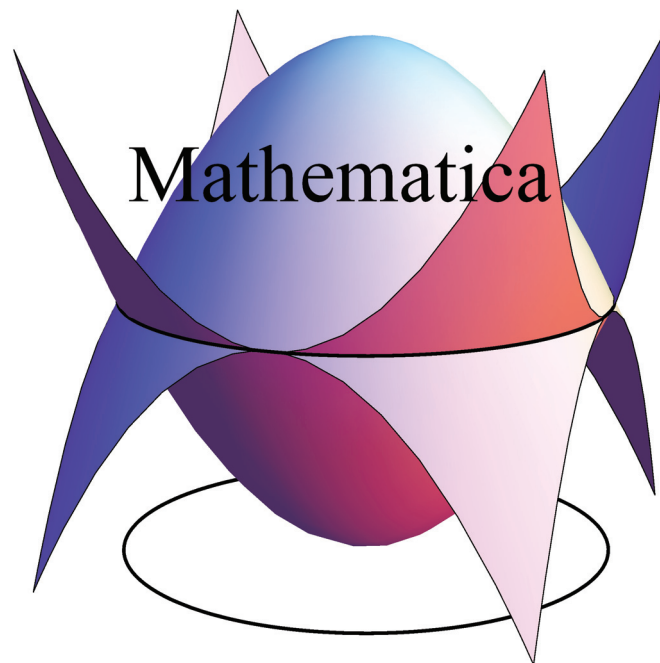


Κ. Ε. ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΤΗΣ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ
ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ



3η Έκδοση

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

Πρόλογος

1. Τι είναι το <i>MATHEMATICA</i>[®]	13
1.1 Περιβάλλον εκτέλεσης εντολών	14
1.2 Εισαγωγή κειμένου σε φύλλο εργασίας του <i>MATHEMATICA</i> [®]	17
1.3 Ασκήσεις Κεφαλαίου 1	21
2. Οι βασικές πράξεις στο <i>MATHEMATICA</i>[®]	27
2.1 Σύμβολα και πράξεις μέσω παλέτας	28
2.2 Σύμβολα και πράξεις μέσω των πλήκτρων	31
2.3 Βοήθεια από το <i>MATHEMATICA</i> [®]	31
2.4 Ασκήσεις Κεφαλαίου 2	34
3. Αριθμητικοί υπολογισμοί	43
3.1 Σειρά εκτέλεσης των πράξεων	43
3.2 Διαφορά ακέραιου και πραγματικού αριθμού	44
3.3 Οι εντολές N και %	45
3.4 Ασκήσεις Κεφαλαίου 3	50
4. Έτοιμες σταθερές και συναρτήσεις στο <i>MATHEMATICA</i>[®]	57
4.1 Πίνακας σταθερών και συναρτήσεων	57
4.2 Πράξεις σε μαθηματικές εκφράσεις	62
4.3 Ασκήσεις Κεφαλαίου 4	69
5. Ορισμός σταθερών και συναρτήσεων	83
5.1 Ορισμός σταθεράς	83

5.2	Ορισμός συνάρτησης	87
5.3	Συνάρτηση με πολλαπλό τύπο	91
5.4	Τρόποι αντικατάστασης τιμών σε εκφράσεις	93
5.5	Ασκήσεις Κεφαλαίου 5	95
6.	Όρια, Παράγωγοι, Ολοκληρώματα και Σειρές	105
6.1	Όρια	105
6.2	Παράγωγοι	108
6.3	Ολοκληρώματα	111
6.4	Σειρές	114
6.5	Διωνυμικό ανάπτυγμα	115
6.6	Σειρά Taylor	116
6.7	Προσέγγιση καμπύλης μέσω της σειράς Taylor	118
6.8	Ασκήσεις Κεφαλαίου 6	123
7.	Σχεδιάζοντας με το MATHEMATICA® στο επίπεδο	133
7.1	Η εντολή Plot	133
7.2	Σχόλια σε γραφική παράσταση	138
7.3	Η εντολή PlotStyle	147
7.4	Επιγραφή σε γραφική παράσταση	162
7.5	Λογαριθμικοί άξονες	164
7.6	Γραφική παράσταση παραμετρικών εξισώσεων	165
7.7	Γραφική παράσταση με πολικές συντεταγμένες	168
7.8	Γραφική παράσταση πεπλεγμένης συνάρτησης	171
7.9	Χρώμα στη γραφική παράσταση	181
7.10	"Γέμισμα" περιοχών μεταξύ καμπυλών	187
7.11	Σχεδιάζοντας τη συνάρτηση $x = g(y)$	196
7.12	Σημεία, γραμμές και καμπύλες	200
7.13	Ραβδογράμματα και κυκλικά διαγράμματα	208

7.14	Κίνηση σε δισδιάστατες γραφικές απεικονίσεις	224
7.15	Ασκήσεις Κεφαλαίου 7	229
8.	Λύσεις Εξισώσεων	251
8.1	Λύσεις μιάς εξίσωσης	251
8.2	Συστήματα εξισώσεων	253
8.3	Αριθμητική επίλυση	255
8.4	Επαλήθευση λύσεων	258
8.5	Μέθοδος Newton - Raphson	263
8.6	Εντολές Do και Print	264
8.7	Μέγιστα και ελάχιστα	267
8.8	Γραμμικός προγραμματισμός	281
8.9	Ασκήσεις Κεφαλαίου 8	293
9.	Λίστες Σημείων και Γραφική Παράσταση τους	311
9.1	Γενικά για λίστες	311
9.2	Γραφική παράσταση σημείων	314
9.3	Προσαρμογή καμπύλης σε σημεία	319
9.4	Ανάγνωση σημείων από μαγνητικό μέσο	322
9.5	Ασκήσεις Κεφαλαίου 9	324
10.	Σειρές Αριθμών	353
10.1	Άθροισμα σειρών	353
10.2	Σύγκλιση σειρών	356
10.3	Ασκήσεις Κεφαλαίου 10	362
11.	Πίνακες, Γραμμικά Συστήματα, Ιδιοτιμές και Ιδιοδιανύσματα	367
11.1	Δημιουργία πίνακα	367
11.2	Ανάστροφος και αντίστροφος πίνακας	371
11.3	Αλλαγή στις γραμμές ή στήλες ενός πίνακα	373

11.4	Γραμμικά συστήματα	383
11.5	Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα	386
11.6	Ασκήσεις Κεφαλαίου 11	390
12.	Συναρτήσεις Πολλών Μεταβλητών	399
12.1	Όρια	399
12.2	Μερικές παράγωγοι	401
12.3	Ολικά διαφορικά	405
12.4	Ολικό διαφορικό ανώτερης τάξης	409
12.5	Πεπλεγμένη συνάρτηση	409
12.6	Σύστημα πεπλεγμένων συναρτήσεων	410
12.7	Αναπτύγματα Taylor, Maclaurin	415
12.8	Ακρότατα συνάρτησης πολλών μεταβλητών	416
12.9	Πολλαπλασιαστές Lagrange	421
12.10	Διπλά-τριπλά ολοκληρώματα	423
12.11	Επικαμπύλια ολοκληρώματα	429
12.12	Ασκήσεις Κεφαλαίου 12	432
13.	Τρισδιάστατες Γραφικές Παραστάσεις	443
13.1	Η εντολή Plot3D	443
13.2	Οι εντολές ViewPoint, PlotPoints, Mesh, BoxRatios	444
13.3	Ισοϋψείς επιφάνειες	454
13.4	Η εντολή DensityPlot	456
13.5	Παραμετρικές εξισώσεις στις τρεις διαστάσεις	460
13.6	Πεπλεγμένες συναρτήσεις στο χώρο	463
13.7	Εξισώσεις σε κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες	466
13.8	Πακέτα έτοιμων σχημάτων	469
13.9	Κίνηση σε τρισδιάστατες γραφικές απεικονίσεις	474
13.10	Ασκήσεις Κεφαλαίου 13	482

14. Λύση Διαφορικών Εξισώσεων	507
14.1 Η εντολή DSolve	507
14.2 Διαφορική εξίσωση με αρχικές συνθήκες	508
14.3 Γραφική παράσταση της λύσης	509
14.4 Περιβάλλουσα καμπύλη	517
14.5 Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων	521
14.6 Πεδίο κατευθύνσεων	526
14.7 Συστήματα διαφορικών εξισώσεων	529
14.8 Ασκήσεις Κεφαλαίου 14	540
15. Ασκήσεις – Εφαρμογές	559
15 Γενικές Ασκήσεις	559
Εκφωνήσεις των γενικών ασκήσεων του 15ου Κεφαλαίου	709
Παράρτημα	715
Βιβλιογραφία	717
Ευρετήριο	719