

Αριθμητικά προβλήματα

1. Τα ακόλουθα στοιχεία αφορούν το πραγματικό GDP, Y , το κεφάλαιο, K , και την εργασία, N , της οικονομίας των ΗΠΑ σε διάφορα χρόνια.

Έτος	Y	K	N
1960	2.502	2.695	65,8
1970	3.772	4.044	78,7
1980	5.162	5.831	99,3
1990	7.113	7.809	118,8
2000	9.817	10.392	136,9

Οι μονάδες και οι πηγές είναι οι ίδιες με του Πίνακα 3.1. Υποθέστε ότι η συνάρτηση παραγωγής είναι $Y = AK^{0,3}N^{0,7}$.

- Ποια είναι η ποσοστιαία αύξηση της συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών στις ΗΠΑ, τις περιόδους 1960-1970, 1970-1980, 1980-1990 και 1990-2000;
 - Τι συνέβη στο οριακό προϊόν της εργασίας την περίοδο 1960-2000; Υπολογίστε αριθμητικά το οριακό προϊόν ως το επιπλέον προϊόν που κερδίζεται από την προσθήκη 1 εκατομμυρίου εργατών σε καθένα από τα δύο χρόνια. (Τα στοιχεία για την απασχόληση, N , εκφράζονται σε εκατομμύρια εργάτες, οπότε μια αύξηση 1 εκατομμυρίου εργατών είναι μια αύξηση κατά 1,0 μονάδες).
2. Μια οικονομία έχει τη συνάρτηση παραγωγής

$$Y = 0,2(K + \sqrt{N}).$$

Την τρέχουσα περίοδο, $K = 100$ και $N = 100$.

- Παρουσιάστε διαγραμματικά τη σχέση μεταξύ προϊόντος και κεφαλαίου, θεωρώντας ότι η εργασία παραμένει σταθερή στην τρέχουσα τιμή της. Ποιο είναι το MPK ; Μειώνεται η οριακή παραγωγικότητα του κεφαλαίου;
 - Παρουσιάστε διαγραμματικά τη σχέση μεταξύ προϊόντος και εργασίας, θεωρώντας ότι το κεφάλαιο παραμένει σταθερό στην τρέχουσα τιμή του. Βρείτε το MPN μιας αύξησης της εργασίας από 100 σε 110. Συγκρίνετε αυτό το αποτέλεσμα με το MPN μιας αύξησης της εργασίας από 110 σε 120. Μειώνεται η οριακή παραγωγικότητα της εργασίας;
3. Η Acme Inc. έχει την ακόλουθη συνάρτηση παραγωγής:

Αριθμός εργατών	Αριθμός παραγόμενων εξαρτημάτων
0	0
1	8
2	15
3	21
4	26
5	30
6	33

- α. Βρείτε το MPN για κάθε επίπεδο απασχόλησης.
- β. Η Acme μπορεί να χρεώσει \$5 για κάθε εξάρτημα που παράγει. Πόσους εργάτες θα απασχολήσει αν ο ονομαστικός μισθός είναι \$38; Αν είναι \$27; Αν είναι \$22;
- γ. Παρουσιάστε διαγραμματικά τη σχέση της ζήτησης εργασίας της Acme με τον ονομαστικό μισθό. Τι διαφορές έχει το συγκεκριμένο διάγραμμα από μια καμπύλη ζήτησης εργασίας; Σχεδιάστε την καμπύλη ζήτησης εργασίας της Acme.
- δ. Με τον ονομαστικό μισθό σταθερό στα \$38, η τιμή κάθε εξαρτήματος διπλασιάζεται από \$5 σε \$10. Τι συμβαίνει στη ζήτηση εργασίας και την παραγωγή της Acme;
- ε. Με τον ονομαστικό μισθό και την τιμή των εξαρτημάτων σταθερά στα \$38 και \$5, αντίστοιχα, η αγορά ενός νέου μηχανήματος αυτόματης παραγωγής εξαρτημάτων διπλασιάζει τον αριθμό των εξαρτημάτων που μπορεί να παράγει ο ίδιος αριθμός εργατών. Τι συμβαίνει στη ζήτηση εργασίας και την παραγωγή;
- στ. Ποια σχέση υπάρχει μεταξύ των απαντήσεών σας στα μέρη (δ) και (ε); Εξηγήστε.

4. Το οριακό προϊόν της εργασίας (εκ-

φραζόμενο σε μονάδες προϊόντος) μιας συγκεκριμένης επιχείρησης είναι

$$MPN = A(100 - N),$$

όπου A είναι η παραγωγικότητα και N ο αριθμός των ωρών εργασίας που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή. Η τιμή του προϊόντος είναι \$2 ανά μονάδα.

- α. Αν $A = 1$, ποια θα είναι η ζήτηση εργασίας αν ο ονομαστικός μισθός είναι \$10; Αν είναι \$20; Σχεδιάστε την καμπύλη ζήτησης εργασίας. Ποιος είναι ο πραγματικός μισθός ισορροπίας αν η προσφορά εργασίας παραμένει σταθερή στο 95;
- β. Επαναλάβετε το μέρος (α) για $A = 2$.
5. Έστω μια οικονομία στην οποία το οριακό προϊόν της εργασίας MPN είναι $MPN = 309 - 2N$, όπου N η ποσότητα εργασίας που χρησιμοποιείται. Η ποσότητα εργασίας που προσφέρεται, NS , δίνεται από την εξίσωση $NS = 22 + 12w + 2T$, όπου w ο πραγματικός μισθός και T ένας κεφαλικός φόρος, ανεξάρτητος από το εισόδημα, που επιβάλλεται στους πολίτες.
- α. Χρησιμοποιήστε τις έννοιες των αποτελεσμάτων εισοδήματος και υποκατάστασης για να εξηγήσετε γιατί μια αύξηση του αυτόνομου φόρου θα αυξήσει την προσφερόμενη ποσότητα εργασίας.

- β. Υποθέστε ότι $T = 35$. Ποιες είναι οι τιμές ισορροπίας της απασχόλησης και του πραγματικού μισθού;
- γ. Με το T ίσο με 35, η κυβέρνηση επιβάλλει την πολιτική κατώτατου μισθού, υποχρεώνοντας τις επιχειρήσεις να καταβάλλουν πραγματικό μισθό μεγαλύτερο ή ίσο με 7. Ποιες είναι οι τιμές που προκύπτουν για την απασχόληση και τον πραγματικό μισθό;
6. Υποθέστε ότι η συνάρτηση παραγωγής είναι $Y = 9K^{0.5}N^{0.5}$. Μ' αυτήν τη συνάρτηση παραγωγής, το οριακό προϊόν της εργασίας είναι $MPN = 4,5K^{0.5}N^{-0.5}$. Το απόθεμα κεφαλαίου είναι $K = 25$. Η καμπύλη προσφοράς εργασίας είναι $NS = 100[(1 - t)w]^2$, όπου w ο πραγματικός μισθός, t ο φορολογικός συντελεστής του εισοδήματος από εργασία και, επομένως, $(1 - t)w$ το ύψος του πραγματικού μισθού μετά τους φόρους.
- α. Υποθέστε ότι ο συντελεστής φορολογίας του εισοδήματος από εργασία, t , ισούται με μηδέν. Βρείτε την εξίσωση της καμπύλης ζήτησης εργασίας. Υπολογίστε τα επίπεδα ισορροπίας του πραγματικού μισθού και της απασχόλησης, το προϊόν πλήρους απασχόλησης και το συνολικό εισόδημα από εργασία μετά τους φόρους.
- β. Επαναλάβετε το μέρος (α) υποθέτοντας ότι ο φορολογικός συντελεστής του εισοδήματος από εργασία, t , ισούται με 0,6.
- γ. Υποθέστε ότι επιβάλλεται κατώτατος μισθός $w = 2$. Αν ο φορολογικός συντελεστής του εισοδήματος από εργασία, t , ισούται με μηδέν, ποιες θα είναι οι τιμές της απασχόλησης και του πραγματικού μισθού που προκύπτουν; Αυξάνει το συνολικό εισόδημα των εργατών ως ομάδα η εισαγωγή του κατώτατου μισθού;
7. Έστω μια οικονομία που διαθέτει εργατικό δυναμικό 500 ατόμων. Στην αρχή κάθε μήνα, 5 άτομα χάνουν τη δουλειά τους και παραμένουν άνεργα ακριβώς για ένα μήνα (ένα μήνα αργότερα βρίσκουν πάλι δουλειά). Επιπρόσθετα, την 1η Ιανουαρίου κάθε χρόνου, 20 άτομα χάνουν τη δουλειά τους και παραμένουν άνεργα για έξι μήνες πριν βρουν πάλι δουλειά. Τέλος, την 1η Ιουλίου κάθε χρόνου, 20 άτομα χάνουν τη δουλειά τους και παραμένουν άνεργα για έξι μήνες πριν βρουν πάλι δουλειά.
- α. Ποιο είναι το ποσοστό ανεργίας σ' αυτήν την οικονομία, σε έναν τυπικό μήνα;
- β. Τι μέρος της διάρκειας ανεργίας καταλαμβάνει περίοδο ενός μήνα; Τι ποσοστό καταλαμβάνει περίοδο έξι μηνών;
- γ. Ποιος είναι ο χρόνος της διάρκειας της ανεργίας;

δ. Σε μια συγκεκριμένη ημερομηνία, τι μέρος των ανέργων παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα (έξι μήνες) άνεργοι;

8. Χρησιμοποιήστε τα στοιχεία του Σχήματος 3.14 για να υπολογίσετε πόσα άτομα χάνουν τη δουλειά τους στη διάρκεια ενός τυπικού μήνα. Πόσα άτομα βρίσκουν δουλειά; Πόσα φεύγουν από το εργατικό δυναμικό;
9. Σας δίνονται τα ακόλουθα στοιχεία για το ποσοστό ανεργίας και το προϊόν.

Έτος	1	2	3	4
Ποσοστό ανεργίας	8%	6%	7%	5%
Προϊόν	950	1.030	1.033,5	1.127,5

α. Υποθέστε ότι το φυσικό ποσοστό ανεργίας είναι 6% και ότι $(\bar{Y} - Y)/\bar{Y} = 2(u - \bar{u})$. Βρείτε το προϊόν πλήρους απασχόλησης σε κάθε έτος.

β. Υπολογίστε το ρυθμό αύξησης του προϊόντος πλήρους απασχόλησης τα έτη 2, 3 και 4 με δύο διαφορετικούς τρόπους. Πρώτα υπολογίστε το ρυθμό αύξησης χρησιμοποιώντας τις τιμές του προϊόντος πλήρους απασχόλησης που βρήκατε στο μέρος (α). Έπειτα, υπολογίστε το ρυθμό αύξησης του προϊόντος πλήρους απασχόλησης χρησιμοποιώντας μόνο τη μεταβολή του ποσοστού ανεργίας,

το ρυθμό αύξησης του προϊόντος και το νόμο του Okun ως ρυθμό μεγέθυνσης, $\Delta Y/Y = \Delta \bar{Y}/\bar{Y} - 2\Delta u$. Η παραπάνω συνάρτηση είναι παρόμοια με την εξίσωση (3.6), με τη διαφορά ότι ο λόγος $\Delta \bar{Y}/\bar{Y} = 3$ στην εξίσωση (3.6), η οποία αναφέρεται στην οικονομία των ΗΠΑ, είναι ίσος με 3, ενώ στη συγκεκριμένη οικονομία μπορεί να είναι διαφορετικός. Συγκρίνετε τα αποτελέσματα που βρήκατε με τους δύο τρόπους.

10. Έστω μια οικονομία με αρχικό εργατικό δυναμικό 2.000 εργατών. Απ' αυτούς τους εργάτες, 1.900 απασχολούνται και καθένας εργάζεται 40 ώρες την εβδομάδα. Από κάθε ώρα εργασίας παράγονται δέκα μονάδες προϊόντος.

α. Ποιες είναι οι συνολικές ώρες απασχόλησης ανά εβδομάδα στην οικονομία; Ποιο είναι το συνολικό προϊόν ανά εβδομάδα στην οικονομία; Ποιο είναι το ποσοστό ανεργίας;

β. Η οικονομία εισέρχεται σε κάμψη. Η απασχόληση μειώνεται κατά 4% και ο αριθμός των ωρών απασχόλησης κάθε εργαζομένου ανά εβδομάδα μειώνεται κατά 2,5%. Επιπρόσθετα, 0,2% του εργατικού δυναμικού θεωρεί ότι δεν υπάρχουν προοπτικές να βρει δουλειά και φεύγει απογοητευμένο από το εργατικό δυναμικό. Τέλος, υποθέ-

στε ότι όταν οι συνολικές ώρες μειώνονται κατά 1%, το συνολικό προϊόν μειώνεται κατά 1,4%.

Όταν αρχίζει η κάμψη, ποιο είναι το μέγεθος του εργατικού δυναμικού; Πόσοι εργαζόμενοι είναι άνεργοι και ποιο είναι το ποσοστό ανεργίας; Ποιο είναι το συνολικό

προϊόν ανά εβδομάδα στην οικονομία;

Ποια είναι η ποσοστιαία μείωση του συνολικού προϊόντος σε σύγκριση με την αρχική κατάσταση; Ποια είναι η τιμή του συντελεστή του νόμου του Okun που συνδέει τη μείωση του προϊόντος με την αύξηση του ποσοστού ανεργίας;

Αναλυτικά προβλήματα

1. *α.* Μια τεχνολογική καινοτομία αυξάνει τη συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών, A , κατά 10%. Δείξτε πώς αυτή η μεταβολή επηρεάζει τη διαγραμματική παράσταση τόσο της συνάρτησης παραγωγής που συνδέει το προϊόν με το κεφάλαιο, όσο και της συνάρτησης παραγωγής που συνδέει το προϊόν με την εργασία.
 - β.* Δείξτε ότι μια αύξηση της A κατά 10% αυξάνει, επίσης, το MPK και το MPN κατά 10%, για οποιοδήποτε επίπεδο του κεφαλαίου και της εργασίας. (*Υπόδειξη:* Τι συμβαίνει στη ΔY με οποιαδήποτε αύξηση του κεφαλαίου, ΔK , ή οποιαδήποτε αύξηση της εργασίας, ΔN ;)
 - γ.* Μπορεί μια ευεργετική διαταραχή της προσφοράς v αφήσει το MPK και το MPN ανεπηρέαστα; Παρουσιάστε διαγραμματικά την απάντησή σας.
2. Πώς επηρεάζουν οι ακόλουθες μεταβολές το επίπεδο του προϊόντος πλήρους απασχόλησης; Εξηγήστε.
 - α.* Ένας μεγάλος αριθμός μεταναστών εισέρχεται στη χώρα.
 - β.* Οι ενεργειακές πηγές εξαντλούνται.
 - γ.* Νέες μέθοδοι διδασκαλίας βελτιώνουν την επίδοση των τελειόφοιτων των λυκείων.
 - δ.* Ένας νόμος καθιστά υποχρεωτικό το κλείσιμο ορισμένων εργοστασίων που δεν τηρούν τους κανόνες ασφαλείας.
 3. Τις δεκαετίες του '80 και του '90, το μέσο ποσοστό ανεργίας στην Ευρώπη ήταν υψηλό. Ορισμένοι οικονομολόγοι ισχυρίστηκαν ότι οφειλόταν ως ένα βαθμό στην «ακαμψία του πραγματικού μισθού», μια κατάσταση όπου τα συνδικάτα κρατούν τους πραγματικούς μισθούς πάνω από τα επίπεδα ισορροπίας τους.
 - α.* Θεωρώντας πως όντως οι πραγματικοί μισθοί ήταν πολύ υψηλοί στην

Ευρώπη τις δεκαετίες του '80 και του '90, δείξτε πώς αυτό το γεγονός μπορεί να οδηγήσει σε ανεργία (μια κατάσταση όπου τα άτομα που επιθυμούν να εργαστούν στον ισχύοντα μισθό, δεν μπορούν να βρουν δουλειά).

- β. Ποια είναι η επίδραση της ακαμψίας του πραγματικού μισθού στο προϊόν που προσφέρεται από τις επιχειρήσεις, συγκριτικά με το προϊόν που θα προσφερόταν αν δεν υπήρχε η ακαμψία του πραγματικού μισθού;
4. Πώς επηρεάζουν οι ακόλουθες μεταβολές την προσφορά εργασίας της Ελένης;
- α. Η αξία του σπιτιού της Ελένης τριπλασιάζεται, καθώς οι τιμές των ακινήτων φτάνουν σε απροσδόκητα ύψη.
- β. Αν και αρχικά ανειδίκευτη, η Ελένη αποκτά δεξιότητες που της επιτρέπουν να βρει μια θέση με υψηλότερο μισθό. Υποθέστε ότι οι προτιμήσεις της σε σχέση με τον ελεύθερο χρόνο δεν επηρεάζονται από την παραπάνω μεταβολή.
- γ. Μια προσωρινή πρόσθετη φορολογική επιβάρυνση αυξάνει το ποσοστό του εισοδήματός της που πρέπει να καταβάλει για φόρους, μόνο για το τρέχον έτος. (Οι φόροι είναι αναλογικοί ως προς το εισόδημα στη χώρα της Ελένης).
5. Υποθέστε ότι σύμφωνα μ' ένα νέο νόμο όλες οι επιχειρήσεις πρέπει να καταβάλουν φόρο ίσο με 6% του κύκλου εργασιών τους. Υποθέστε ότι δεν υπάρχει μετακύληση του φόρου στους καταναλωτές. Αντίθετα, οι καταναλωτές πληρώνουν μετά την επιβολή του φόρου τις τιμές που πληρώνουν και πριν. Ποια είναι η επίδραση του συγκεκριμένου φόρου στη ζήτηση εργασίας; Αν δεν μεταβληθεί η καμπύλη προσφοράς εργασίας, ποια θα είναι η επίδραση του φόρου στην απασχόληση και τον πραγματικό μισθό;
6. Μπορεί το ποσοστό ανεργίας και το ποσοστό απασχόλησης να αυξηθούν τον ίδιο μήνα; Μπορεί το ποσοστό συμμετοχής να μειώνεται καθώς το ποσοστό απασχόλησης αυξάνει; Εξηγήστε.
7. Οι αυτοαπασχολούμενοι στις ΗΠΑ έπρεπε το 2006 να καταβάλουν εισφορές για την ασφάλισή τους ίσες με 12,4% του εισοδήματός τους, για κάθε εισόδημα μέχρι \$94.200. Το εισόδημα των \$94.200 είναι γνωστό ως «ανώτατο όριο». Το εισόδημα πέραν των \$94.200 δεν υπόκειται σε εισφορές, άρα οι αυτοαπασχολούμενοι με εισοδήματα μεγαλύτερα από \$94.200 καταβάλλουν $\$94.200 \times 0,124 = \11.681 . Σκεφτείτε, τώρα, δυο λύσεις που προτάθηκαν για την αύξηση των εσόδων του συστήματος Κοινωνικής Ασφάλισης. Σύμφωνα με την πρόταση Α, πρέπει να αυξηθεί το ανώτατο όριο στα \$113.952, ώστε οι εισφορές να ανέρ-

χονται στο 12,4% των εισοδημάτων μέχρι τα \$113.952. Σύμφωνα με την πρόταση Β, πρέπει να αυξηθεί το ποσοστό των εισφορών στο 15% και το ανώτατο όριο να παραμείνει στα \$94.200. Για τα άτομα με εισόδημα που πάντα υπερβαίνει το ανώτατο όριο, οι εισφορές που καταβάλλουν είναι οι ίδιες είτε με την πρόταση Α ($\$113.952 \times 0,124 = \14.130) είτε με την πρόταση Β ($\$94.200 \times 0,15 = \14.130). Για όσους εργάζονται ήδη, δεν αναμένονται μεταβολές των ασφαλιστικών παροχών που θα λάβουν στο μέλλον.

α. Η Σοφία είναι αυτοαπασχολούμενη και έχει ετήσιο εισόδημα \$150.000. Ποιες είναι οι επιδράσεις των προτάσεων Α και Β στην ποσότητα της

εργασίας που προσφέρει; Με ποια πρόταση θα ήθελε να προσφέρει περισσότερη εργασία; Δώστε αναλυτικές απαντήσεις χρησιμοποιώντας τις έννοιες των αποτελεσμάτων εισοδήματος και υποκατάστασης.

β. Ο Φίλιππος είναι αυτοαπασχολούμενος και έχει ετήσιο εισόδημα \$50.000. Ποιο είναι το αποτέλεσμα των προτάσεων Α και Β στην ποσότητα της εργασίας που προσφέρει; Ποια πρόταση θα ήθελε να προσφέρει περισσότερη εργασία; Δώστε αναλυτικές απαντήσεις χρησιμοποιώντας τις έννοιες των αποτελεσμάτων εισοδήματος και υποκατάστασης.

Αξιοποιώντας τα εμπειρικά μακροοικονομικά δεδομένα

Μπορείτε να βρείτε τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται στις παρακάτω ασκήσεις στην ηλεκτρονική βάση δεδομένων FRED της Federal Reserve Bank of St. Louis, στη διεύθυνση research.stlouisfed.org/fred.

1. Χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση παραγωγής της εξίσωσης (3.2) και ετήσια στοιχεία για το πραγματικό GDP, το απόθεμα κεφαλαίου και την απασχόληση (δεν λαμβάνονται υπόψη οι στρατιωτικοί) από τις πηγές του Πίνακα 3.1, υπολογίστε και παρουσιάστε διαγραμματικά τη συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών για τις ΗΠΑ από το 1948 και μετά.

Υπολογίστε και παρουσιάστε διαγραμματικά το ρυθμό αύξησης της

συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών. Σε ποια περίοδο η συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών έλαβε τη μέγιστη τιμή της; Σε ποια την ελάχιστη; Συγκρίνετε το διάγραμμά σας με το διάγραμμα του ποσοστού ανεργίας. Πώς συμπεριφέρεται η παραγωγικότητα σε περιόδους οικονομικής κάμψης; Πώς επηρεάστηκε η παραγωγικότητα από τις πετρελαϊκές κρίσεις των περιόδων 1973-1975, 1979-1980, 1990 και 2003-2005;

2. Χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία από το 1948 μέχρι σήμερα, υπολογίστε και παρουσιάστε διαγραμματικά τον συνολικό πληθυσμό που μπορεί να εργαστεί, ο οποίος αναφέρεται ως πολιτικός πληθυσμός εκτός ιδρυμάτων (civilian non institutional population), τον αριθμό των απασχολουμένων, τον αριθμό των ανέργων και το μέγεθος του εργατικού δυναμικού.

Στον ιστοχώρο της Υπηρεσίας Εργασιακών Στατιστικών (Bureau of Labor Statistics), www.bls.gov/cps/cpsatabs.htm, θα βρείτε στοιχεία για το ποσοστό συμμετοχής στο εργατικό δυναμικό του συνολικού πληθυσμού που μπορεί να εργαστεί. Παρουσιάστε διαγραμματικά τα ποσοστά συμμετοχής

στο εργατικό δυναμικό των ανδρών άνω των 20 ετών και των γυναικών άνω των 20 ετών. Ποιες σημαντικές μεταβολές παρατηρείτε σ' αυτές τις μεταβλητές μεταπολεμικά;

3. Παρουσιάστε διαγραμματικά τα τριμηνιαία στοιχεία για το πραγματικό GDP και το GDP πλήρους απασχόλησης από το 1970 και μετά. Ποια μεταβλητή έχει την «ομαλότερη» πορεία; Μπορείτε να διακρίνετε τις περιόδους κάμψης (1953-1954, 1957-1958, 1960-1961, 1969-1970, 1973-1975, 1980, 1981-1982, 1990- 1991 και 2001) στο διάγραμμα;

Παρατήρηση: Το προϊόν πλήρους απασχόλησης αναφέρεται ως πραγματικό δυνητικό GDP (real potential).