

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	17
1 Εισαγωγή.....	25
1.1 Η ανάγκη των μαθηματικών στα οικονομικά	28
1.2 Οικονομική θεωρία, οικονομικά υποδείγματα και μαθηματικά. . . .	34
1.3 Σύνοψη	37
<i>Ασκήσεις</i>	37

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α

ΤΑ ΘΕΜΕΛΙΑ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

A1 Εργαλεία του επαγγέλματος: οι βασικές αρχές της άλγεβρας	41
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	42
A1.1 Αλγεβρική σημειογραφία.....	42
A1.2 Η αριθμητική στην άλγεβρα.....	44
A1.3 Οι παρενθέσεις στην άλγεβρα	47
A1.4 Ανισότητες.....	52
A1.5 Κλάσματα	55
A1.6 Αντιμετάθεση μιας έκφρασης.....	61
A1.7 Σύνοψη	63
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	64
<i>Ασκήσεις</i>	64
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ A1 Δυνάμεις και εκθέτες.....	65
A2 Γραμμικές σχέσεις στην οικονομική ανάλυση	69
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	69
A2.1 Οικονομικές σχέσεις	70

A2.2 Χρήση των γραφημάτων για την απεικόνιση των οικονομικών σχέσεων	71
A2.3 Συναρτήσεις	78
A2.4 Σημειογραφία συνάρτησης	83
A2.5 Γραμμικές συναρτήσεις	84
A2.6 Σύνοψη	87
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	88
<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	88
<i>Ασκήσεις</i>	91
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α2 Γραφήματα σε Excel	93
A3 Μη γραμμικές σχέσεις στην οικονομική ανάλυση	99
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	99
A3.1 Πολυωνυμικές συναρτήσεις	100
A3.2 Γραφήματα των μη γραμμικών συναρτήσεων	103
A3.3 Άλλες μη γραμμικές συναρτήσεις	105
A3.4 Λογάριθμοι και λογαριθμικές συναρτήσεις	105
A3.5 Εκθετικές συναρτήσεις	109
A3.6 Συναρτήσεις με περισσότερες από μία ανεξάρτητες μεταβλητές . .	115
A3.7 Αντίστροφες συναρτήσεις	119
A3.8 Σύνοψη	120
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	120
<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	121
<i>Ασκήσεις</i>	124
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α3 Μη γραμμικά γραφήματα στο Excel	126

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β

ΤΑ ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

B1 Οι αρχές των γραμμικών υποδειγμάτων	135
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	135
B1.1 Γραμμικές συναρτήσεις	136
B1.2 Ένα απλό υπόδειγμα νεκρού σημείου	140
B1.3 Ταυτόχρονες εξισώσεις	143
B1.4 Γραμμικές εξισώσεις από γραφήματα	146
B1.5 Σύνοψη	147
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	147
<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	148
<i>Ασκήσεις</i>	151

B2	Υποδείγματα προσφοράς και ζήτησης στην αγορά.	153
	<i>Μαθησιακοί στόχοι.</i>	153
B2.1	Ζήτηση και προσφορά στην αγορά.	154
B2.2	Υπόδειγμα μερικής ισορροπίας	156
B2.3	Ο φόρος ειδικής κατανάλωσης σε μια ανταγωνιστική αγορά	160
B2.4	Ελαστικότητα	165
B2.5	Σύνοψη	169
	<i>Μαθησιακός έλεγχος.</i>	169
	<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	170
	<i>Ασκήσεις</i>	172
B3	Υποδείγματα εθνικού εισοδήματος.	174
	<i>Μαθησιακοί στόχοι.</i>	174
B3.1	Υπόδειγμα εθνικού εισοδήματος	174
B3.2	Το υπόδειγμα εθνικού εισοδήματος σε μορφή διαγράμματος	184
B3.3	Υπόδειγμα εθνικού εισοδήματος που περιλαμβάνει έναν κυβερνητικό τομέα	187
B3.4	Υπόδειγμα εθνικού εισοδήματος με κυβερνητικό τομέα και εξωτερικό εμπόριο	191
B3.5	Υπόδειγμα εθνικού εισοδήματος με νομισματικό τομέα	193
B3.6	Σύνοψη	196
	<i>Μαθησιακός έλεγχος.</i>	196
	<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	197
	<i>Ασκήσεις</i>	200
B4	Γραμμική άλγεβρα: βασικές αρχές	201
	<i>Μαθησιακοί στόχοι.</i>	202
B4.1	Το λεξιλόγιο της άλγεβρας πινάκων.	202
B4.2	Ειδικοί πίνακες.	205
B4.3	Άλγεβρα πινάκων.	206
B4.4	Πρόσθεση πινάκων	206
B4.5	Αφαίρεση πινάκων.	208
B4.6	Βαθμωτός πολλαπλασιασμός.	208
B4.7	Πολλαπλασιασμός πινάκων	209
B4.8	Χρήση της άλγεβρας πινάκων για την αναπαράσταση οικονομικών υποδειγμάτων	213
B4.9	Σύνοψη	215
	<i>Μαθησιακοί στόχοι.</i>	215
	<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	216

<i>Ασκήσεις</i>	218
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β4 Άλγεβρα πινάκων με Excel	219
B5 Γραμμική άλγεβρα: αντιστροφή	226
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	226
B5.1 Αντίστροφος πίνακας	227
B5.2 Χρησιμοποιώντας τον αντίστροφο πίνακα	228
B5.3 Υπολογισμός του αντίστροφου πίνακα	230
B5.4 Ορίζουσα	233
B5.5 Υπολογίζοντας τον αντίστροφο πίνακα χρησιμοποιώντας ορίζουσες	239
B5.6 Η ορίζουσα και μη ιδιάζοντες πίνακες	241
B5.7 Κανόνας του Cramer	242
B5.8 Σύνοψη	245
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	245
<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	246
<i>Ασκήσεις</i>	248
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ B5.1 Αντίστροφος πίνακας στο Excel	249
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ B5.2 Επιβεβαίωση της μεθόδου της ορίζουσας	251
B6 Οικονομική ανάλυση με γραμμική άλγεβρα	255
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	255
B6.1 Ένα υπόδειγμα αγοράς μερικής ισορροπίας	256
B6.2 Η επίδραση ενός ειδικού φόρου κατανάλωσης στην ισορροπία της αγοράς	260
B6.3 Ένα βασικό υπόδειγμα εθνικού εισοδήματος	263
B6.4 Ένα υπόδειγμα εθνικού εισοδήματος με κυβερνητική δραστηριότητα	267
B6.5 Σύνοψη	269
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	269
<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	270
<i>Ασκήσεις</i>	273
B7 Ανάλυση εισροών-εκροών	275
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	275
B7.1 Πίνακες εισροών-εκροών	275
B7.2 Συντελεστές εισροών-εκροών	279
B7.3 Ανάλυση εισροών-εκροών	281
B7.4 Σύνοψη	288
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	288

<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	289
<i>Ασκήσεις</i>	292

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ

ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Γ1 Τετραγωνικές συναρτήσεις στην οικονομική ανάλυση	295
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	295
Γ1.1 Τετραγωνικές συναρτήσεις	296
Γ1.2 Τα χαρακτηριστικά των τετραγωνικών συναρτήσεων.	297
Γ1.3 Ανάλυση νεκρού σημείου	300
Γ1.4 Ισοροπία της αγοράς	307
Γ1.5 Τετραγωνικές συναρτήσεις χωρίς πραγματικές ρίζες	308
Γ1.6 Σύνοψη	309
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	309
<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	310
<i>Ασκήσεις</i>	311
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ1 Εξαγωγή του τύπου ριζών	312
Γ2 Η παράγωγος και οι κανόνες παραγωγίσης.	314
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	314
Γ2.1 Η κλίση γραμμικών και μη γραμμικών συναρτήσεων.	315
Γ2.2 Η παράγωγος	320
Γ2.3 Κανόνες παραγωγίσης	326
Γ2.4 Μη παραγωγίσιμες συναρτήσεις	333
Γ2.5 Σύνοψη	334
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	335
<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	335
<i>Ασκήσεις</i>	338
Γ3 Παράγωγοι και οικονομική ανάλυση	340
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	340
Γ3.1 Σχεδιασμός καμπύλης	341
Γ3.2 Η παράγωγος και η έννοια της οριακότητας.	343
Γ3.3 Ανάλυση της ελαστικότητας	345
Γ3.4 Ανάλυση άλλων τύπων ελαστικότητας	348
Γ3.5 Ανάλυση εσόδων	350
Γ3.6 Ανάλυση της παραγωγής	353
Γ3.7 Ανάλυση κόστους	355

Γ3.8 Η συνάρτηση κατανάλωσης	357
Γ3.9 Εθνικό εισόδημα	358
Γ3.10 Σύνοψη	359
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	359
<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	360
<i>Ασκήσεις</i>	362
Γ4 Οι αρχές της βελτιστοποίησης	364
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	365
Γ4.1 Ένα παράδειγμα βελτιστοποίησης	365
Γ4.2 Το γενικό πλαίσιο της βελτιστοποίησης	369
Γ4.3 Τοπικά και ολικά μέγιστα και ελάχιστα	372
Γ4.4 Σημεία καμψής	373
Γ4.5 Σύνοψη	377
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	377
<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	377
<i>Ασκήσεις</i>	379
Γ5 Βελτιστοποίηση στην οικονομική ανάλυση	381
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	381
Γ5.1 Μεγιστοποίηση κέρδους	382
Γ5.2 Μεγιστοποίηση κέρδους: τέλειος ανταγωνισμός	383
Γ5.3 Μεγιστοποίηση κέρδους: μονοπώλιο	386
Γ5.4 Η επίδραση του φόρου στη μεγιστοποίηση κέρδους	391
Γ5.5 Η επιβολή ενός εφάπαξ φόρου	391
Γ5.6 Η επιβολή φόρου επί των κερδών	392
Γ5.7 Η επιβολή ενός ειδικού φόρου κατανάλωσης	393
Γ5.8 Μεγιστοποίηση των φορολογικών εσόδων	394
Γ5.9 Σύνοψη	399
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	399
<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	399
<i>Ασκήσεις</i>	402
Γ6 Βελτιστοποίηση στη θεωρία παραγωγής	404
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	404
Γ6.1 Η θεωρία της παραγωγής	405
Γ6.2 Η θεωρία του κόστους	409
Γ6.3 Σχέση μεταξύ των συναρτήσεων κόστους	412
Γ6.4 Σύνοψη	413
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	413

<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	413
<i>Ασκήσεις</i>	415

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ

ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ΠΟΛΛΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

Δ1 Συναρτήσεις περισσότερων από δύο μεταβλητών	419
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	419
Δ1.1 Μερική παραγωγή	419
Δ1.2 Μερικές παράγωγοι δεύτερης τάξης	425
Δ1.3 Γενίκευση σε συναρτήσεις n μεταβλητών	429
Δ1.4 Διαφορικά	431
Δ1.5 Το ολικό διαφορικό	433
Δ1.6 Η ολική παράγωγος	435
Δ1.7 Άρρητες συναρτήσεις	438
Δ1.8 Σύνοψη	439
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	439
<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	440
<i>Ασκήσεις</i>	441
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ1 Κανόνες μερικής παραγωγής	442
Δ2 Ανάλυση οικονομικών υποδειγμάτων πολλών μεταβλητών	444
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	444
Δ2.1 Μερική ισορροπία της αγοράς	445
Δ2.2 Υπόδειγμα εθνικού εισοδήματος	449
Δ2.3 Ελαστικότητα ζήτησης	451
Δ2.4 Συναρτήσεις παραγωγής	453
Δ2.5 Συναρτήσεις χρησιμότητας	457
Δ2.6 Σύνοψη	462
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	463
<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	463
<i>Ασκήσεις</i>	465
Δ3 Βελτιστοποίηση χωρίς περιορισμούς	467
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	467
Δ3.1 Γενικές αρχές βελτιστοποίησης χωρίς περιορισμούς	468
Δ3.2 Μεγιστοποίηση κέρδους	473
Δ3.3 Διάκριση τιμών	475
Δ3.4 Επανεξέταση της μεγιστοποίησης κέρδους	478

Δ3.5 Σύνοψη	480
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	481
<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	481
<i>Ασκήσεις</i>	483
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ3 Ο Εσσιανός Πίνακας	484
Δ4 Βελτιστοποίηση με περιορισμούς	486
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	487
Δ4.1 Οι αρχές της βελτιστοποίησης με περιορισμούς.	487
Δ4.2 Πολλαπλασιαστές Lagrange	490
Δ4.3 Ερμηνεία του πολλαπλασιαστή Lagrange	492
Δ4.4 Μεγιστοποίηση της απόδοσης που εξαρτάται από τον περιορισμό κόστους	496
Δ4.5 Ελαχιστοποίηση του κόστους που υπόκειται σε περιορισμούς απόδοσης	498
Δ4.6 Μεγιστοποίηση της χρησιμότητας των καταναλωτών που υπόκειται σε περιορισμό του προϋπολογισμού	500
Δ4.7 Σύνοψη	502
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	502
<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	503
<i>Ασκήσεις</i>	504
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ4 Ο περιφραγμένος Εσσιανός Πίνακας	505

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε

ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

E1 Ολοκλήρωση και οικονομική ανάλυση	509
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	509
E1.1 Σύμβολα και ορολογία	509
E1.2 Κανόνες ολοκλήρωσης	511
E1.3 Ορισμένα ολοκληρώματα.	513
E1.4 Ορισμένα ολοκληρώματα και εμβαδόν περιοχής κάτω από την καμπύλη	514
E1.5 Πλεόνασμα καταναλωτή	518
E1.6 Πλεόνασμα παραγωγού	519
E1.7 Σχηματισμός αποθεματικού κεφαλαίου	521
E1.8 Σύνοψη	522
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	522

<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	522
<i>Ασκήσεις</i>	523
E2 Χρηματοοικονομική ανάλυση I: τόκος και παρούσα αξία	526
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	526
E2.1 Χρηματοοικονομικά μαθηματικά	527
E2.2 Χρονική προτίμηση	527
E2.3 Αριθμητική και γεωμετρική σειρά	528
E2.4 Απλός και σύνθετος τόκος	531
E2.5 Ονομαστικά και πραγματικά επιτόκια	533
E2.6 Απόσβεση	534
E2.7 Παρούσα αξία	537
E2.8 Βασική εκτίμηση επένδυσης	538
E2.9 Εσωτερικός βαθμός απόδοσης	541
E2.10 Τα επιτόκια και η τιμή των κρατικών ομολόγων	544
E2.11 Σύνοψη	547
<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	547
<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	548
<i>Ασκήσεις</i>	549
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ E2 Οικονομικοί υπολογισμοί στο Excel	551
E3 Χρηματοοικονομική ανάλυση II: ράντες, τοκοχρεωλυτικές δόσεις και υποδείγματα οικονομικής μεγέθυνσης	553
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	553
E3.1 Πρόσοδοι	553
E3.2 Η αξία μιας ράντας	554
E3.3 ΚΠΑ της ράντας	557
E3.4 Ράντα από αποπληρωμή	558
E3.5 Τοκοχρεωλυτικές δόσεις	560
E3.6 Η μαθηματική σταθερά e και ρυθμοί μεγέθυνσης	560
E3.7 Λογισμός και e	567
E3.8 Ρυθμοί μεγέθυνσης	568
E3.9 Σύνοψη	571
<i>Μαθησιακός Έλεγχος</i>	572
<i>Αναλυτικό Παράδειγμα</i>	572
<i>Ασκήσεις</i>	573
E4 Εισαγωγή στη δυναμική	574
<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	574
E4.1 Εξισώσεις διαφορών	575

E4.2	Η θέση ισορροπίας.	577
E4.3	Η λύση μιας εξίσωσης διαφορών	578
E4.4	Σταθερότητα του υποδείγματος	580
E4.5	Ένα μακροοικονομικό υπόδειγμα με κυβερνητικό τομέα	587
E4.6	Υπόδειγμα μεγέθυνσης Harrod–Domar	588
E4.7	Ισορροπία αγοράς	589
E4.8	Σύνοψη	592
	<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	592
	<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	592
	<i>Ασκήσεις</i>	594
E5	Οι πιθανότητες στην οικονομική ανάλυση.	596
	<i>Μαθησιακοί στόχοι</i>	598
E5.1	Αβεβαιότητα και πιθανότητα	598
E5.2	Κατανοώντας την πιθανότητα	599
E5.3	Οι βασικοί κανόνες της πιθανότητας	601
E5.4	Θεώρημα Bayes	606
E5.5	Κατανομές πιθανοτήτων	610
E5.6	Λήψη αποφάσεων υπό συνθήκες αβεβαιότητας	616
E5.7	Σύνοψη	622
	<i>Μαθησιακός έλεγχος</i>	623
	<i>Αναλυτικό παράδειγμα</i>	624
	<i>Ασκήσεις</i>	626

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ

ΛΥΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

ΣΤ1	Λύσεις στις ασκήσεις του Ελέγχου Γνώσεων	633
ΣΤ2	Λύσεις για τις ασκήσεις του Ελέγχου Προόδου.	635
ΣΤ3	Σύνοψη των λύσεων των ασκήσεων στο τέλος κάθε ενότητας	660