικές μονάδες, πόσες μονάδες πρέπει να ελαττωθεί η παραγωγή;  
 $\Delta VC = VC_{\Gamma} - VC_Q \Leftrightarrow 8.400 = 90.720 - VC_Q \Leftrightarrow VC_Q = 90.720 - 8.400 \Leftrightarrow VC_Q = 82.320$

Σημεία	Συνολικό Προϊόν (Q)	Μεταβλητό Κόστος (VC)	Οριακό Κόστος (MC)
A	48	75.600	1.680
A'	Q <sub>A'</sub>	82.320	
B	54	85.680	

$$MC_{(AB)} = \Delta VC / \Delta Q \Leftrightarrow MC_{(AB)} = (VC_{A'} - VC_A) / (Q_{A'} - Q_A) \Leftrightarrow 1.680 = (82.320 - 75.600) / (Q_{A'} - 48) \Leftrightarrow 1.680 = 6.720 / (Q_{A'} - 48) \Leftrightarrow 1.680(Q_{A'} - 48) = 6.720 \Leftrightarrow 1.680Q_{A'} - 1.680 \times 48 = 6.720 \Leftrightarrow 1.680Q_{A'} - 80.640 = 6.720 \Leftrightarrow 1.680Q_{A'} = 6.720 + 80.640 \Leftrightarrow 1.680Q_{A'} = 87.360 \Leftrightarrow Q_{A'} = 87.360 / 1.680 \Leftrightarrow Q_{A'} = 52$$

$$\Delta Q = Q_{\Gamma} - Q_{A'} \Leftrightarrow \Delta Q = 56 - 52 \Leftrightarrow \Delta Q = 4 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

Μονάδες 7

<b>ΠΕΜΠΤΗ 12 ΙΟΥΝΙΟΥ 2014</b>
-------------------------------

Μια οικονομία παράγει δύο αγαθά X και Ψ και απασχολεί όλους τους παραγωγικούς συντελεστές πλήρως και αποδοτικά με δεδομένη τεχνολογία, όπως στον παρακάτω πίνακα. Είναι, επίσης, γνωστό ότι, όταν όλοι οι παραγωγικοί συντελεστές απασχολούνται στην παραγωγή του αγαθού Ψ, τότε η οικονομία παράγει 250 μονάδες του αγαθού Ψ.

Συνδυασμοί	X	Ψ	ΚΕ <sub>X</sub>
A	;	;	
			;
B	50	150	
			;
Γ	75	75	
			5
Δ	;	0	

Ζητείται:

**Γ1** Να μεταφέρετε τον πίνακα στον τετράδιό σας και να αντικαταστήσετε τα ερωτηματικά με τις σωστές αριθμητικές τιμές, κάνοντας τους αντίστοιχους υπολογισμούς.

- Από την εκφώνηση, αφού όταν όλοι οι παραγωγικοί συντελεστές απασχολούνται στην παραγωγή του αγαθού Ψ, παράγονται 250 μονάδες από το αγαθό Ψ, αυτό σημαίνει ότι στο συνδυασμό A η παραγομένη ποσότητα του αγαθού Ψ θα είναι 250 ( $\Psi_A = 250$ ) και του αγαθού X θα είναι 0 ( $X_A = 0$ ).
- Διάστημα AB  
 $ΚΕ_X = \Delta\Psi / \Delta X \Leftrightarrow ΚΕ_X = (250 - 150) / (50 - 0) \Leftrightarrow ΚΕ_X = 100 / 50 \Leftrightarrow ΚΕ_X = 2$
- Διάστημα ΒΓ  
 $ΚΕ_X = \Delta\Psi / \Delta X \Leftrightarrow ΚΕ_X = (150 - 75) / (75 - 50) \Leftrightarrow ΚΕ_X = 75 / 25 \Leftrightarrow ΚΕ_X = 3$
- Διάστημα ΓΔ  
 $ΚΕ_X = \Delta\Psi / \Delta X \Leftrightarrow 5 = (75 - 0) / (X_\Delta - 75) \Leftrightarrow 5 \times (X_\Delta - 75) = 75 \Leftrightarrow 5X_\Delta - 375 = 75 \Leftrightarrow 5X_\Delta = 75 + 375 \Leftrightarrow 5X_\Delta = 450 \Leftrightarrow X_\Delta = 450 / 5 \Leftrightarrow X_\Delta = 90$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος έχει ως εξής:

<http://users.sch.gr/dthalalaios>



Συνδυασμοί	X	Ψ	ΚΕ <sub>x</sub>
A	0	250	
			2
B	50	150	
			3
Γ	75	75	
			5
Δ	90	0	

Μονάδες 5

**Γ2** Να υπολογίσετε το κόστος ευκαιρίας του αγαθού Ψ και να το χαρακτηρίσετε ως αυξανόμενο, σταθερό ή μειούμενο (μονάδες 4). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

- Διάστημα AB  
 $ΚΕ_Ψ = \Delta X / \Delta \Psi \Leftrightarrow ΚΕ_Ψ = (50 - 0) / (250 - 150) \Leftrightarrow ΚΕ_Ψ = 50 / 100 \Leftrightarrow ΚΕ_Ψ = 1/2$
- Διάστημα ΒΓ  
 $ΚΕ_Ψ = \Delta X / \Delta \Psi \Leftrightarrow ΚΕ_Ψ = (75 - 50) / (150 - 75) \Leftrightarrow ΚΕ_Ψ = 25 / 75 \Leftrightarrow ΚΕ_Ψ = 1/3$
- Διάστημα ΓΔ  
 $ΚΕ_Ψ = \Delta X / \Delta \Psi \Leftrightarrow ΚΕ_Ψ = (90 - 75) / (75 - 0) \Leftrightarrow ΚΕ_Ψ = 15 / 75 \Leftrightarrow ΚΕ_Ψ = 1/5$
- Η παραγωγή του αγαθού Ψ γίνεται προς την πορεία των συνδυασμών Δ ⇒ Γ ⇒ Β ⇒ Α. Παρατηρώντας το κόστος ευκαιρίας του αγαθού Ψ προς την ίδια πορεία βλέπουμε ότι είναι **αυξανόμενο** 1/5 ⇒ 1/3 ⇒ 1/2.
- Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι συντελεστές παραγωγής δεν είναι εξίσου κατάλληλοι για την παραγωγή όλων των αγαθών.

Μονάδες 8

**Γ3** Με τη βοήθεια του κόστους ευκαιρίας, να χαρακτηρίσετε τον συνδυασμό X = 80, Ψ = 45 ως εφικτό ή ανέφικτο (μονάδες 3). Να εξηγήσετε την οικονομική σημασία του συνδυασμού (μονάδες 3).

- Ονομάζουμε Κ (X=80, Ψ=45). Έστω η οικονομία παράγει 80 μονάδες από το αγαθό X. Για X=80 βρισκόμαστε στο διάστημα παραγωγής ΓΔ. Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα με το διάστημα ΓΔ και δημιουργούμε έναν ενδιάμεσο συνδυασμό Γ' (X=80, Ψ=;).

Συνδυασμοί	X	Ψ	ΚΕ <sub>x</sub>
Γ	75	75	
Γ'	80	Ψ <sub>Γ'</sub>	5
Δ	90	0	

- Με τη βοήθεια του κόστους ευκαιρίας υπολογίζουμε τη μέγιστη ποσότητα από το αγαθό Ψ, όταν η οικονομία παράγει 80 μονάδες από το αγαθό X, ως εξής:  
 $ΚΕ_x = \Delta \Psi / \Delta X \Leftrightarrow 5 = (\Psi_{\Gamma'} - 0) / (90 - 80) \Leftrightarrow 5 = \Psi_{\Gamma'} / 10 \Leftrightarrow \Psi_{\Gamma'} = 5 \times 10 \Leftrightarrow \Psi_{\Gamma'} = 50$   
 Άρα, όταν η οικονομία παράγει 80 μονάδες από το αγαθό X, η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 50 μονάδες.  
 Συγκρίνοντας του συνδυασμούς:  
 Γ' (X=80, Ψ=50) ⇒ μέγιστος  
 Κ (X=80, Ψ=45) ⇒ εφικτός

- Εφικτός συνδυασμός αντιστοιχεί σε σημείο κάτω από την Καμπύλη Παραγωγικών Δυνατοτήτων μιας οικονομίας, που σημαίνει ότι η οικονομία αυτή δεν χρησιμοποιεί όλες τις παραγωγικές της δυνατότητες και ορισμένοι ή όλοι οι παραγωγικοί συντελεστές υποαπασχολούνται.

Μονάδες 6

**Γ4** Να βρείτε πόσες μονάδες του αγαθού Ψ πρέπει να θυσιαστούν αν η παραγωγή του αγαθού Χ αυξηθεί από 20 μονάδες σε 70 μονάδες.

- Όταν η οικονομία παράγει 20 μονάδες από το αγαθό Χ, βρισκόμαστε στο διάστημα παραγωγής ΑΒ. Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα με το διάστημα ΑΒ και δημιουργούμε έναν ενδιάμεσο συνδυασμό Α' (Χ=20, Ψ=;).

Συνδυασμοί	Χ	Ψ	ΚΕ <sub>χ</sub>
A	0	250	
A'	20	Ψ <sub>A'</sub>	2
B	50	150	

- Με τη βοήθεια του κόστους ευκαιρίας υπολογίζουμε τη μέγιστη ποσότητα από το αγαθό Ψ, όταν η οικονομία παράγει 20 μονάδες από το αγαθό Χ, ως εξής:  
 $ΚΕ_χ = \Delta\Psi / \Delta X \Leftrightarrow 2 = (250 - \Psi_{A'}) / (20 - 0) \Leftrightarrow 2 = (250 - \Psi_{A'}) / 20 \Leftrightarrow 2 \times 20 = 250 - \Psi_{A'} \Leftrightarrow 40 = 250 - \Psi_{A'} \Leftrightarrow \Psi_{A'} = 250 - 40 \Leftrightarrow \Psi_{A'} = 210$   
 Άρα, όταν η οικονομία παράγει 20 μονάδες από το αγαθό Χ, η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 210 μονάδες.
- Όταν η οικονομία παράγει 70 μονάδες από το αγαθό Χ, βρισκόμαστε στο διάστημα παραγωγής ΒΓ. Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα με το διάστημα ΒΓ και δημιουργούμε έναν ενδιάμεσο συνδυασμό Β' (Χ=70, Ψ=;).

Συνδυασμοί	Χ	Ψ	ΚΕ <sub>χ</sub>
B	50	150	
B'	70	Ψ <sub>B'</sub>	3
Γ	75	75	

- Με τη βοήθεια του κόστους ευκαιρίας υπολογίζουμε τη μέγιστη ποσότητα από το αγαθό Ψ, όταν η οικονομία παράγει 70 μονάδες από το αγαθό Χ, ως εξής:  
 $ΚΕ_χ = \Delta\Psi / \Delta X \Leftrightarrow 3 = (150 - \Psi_{B'}) / (70 - 50) \Leftrightarrow 3 = (150 - \Psi_{B'}) / 20 \Leftrightarrow 3 \times 20 = 150 - \Psi_{B'} \Leftrightarrow 60 = 150 - \Psi_{B'} \Leftrightarrow \Psi_{B'} = 150 - 60 \Leftrightarrow \Psi_{B'} = 90$   
 Άρα, όταν η οικονομία παράγει 70 μονάδες από το αγαθό Χ, η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 90 μονάδες.
- Επομένως, αν αυξηθεί η παραγωγή του αγαθού Χ από 20 σε 70 μονάδες προϊόντος, τότε θα πρέπει να θυσιαστούν:  
 $\Delta\Psi = \Psi_{A'} - \Psi_{B'} \Leftrightarrow \Delta\Psi = 210 - 90 \Leftrightarrow \Delta\Psi = 120 \text{ μονάδες από το αγαθό } \Psi$

Μονάδες 6

### ΠΕΜΠΤΗ 26 ΙΟΥΝΙΟΥ 2014

Μία οικονομία παράγει δύο αγαθά Χ και Ψ και απασχολεί όλους τους παραγωγικούς συντελεστές πλήρως και αποδοτικά με δεδομένη τεχνολογία, όπως στον **πίνακα 1**. Είναι, επίσης, γνωστό ότι, όταν όλοι οι παραγωγικοί συντελεστές απασχολούνται στην παραγωγή του αγαθού Ψ, τότε η οικονομία παράγει 62 μονάδες του αγαθού Ψ.

Πίνακας 1

Συνδυασμοί	X	Ψ	ΚΕ <sub>X</sub>
A	104	0	
			;
B	96	;	
			;
Γ	;	36	
			;
Δ	48	50	
			;
E	;	;	

**Γ1** Να μεταφέρετε τον **πίνακα 1** στο τετράδιό σας και να αντικαταστήσετε τα ερωτηματικά με τις σωστές αριθμητικές τιμές, κάνοντας τους αντίστοιχους υπολογισμούς. Να λάβετε υπόψη ότι το κόστος ευκαιρίας του αγαθού Ψ σε μονάδες του αγαθού Χ, για τους συνδυασμούς από το Α έως το Β και από το Β έως το Γ, είναι αντίστοιχα 1/2 και 1, ενώ το κόστος ευκαιρίας του αγαθού Χ σε μονάδες του αγαθού Ψ για τους συνδυασμούς από το Ε έως το Δ και από το Δ έως το Γ είναι αντίστοιχα 1/4 και 1/2.

- Από την εκφώνηση, αφού όταν όλοι οι παραγωγικοί συντελεστές απασχολούνται στην παραγωγή του αγαθού Ψ, παράγονται 62 μονάδες από το αγαθό Ψ, αυτό σημαίνει ότι στο συνδυασμό Ε η παραγομένη ποσότητα του αγαθού Ψ θα είναι 62 ( $\Psi_E=62$ ) και του αγαθού Χ θα είναι 0 ( $X_E=0$ ).
- Από την εκφώνηση του ερωτήματος Γ1 το κόστος ευκαιρίας του αγαθού Χ σε μονάδες Ψ στο διάστημα ΓΔ είναι 1/2 (**ΓΔ: ΚΕ<sub>Χ</sub>=1/2**) και στο διάστημα ΔΕ είναι 1/4 (**ΔΕ: ΚΕ<sub>Χ</sub>=1/4**).
- Επίσης, πάλι από την εκφώνηση του ερωτήματος Γ1 και με βάση το γεγονός, ότι σε κάθε διάστημα συναδυασμών τα κόστη ευκαιρίας είναι αντίστροφοι αριθμοί ( $ΚΕ_X=1/ΚΕ_Ψ$ ), αυτό σημαίνει ότι στο διάστημα ΑΒ το κόστος ευκαιρίας του Χ θα είναι 2 (**ΑΒ: ΚΕ<sub>Χ</sub>=1:(1/2) ⇔ ΚΕ<sub>Χ</sub>=2**) και στο διάστημα ΒΓ θα είναι 1 (**ΒΓ: ΚΕ<sub>Χ</sub>=1/1 ⇔ ΚΕ<sub>Χ</sub>=1**).
- Διάστημα ΑΒ  
 $ΚΕ_X=\Delta\Psi/\Delta X \Leftrightarrow ΚΕ_X=(\Psi_B-\Psi_A)/(X_B-X_A) \Leftrightarrow 2=(\Psi_B-0)/(104-96) \Leftrightarrow 2=\Psi_B/8 \Leftrightarrow \Psi_B=2 \times 8 \Leftrightarrow \Psi_B=16$
- Διάστημα ΒΓ  
 $ΚΕ_X=\Delta\Psi/\Delta X \Leftrightarrow ΚΕ_X=(\Psi_B-\Psi_A)/(X_B-X_A) \Leftrightarrow 1=(36-16)/(96-X_\Gamma) \Leftrightarrow 1=20/(96-X_\Gamma) \Leftrightarrow 96-X_\Gamma=20 \Leftrightarrow X_\Gamma=96-20 \Leftrightarrow X_\Gamma=76$

Επομένως, ο πίνακας συμπληρωμένος έχει ως εξής:

<http://users.sch.gr/dthalalaios>

Συνδυασμοί	X	Ψ	ΚΕ <sub>x</sub>
A	104	0	
			2
B	96	16	
			1
Γ	76	36	
			1/2
Δ	48	50	
			1/4
E	0	62	

Μονάδες 6

**Γ2** Να εξετάσετε υπολογιστικά εάν ο συνδυασμός  $X=80$  και  $\Psi=35$  βρίσκεται επί, πάνω ή κάτω από την καμπύλη των παραγωγικών δυνατοτήτων.

- Ονομάζουμε K ( $X=80, \Psi=35$ ). Έστω η οικονομία παράγει 80 μονάδες από το αγαθό X. Για  $X=80$  βρισκόμαστε στο διάστημα παραγωγής ΒΓ. Κατασκευάζουμε τμήμα του πίνακα με το διάστημα ΒΓ και δημιουργούμε έναν ενδιάμεσο συνδυασμό Β' ( $X=80, \Psi=;$ ).

Συνδυασμοί	X	Ψ	ΚΕ <sub>x</sub>
B	96	16	
B'	80	$\Psi_{B'}$	1
Γ	76	36	

- Με τη βοήθεια του κόστους ευκαιρίας υπολογίζουμε τη μέγιστη ποσότητα από το αγαθό Ψ, όταν η οικονομία παράγει 80 μονάδες από το αγαθό X, ως εξής:

$$ΚΕ_x = \Delta\Psi/\Delta X \Leftrightarrow 1 = (\Psi_B - 16)/(96 - 80) \Leftrightarrow 1 = (\Psi_{B'} - 16)/16 \Leftrightarrow 16 = \Psi_{B'} - 16 \Leftrightarrow \Psi_{B'} = 16 + 16 \Leftrightarrow \Psi_{B'} = 32$$

Άρα, όταν η οικονομία παράγει 80 μονάδες από το αγαθό X, η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 32 μονάδες.

Συγκρίνοντας του συνδυασμούς:

B' ( $X=80, \Psi=32$ )  $\Rightarrow$  μέγιστος

K ( $X=80, \Psi=35$ )  $\Rightarrow$  ανέφικτος

Μονάδες 5

**Γ3** Να υπολογίσετε τις μονάδες του αγαθού Ψ που πρέπει να θυσιαστούν για να παραχθούν οι πρώτες 85 μονάδες του αγαθού X.

Όταν ζητούνται οι πρώτες παραγόμενες ποσότητες από κάποιο αγαθό, σημαίνει ότι η παραγωγή ακολουθεί την πορεία: **μηδενική ποσότητα  $\Rightarrow$  πρώτες παραγόμενες μονάδες** και συγκεκριμένα η πορεία της παραγωγής του αγαθού X θα είναι:  $0 \Rightarrow 85$ .

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Σύμφωνα με τον πίνακα, όταν η παραγωγή του αγαθού X είναι μηδέν ( $X=0$ ), βρισκόμαστε στον συνδυασμό E ( $X=0, \Psi=62$ ).

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Παρατηρούμε ότι η ποσότητα παραγωγής 85 μονάδων του αγαθού X ( $X=85$ ) δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων.

- Βήμα 3°:** Όταν η οικονομία παράγει 85 μονάδες από το αγαθό X βρισκόμαστε στο διάστημα ΒΓ, όπου το κόστος ευκαιρίας του X σε μονάδες του Ψ είναι 1 ( $KE_{X, \Psi}=1$ ).
- Βήμα 4°:** Δημιουργούμε έναν ενδιάμεσο συνδυασμό Β' όπου  $X=85$  και  $\Psi=?$ ; και υπολογίζουμε με τη βοήθεια του κόστους ευκαιρίας ως εξής:

Συνδυασμοί	X	Ψ	KE <sub>X</sub>
B	96	16	
B'	85	Ψ <sub>B'</sub>	1
Γ	76	36	

$KE_{X, \Psi} = \Delta\Psi / \Delta X \Leftrightarrow 1 = (\Psi_B - 16) / (96 - 85) \Leftrightarrow 1 = (\Psi_B - 16) / 11 \Leftrightarrow \Psi_B - 16 = 11 \Leftrightarrow \Psi_B = 11 + 16 \Leftrightarrow \Psi_B = 27$   
 Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 85 μονάδες από το αγαθό X, η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό Ψ είναι 27 μονάδες.

- Βήμα 5°:** Ακολουθώντας και για τα δύο αγαθά την πορεία από τον συνδυασμό Ε στον συνδυασμό Α' συμπεραίνουμε ότι:  
 Για να παραχθούν οι πρώτες 85 μονάδες του αγαθού X, δηλαδή:  $\Delta X = X_B - X_A \Leftrightarrow \Delta X = 85 - 0 \Leftrightarrow \Delta X = 85$ , θυσιάζονται  $\Delta\Psi = \Psi_A - \Psi_E \Leftrightarrow \Delta\Psi = 62 - 27 \Leftrightarrow \Delta\Psi = 35$  μονάδες από το αγαθό Ψ.

Συνδυασμοί	X	Ψ	KE <sub>X</sub>
A	104	0	
			2
B	96	16	
B'	85	27	1
Γ	76	36	
			1/2
Δ	48	50	
			1/4
E	0	62	

Μονάδες 5

**Γ4** Να υπολογίσετε τις μονάδες του αγαθού X που πρέπει να θυσιαστούν για να παραχθούν οι τελευταίες 20 μονάδες του αγαθού Ψ.

Όταν ζητούνται οι τελευταίες παραγόμενες ποσότητες από κάποιο αγαθό, σημαίνει ότι η παραγωγή ακολουθεί την πορεία: **μεγαλύτερη παραγόμενη ποσότητα**  $\Rightarrow$  **τελευταίες παραγόμενες μονάδες** και συγκεκριμένα η πορεία της παραγωγής του αγαθού Ψ θα είναι:  $62 \Rightarrow 62 - 20 = 42$ .

- Βήμα 1°:** Σύμφωνα με τον πίνακα, όταν η παραγωγή του αγαθού Ψ είναι η μεγαλύτερη ( $\Psi=62$ ), βρισκόμαστε στον συνδυασμό Ε ( $X=0, \Psi=62$ ).
- Βήμα 2°:** Παρατηρούμε ότι η ποσότητα παραγωγής 42 ( $62 - 20$ ) μονάδων του αγαθού Ψ ( $\Psi=42$ ) δεν εμφανίζεται στον πίνακα παραγωγικών δυνατοτήτων.
- Βήμα 3°:** Όταν η οικονομία παράγει 42 μονάδες από το αγαθό Ψ βρισκόμαστε στο διάστημα ΓΔ, όπου το κόστος ευκαιρίας του X σε μονάδες του Ψ είναι  $1/2$  ( $KE_{X, \Psi}=1/2$ ).

**Βήμα 4°:** Δημιουργούμε έναν ενδιάμεσο συνδυασμό Γ' όπου  $\Psi=42$  και  $X=$ ; και υπολογίζουμε με τη βοήθεια του κόστους ευκαιρίας ως εξής:

Συνδυασμοί	X	Ψ	ΚΕ <sub>X</sub>
Γ	76	36	
Γ'	X <sub>Γ'</sub>	42	1/2
Δ	48	50	

$$ΚΕ_{X, \Psi} = \Delta\Psi / \Delta X \Leftrightarrow 1/2 = (42 - 36) / (76 - X_{\Gamma'}) \Leftrightarrow 1/2 = 6 / (76 - X_{\Gamma'}) \Leftrightarrow 2 \times 6 = 76 - X_{\Gamma'} \Leftrightarrow 12 = 76 - X_{\Gamma'} \Leftrightarrow X_{\Gamma'} = 76 - 12 \Leftrightarrow X_{\Gamma'} = 64$$

Επομένως, όταν η οικονομία παράγει 42 μονάδες από το αγαθό Ψ, η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράγει από το αγαθό X είναι 64 μονάδες.

**Βήμα 5°:** Ακολουθώντας και για τα δύο αγαθά την πορεία από τον συνδυασμό Ε στον συνδυασμό Γ' συμπεραίνουμε ότι:

Για να παραχθούν οι τελευταίες 20 μονάδες του αγαθού Ψ, δηλαδή:  $\Delta\Psi = \Psi_E - \Psi_{\Gamma'} \Leftrightarrow \Delta\Psi = 62 - 42 \Leftrightarrow \Delta\Psi = 20$ , θυσιάζονται  $\Delta X = X_{\Gamma'} - X_E \Leftrightarrow \Delta X = 64 - 0 \Leftrightarrow \Delta X = 64$  μονάδες από το αγαθό X.

Συνδυασμοί	X	Ψ	ΚΕ <sub>X</sub>
A	104	0	
			2
B	96	16	
			1
Γ	76	36	
Γ'	64	42	1/2
Δ	48	50	
			1/4
E	0	62	

**-64 X**
**+20 Ψ**

Μονάδες 5

**Γ5** Να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο ένας εφικτός συνδυασμός παραγωγής μιας οικονομίας μπορεί να μεταβεί πάνω στην καμπύλη των παραγωγικών της δυνατοτήτων. Εφικτός συνδυασμός παραγωγής σημαίνει, ότι η οικονομία αυτή δε χρησιμοποιεί όλες τις παραγωγικές της δυνατότητες και ορισμένοι ή όλοι οι παραγωγικοί συντελεστές υποαπασχολούνται. Επομένως, για να μεταβεί ο συνδυασμός αυτός πάνω στην ΚΠΔ, θα πρέπει η οικονομία να χρησιμοποιήσει όλους τους παραγωγικούς συντελεστές που έχει στη διάθεσή της πλήρως και αποδοτικά (ορθολογικά).

Μονάδες 5