



Steven Strogatz
Πανεπιστήμιο Cornell

Η χαρά του x

Μια ξενάγηση στα μαθηματικά,
από το ένα μέχρι το άπειρο

Μετάφραση – Επιμέλεια: Ανδ. Δημητρόπουλος και
Αθ. Μάμαλης

ISBN: 978-618-5493-05-9

Πανόδετο, Α/Μ, 320 σελ., 14 × 21 εκ.,
26,00 € (χωρίς ΦΠΑ)

Δuo λόγια για το βιβλίο

«Το βιβλίο αποτελεί μια ξενάγηση στα μαθηματικά, από τα προσχολικά μέχρι τα μεταπτυχιακά έτη, για οποιονδήποτε θα επιθυμούσε μια δεύτερη ευκαιρία στο αντικείμενο. Η πρόθεσή μου δεν είναι να καλύψω κενά. Σκοπό έχω να σας δώσω μια καλύτερη αίσθηση για το τι είναι τα μαθηματικά και γιατί καθηλώνουν όσους τα κατακτήσουν. [...] Ελπίζω ότι όλες οι ιδέες με τις οποίες θα καταπιαστούμε θα σας προσφέρουν χαρά, και αρκετές στιγμές θα λειτουργήσουν ως πηγή έμπνευσής σας».

Τα μαθηματικά συνδέονται στενά με όλες τις πτυχές της ζωής: Πώς θα έπρεπε να γυρίζετε το στρώμα σας προκειμένου να το αξιοποιήσετε όσο περισσότερο γίνεται και να φθαρεί το λιγότερο δυνατόν; Με πόσα άτομα θα έπρεπε να συνάψετε ερωτικό δεσμό μέχρι να κατασταλάξετε στο μόνιμο ταίρι σας; Πώς ακριβώς η Google διεξάγει τις αναζητήσεις στο Διαδίκτυο; Γιατί ορισμένα άπειρα σύνολα είναι μεγαλύτερα από κάποια άλλα; Υπάρχουν ημιτονοειδή κύματα στις ραβδώσεις της ζέβρας; Τι ρόλο έπαιξε η αριθμητική των αρνητικών αριθμών στις παραμονές του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου; Πώς τα νέα μαθηματικά επηρεάζουν την καθημερινή μας ζωή, καθώς ψάχνουμε εστιατόρια στο Διαδίκτυο και προσπαθούμε να κατανοήσουμε τις διακυμάνσεις του χρηματιστηρίου; Τα μαθηματικά βρίσκονται παντού αν ξέρεις πού να κοιτάξεις.

Ο Steven Strogatz, περιλαμβάνοντας στην πραγμάτευση του θέματός του την ποπ κουλτούρα, την ιατρική, τα νομικά, τη φιλοσοφία, την τέχνη και τις επιχειρήσεις, γίνεται ο καθηγητής μαθηματικών που όλοι θα ευχόμασταν να είχαμε στο σχολείο. Στο βιβλίο του Η χαρά του x θα απολαύσετε βαθιά σοφία και ευχαρίστηση που διαρκεί..

Είπαν για το βιβλίο

- «Μια απολαυστική εξερεύνηση της ομορφιάς και της τέρψης των μαθηματικών, η οποία συνεχίζει την παράδοση των Lewis Carroll, George Gamow και Martin Gardner. [...] Η χαρά του x θα σας διασκεδάσει, θα σας καταπλήξει και θα σας κάνει πιο έξυπνους».

—**Steven Pinker**, καθηγητής γνωστικής ψυχολογίας,
Πανεπιστήμιο Harvard

- «Αγάπησα το όμορφο αυτό βιβλίο από την πρώτη σελίδα του. Με μοναδική ευφυΐα, προσήνεια και χάρη, ο Strogatz αποδομεί τα μαθηματικά ως πεδίο που εμπνέει φόβο και συνάμα σεβασμό και τα ανασυνθέτει ως έναν κόσμο προσιτό και μαγικό. [...] Σκέτη απόλαυση».

—**Janna Levin**, καθηγήτρια φυσικής και αστρονομίας,
Κολλέγιο Barnard (Νέα Υόρκη)

- «Για να το θέσουμε απλά, το βιβλίο αυτό είναι φανταστικό. Εισάγει τον αναγνώστη στις υποκείμενες έννοιες της μαθηματικής επιστήμης, παρουσιάζοντας τους λόγους για την ανοίκεια γλώσσα της και εξηγώντας τα εννοιολογικά πλαίσια που πραγματικά καθιστούν ευκολότερη την κατανόηση πολύπλοκων προβλημάτων. Σε έναν κόσμο όπου τα μαθηματικά είναι απαραίτητα αλλά οι περισσότεροι τα κατανοούν ελλιπώς, οι διδακτικές δεξιότητες του Strogatz και το δεινό συγγραφικό του ταλέντο αποτελούν σημαντική συνεισφορά».

—**Lisa Randall**, καθηγήτρια θεωρητικής φυσικής,
Πανεπιστήμιο Harvard

- «Ο Strogatz έχει ανακαλύψει μια “μαγική συνάρτηση” που μετασχηματίζει τα “μαθηματικά” σε “ευχαρίστηση”, σελίδα προς (υπέροχη) σελίδα. Παίρνει όλα όσα σας έκαναν να σαστίζετε με τα μαθηματικά και τα κάνει καλύτερα και από ξεκάθαρα —τα καθιστά υπέροχα, απολαυστικά, αξιοθαύμαστα».

—**Daniel Gilbert**, καθηγητής ψυχολογίας,
Πανεπιστήμιο Harvard

• «Ένα απολαυστικό αντίδοτο στη φοβία των μαθηματικών, η οποία προσβάλλει τους περισσότερους μαθητές που εκτίθενται στο τυπικό πρόγραμμα σπουδών. [...] *Η χαρά του x* παρουσιάζει τις θεμελιώδεις ιδέες των κύριων τομέων των μαθηματικών, με γλώσσα ελκυστική και διασκεδαστική».

—*Science News*

• «Τα απολαυστικά [...] εύκολα αφομοιώσιμα κεφάλαιά του περιλαμβάνουν πληθώρα διαφωτιστικών παραδειγμάτων και εικόνων. Ποτέ πάλι δεν θα ξεχάσετε το πυθαγόρειο θεώρημα!».

—*Scientific American*

• «Μια κομψή επισκόπηση των κύριων πεδίων των μαθηματικών από έναν ειδήμονα στην συγγραφή τόσο εκλαϊκευτικών βιβλίων όσο και επιστημονικών εγχειριδίων αναφοράς. [...] Ένα σπουδαίο βιβλίο για τους ευφυείς και περιέργους, συμπεριλαμβανομένων παιδιών στο επίπεδο του δημοτικού έως του πανεπιστημίου και ακόμη παραπέρα».

—*Kirkus Reviews*

• «Οι μαθηματικοί, με έναν θαυμαστό τρόπο, μπορούν να βλέπουν στο σύμπαν σχέδια και σχήματα στα οποία οι υπόλοιποι είμαστε συνήθως τυφλοί. Με διαύγεια και χιουμοριστική απάθεια, *Η χαρά του x* ανοίγει ένα παράθυρο σε τούτο τον κρυφό κόσμο τοπίων ομορφιάς και θαυμάτων».

—*Alan Alda*, ηθοποιός

Ο συγγραφέας



Ο Steven Strogatz (Στίβεν Στρόγκατς) κατέχει την έδρα εφαρμοσμένων μαθηματικών Jacob Gould Schurman στο Πανεπιστήμιο Cornell. Είναι γνωστός για το έργο του στα μη γραμμικά συστήματα, για την έρευνά του σε ποικίλες περιοχές των μαθηματικών, συμπεριλαμβανομένων της μαθηματικής βιολογίας και της θεωρίας πολύπλοκων δικτύων, και για τη δράση του σχετικά με την προβολή των μαθηματικών στο ευρύ κοινό. Είναι αναγνωρισμένος δάσκαλος και ένας

από τους περισσότερο αναφερόμενους μαθηματικούς στον κόσμο, γράφει για τα μαθηματικά σε έντυπα όπως τα *The New York Times* και *The New Yorker*, συμμετέχει τακτικά στις εκπομπές *Radiolab* και *Science Friday*, ενώ κρατά τη στήλη «The Joy of x » στο διαδικτυακό περιοδικό *Quanta*. Στα Ελληνικά κυκλοφορεί το βιβλίο του *Infinite Powers* (Απειρες δυνάμεις), Κάτοπτρο, 2020.

Περιεχόμενα του βιβλίου

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Μέρος 1. ΑΡΙΘΜΟΙ

1. Από το ψάρι στο άπειρο

Μια εισαγωγή στους αριθμούς που καταδεικνύει τα προτερήματά τους (είναι αποτελεσματικοί) όσο και τα μειονεκτήματά τους (είναι αιθέριοι και αφηρημένοι).

2. Με τις πέτρες

Αντιμετωπίζοντας τους αριθμούς σαν συγκεκριμένα και συμπαγή υλικά αντικείμενα —σκεφτείτε τις πέτρες— μπορούμε να κάνουμε τους υπολογισμούς λιγότερο ακατανόητους.

3. Ο εχθρός του εχθρού μου

Η ενοχλητική έννοια της αφαίρεσης και πώς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε το ότι οι αρνητικοί αριθμοί μάς προδιαθέτουν τόσο... αρνητικά.

4. Αντιμετάθεση

Όταν αγοράζετε ένα μπλουτζίν στις εκπτώσεις, θα εξοικονομήσετε άραγε περισσότερα αν ο ταμίας σας κάνει την έκπτωση αφού συμπεριλάβει τον φόρο ή μήπως προτού το κάνει;

5. Διαίρεση και δυσaréσκειες

Πώς οι υπάλληλοι της Verizon να κατανοήσουν τη διαφορά μεταξύ 0,002 δολαρίων και 0,002 σεντ.

6. Η τοποθεσία μετράει

Πώς το θεσιακό σύστημα αρίθμησης έφερε την αριθμητική κοντά στον κόσμο.

Μέρος 2. ΣΧΕΣΕΙΣ

7. Η χαρά του x

Η αριθμητική γίνεται άλγεβρα όταν αρχίζουμε να δουλεύουμε με αγνώστους και τύπους.

8. Βρίσκοντας τις ρίζες σας

Οι μιγαδικοί αριθμοί, το υβρίδιο φανταστικού και πραγματικού, είναι ο κολοφώνας των συστημάτων αρίθμησης.

9. Η μπανιέρα μου ξεχείλισε

Πώς ο κίνδυνος φέρνει ικανοποίηση στα λεκτικά προβλήματα.

10. Ο δευτεροβάθμιος τύπος

Ο τύπος επίλυσης της δευτεροβάθμιας εξίσωσης ίσως να μην διακριθεί ποτέ σε οποιαδήποτε καλλιστεία, αλλά οι ιδέες που κρύβει είναι ακαταμάχητες.



11. Δυναμικά εργαλεία

Η χρησιμότητα των συναρτήσεων στα μαθηματικά είναι ότι μετασχηματίζουν.

Μέρος 3. ΣΧΗΜΑΤΑ

12. Τα τετράγωνα των αστερών

Γεωμετρία, διαίσθηση και ο μακρύς δρόμος από τον Πυθαγόρα έως τον Αϊνστάιν.

13. Κάτι από το τίποτε

Όπως σε κάθε δημιουργική πράξη, η έμπνευση αποτελεί την αρχή μιας απόδειξης.

14. Η συνωμοσία του κώνου

Οι μυστηριώδεις ομοιότητες μεταξύ παραβολών και ελλείψεων υποδηλώνουν τη δράση κρυφών δυνάμεων.

15. Sine qua non

Ημίτονα παντού, από τον τροχό του λούνα παρκ έως τις ραβδώσεις της ζέβρας.

16. Στα όριά τους!

Ο Αρχιμήδης αναγνώρισε τη δύναμη του απείρου και έστρωσε τον δρόμο για τον απειροστικό λογισμό.

Μέρος 4. ΜΕΤΑΒΟΛΗ

17. Αλλαγή που μπορούμε να πιστέψουμε

Ο διαφορικός λογισμός μπορεί να σας δείξει την καλύτερη διαδρομή από το Α στο Β, και τα καρφώματα του Μάικλ Τζόρνταν θα σας βοηθήσουν να κατανοήσετε τον λόγο.

18. Σε φέτες και κυβάκια

Η διηλεκτική κληρονομιά του ολοκληρωτικού λογισμού είναι η θέαση του Σύμπαντος ως κουζίνομηχανή.

19. Τα πάντα για τον e

Με πόσα άτομα θα πρέπει να έχετε ερωτική σχέση προτού νοικοκυρευτείτε; Η γιαγιά σας το γνώριζε: το ίδιο και ο αριθμός e.

20. Μ' αγαπά, δεν μ' αγαπά

Με τις διαφορικές εξισώσεις κατανοήσαμε την κίνηση των πλανητών. Αλλά ποια είναι η πορεία της αληθινής αγάπης;

21. Βάδισε στο φως

Μια ακτίνα φωτός είναι χορός για δύο, για το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο, σε χορογραφία του διανυσματικού λογισμού.

Μέρος 5. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

22. Η νέα κανονικότητα

Κατανομές κωδωνοειδούς καμπύλης έναντι κατανομών μακριάς ουράς.

23. Έχεις πιθανότητες

Οι απίθανες συγκινήσεις της θεωρίας πιθανοτήτων.

24. Ξεπλέκοντας τον Ιστό

Πώς η Google έλυσε τον γρίφο της αναζήτησης συνδέσμων στο Διαδίκτυο με τη βοήθεια της γραμμικής άλγεβρας.

Μέρος 6. ΣΥΝΟΡΑ

25. Οι πιο μοναχικοί αριθμοί

Οι πρώτοι αριθμοί, μοναχικοί και ανεξιχνίαστοι, τηρούν τις αποστάσεις τους με μυστηριώδεις τρόπους.

26. Σκέψου την ομάδα

Η θεωρία ομάδων, ένας από τους πλέον ευπροσάρμοστους και ευμετάβλητους κλάδους των μαθηματικών, γεφυρώνει την τέχνη με την επιστήμη.

27. Λωρίδα του Möbius και λοιπά

Παιχνίδια με λωρίδες Möbius και μουσικά κουτιά, και ένας καλύτερος τρόπος για να κόβετε τα μπίιγκελ.

28. Σκέψου σφαιρικά

Η διαφορική γεωμετρία αποκαλύπτει τη βραχύτερη διαδρομή μεταξύ δύο σημείων επάνω σε μια σφαίρα ή σε οποιαδήποτε άλλη καμπύλη επιφάνεια.

29. Ανάλυσέ το!

Γιατί ο απειροστικός λογισμός, ο κάποτε τόσο αυτάρεσκος και αναιδής, αναγκάστηκε να ξαπλώσει στο ντιβάνι της (ψυχ)ανάλυσης.

30. Το Ξενοδοχείο Χίλμπερτ

Μια εξερεύνηση του απείρου καθώς το παρόν βιβλίο, μιας και δεν είναι άπειρο, φθάνει στο τέλος του.

Σημειώσεις

Βιβλιογραφία

Ευρετήριο



ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΑΤΟΠΤΡΟ

Κορυφή 8, 117 43 Αθήνα, τηλ. 210 9244827, 210 9244852, fax: 210 9244756

email: info@katoptro.gr site: www.katoptro.gr