

# Η ΓΛΩΣΣΑ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ

COLIN STUART



XIMO ABADÍA

ΜΙΑ ΟΠΤΙΚΗ ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ







Στην Ίζομπελ - τα μαθηματικά κρύβουν ομορφιά - C.S.  
Στο μαρό μου, τον Μπάμπα και τον Μάνουελ - Χ.Α.

#### Η ΓΛΩΣΣΑ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ

Τίτλος πρωτοτύπου: *The Language of the Universe: A Visual Exploration of Maths*  
Συγγραφέας: Colin Stuart

Μετάφραση: Βαγγέλης Πρατικάκης  
Επιμέλεια-Διόρθωση: Μάνος Μπονάτος

First published in the UK in 2019 by Big Picture Press,  
an imprint of Bonnier Books UK

Κείμενο © 2019 Colin Stuart  
Εικονογράφηση © 2019 Ximo Abadía  
Σχεδιασμός © 2019 Big Picture Press

© 2020, Εκδόσεις Κυριάκος Παπαδόπουλος Α.Ε.,  
για την ελληνική γλώσσα

Η πνευματική ιδιοκτησία αποκτάται χωρίς καμιά διατύπωση και χωρίς την ανάγκη ρήτρας απαγορευτικής των προσβολών της. Κατά το Ν. 2387/20 (όπως έχει τροποποιηθεί με το Ν. 2121/93 και ισχύει σήμερα) και κατά τη Διεθνή Σύμβαση της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το Ν. 100/1975), απαγορεύεται η αναδημοσίευση, η αποθήκευση σε κάποιο σύστημα διάσωσης και γενικά η αναπαραγωγή του παρόντος έργου με οποιονδήποτε τρόπο ή μορφή, τμηματικά ή περιληπτικά, στο πρωτότυπο ή σε μετάφραση ή άλλη διασκευή, χωρίς γραπτή άδεια του εκδότη.

#### ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

[www.epbooks.gr](http://www.epbooks.gr)

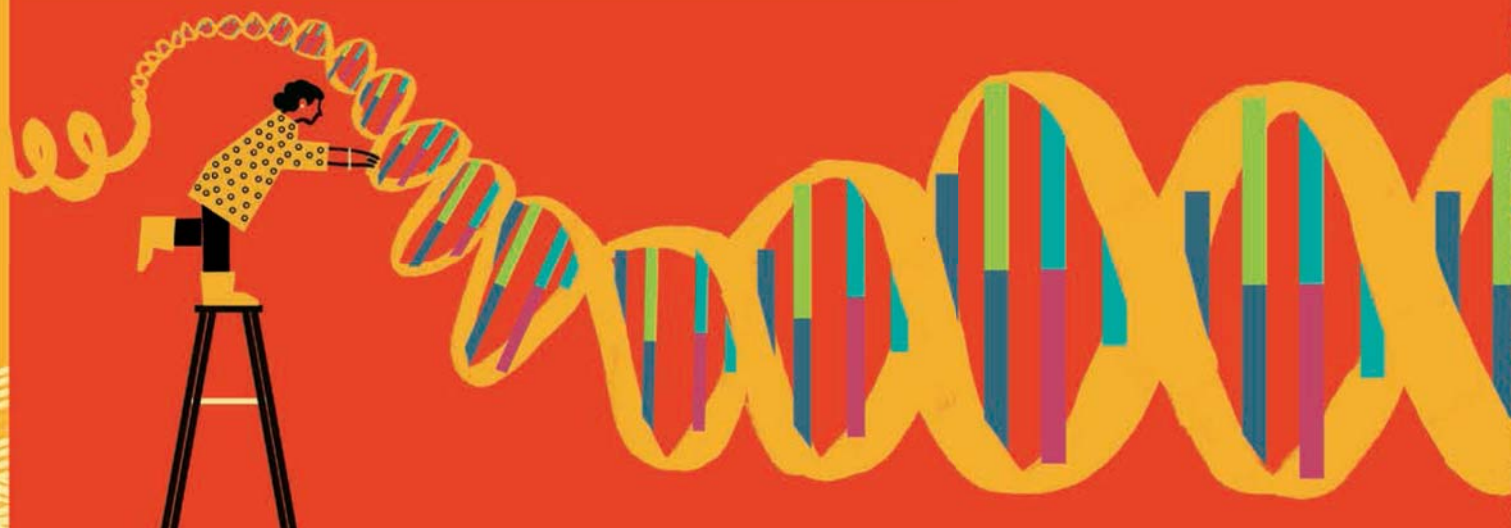
Καποδιστρίου 9, 144 52 Μεταμόρφωση Αττικής  
τηλ.: 210 2816134, e-mail: [info@epbooks.gr](mailto:info@epbooks.gr)

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ

Μασσαλίας 14, 106 80 Αθήνα, τηλ.: 210 3615334

ISBN 978-960-484-580-4

Τυπώθηκε στην Κίνα







**Η  
ΓΛΩΣΣΑ  
ΤΟΥ  
ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ**

Κείμενο COLIN STUART  
Εικονογράφηση ΧΙΜΟ ΑΒΑΔΙΑ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ  
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ





Η γλώσσα του Σύμπαντος	8
Η ιστορία μας με τους αριθμούς	10

## ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ

Αναζητώντας τον Φιμπονάτσι	12
Αυτοπροστασία με πρώτους αριθμούς	14
Σε αναζήτηση του συμμετρικού	16
Διασκέδαση με φράκταλ	18
Ψηφιδωτό ομαδικής προσπάθειας	20
Πακετάροντας τον χώρο	22
Τα πλατωνικά πρωτόζωα	24
Γοητεία χάρη στη γεωμετρία	26
Το απίστευτο μυρμήγκι	28
Τα ζώα και η αριθμητική	30
Φτιαγμένοι από χρωμοσώματα	32
Τα βασικά της φυσικής επιλογής	34



## ΦΥΣΙΚΗ, ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Το απίθανο άτομο	36
Τα μοτίβα των ατόμων και ο περιοδικός πίνακας	38
Ολόκληρη η αλήθεια για την ημίσεια ζωή	40
Μαθαίνοντας τους νόμους των αερίων	42
Σκέψεις για τον χρόνο	44
Η ενεργειακή εξίσωση του Αϊνστάιν	46
Τα μυστικά των κυκλωμάτων	48
Παίζοντας με εκκρεμή και ελατήρια	50
Η φυσική της πλεύσης	52
Πώς να σηκώνεις βάρη με μοχλούς	54
Ο Πυθαγόρας πιάνει δουλειά	56
Διάλεξη για τη διάθλαση	58



## ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Οι κουρδιστοί πλανήτες του Κέπλερ	60
Ανακαλύπτοντας τη βαρύτητα με τον Νεύτωνα	62
Πτήση στο Διάστημα με το Χαμπλ	64
Μετρώντας το Διάστημα	66



## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Ας μιλήσουμε για τεχνολογική αλλαγή	68
Υπολογίζοντας με υπολογιστές	70
Γίνε αυθεντία στην κρυπτογραφία	72
Χτίζοντας το μέλλον με μεγάλα δεδομένα	74
Ο κόσμος σε χρειάζεται	76

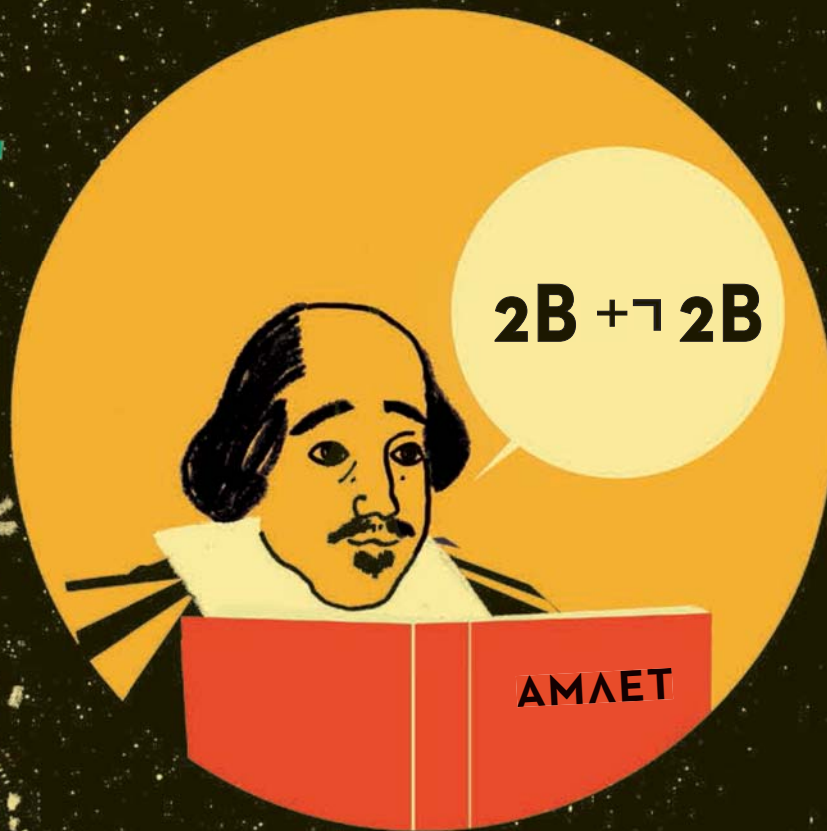
01000011111110100111000  
000000011010001111100010100111  
10101010000110001010100011110001  
00011100101010011110000101010  
11000101010001111000





# Η γλώσσα του Σύμπαντος

Τα μαθηματικά μπορεί καμιά φορά να σε μπερδεύουν. Όλα αυτά τα σύμβολα και τα γράμματα μοιάζουν γραμμένα σε διαφορετική γλώσσα - και πράγματι έτσι είναι. Τα **ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ** είναι η γλώσσα του Σύμπαντος. Οι αριθμοί είναι σαν τα γράμματα, τα συν και τα πλην είναι σαν τις τελείες και τα κόμματα, και οι εξισώσεις είναι σαν τις προτάσεις. Οι σπουδαιότεροι ποιητές και συγγραφείς βιβλίων και θεατρικών έργων φωτίζουν τον κόσμο βάζοντας τις λέξεις σε όμορφη σειρά. Όσον όμως αφορά τα μαθηματικά, το Σύμπαν είναι ακόμα καλύτερος συγγραφέας και από τον Σαίξπηρ. Κανένας δεν μπορεί να συναγωνιστεί τη Φύση.





Κάθε στιγμή τής κάθε μέρας σου, τα πάντα γύρω σου σφύζουν από μαθηματικά. Η γλώσσα του Σύμπαντος κρύβεται σε κάθε σπόρο, εκτελείται με κάθε κλικ στον υπολογιστή και φουσκώνει με κάθε ανάσα. Οι αριθμοί, τα σύμβολα και οι εξισώσεις είναι ο αόρατος μηχανισμός που κάνει τα πάντα γύρω σου να χτυπούν σαν αθέατο ρολόι.

$$A\left(-\frac{b}{2a}; 4a\right)$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{1}{a^2} \left(\frac{3}{A}\right)^{3/2}$$

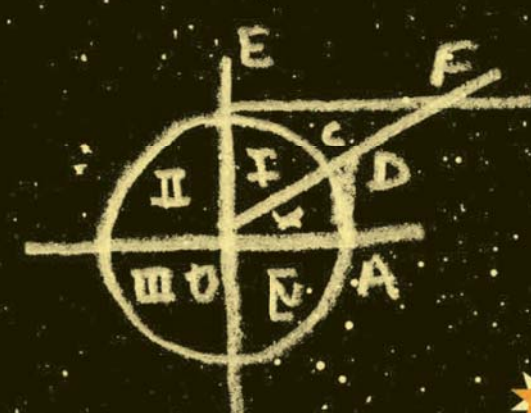
$$\sin 2d = 2 \sin d \cos d$$

$$\cos 2d = \cos^2 d - \sin^2 d$$

$$\operatorname{tg} dd = \frac{2 \operatorname{tg} d}{1 - \operatorname{tg}^2 d}$$

$$\frac{v_0}{\omega} u = A \sin(\omega t + \varphi)$$

$$z = -\frac{b}{2a}$$



$$\frac{\sin^2 d}{\sin d \cos d} = \frac{\sin d}{\cos d} = \operatorname{tg} d$$

$$\frac{\cos d}{\sin d} = \operatorname{ctg} d$$

Τα μαθηματικά είναι η πιο κατανοητή γλώσσα του κόσμου. Δεν έχει σημασία αν μιλάς κινεζικά, ισπανικά, ελληνικά ή σουαχίλι, η γλώσσα των μαθηματικών είναι παγκόσμια. Μάθε την και σύντομα θα δεις το Σύμπαν να σου αποκαλύπτεται όπως ποτέ στο παρελθόν.





## ΜΙΑ ΟΠΤΙΚΗ ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Από τα άτομα μέχρι τις κυψέλες των μελισσών και την κίνηση των πλανητών, τα πάντα γύρω μας σφύζουν από μαθηματικά. Πώς μπορεί λοιπόν αυτή η γλώσσα των αριθμών, συμβόλων και εξισώσεων να κάνει τα πάντα στο Σύμπαν μας να χτυπούν σαν αόρατο ρολόι; Μπες σε έναν σουρεαλιστικό κόσμο και φαντάσου τις κοσμικές αποστάσεις, ανακάλυψε τη γεωμετρία στη φύση και νιώσε δέος για τα θαύματα της τεχνολογίας σε αυτή την εξερεύνηση των μαθηματικών.

Ο Colin Stuart είναι συνεργάτης της Βασιλικής Αστρονομικής Εταιρείας της Βρετανίας και διακεκριμένος συγγραφέας. Έχει γράψει άρθρα για το επιστημονικό περιοδικό *New Scientist* και τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος.

Ο Ximo Abadía είναι άκρως καταξιωμένος καλλιτέχνης από την Ισπανία. Έχει εικονογραφήσει πολυάριθμες εκδόσεις ενώ έργα του έχουν φιλοξενηθεί στην Έκθεση Εικονογράφησης Παιδικού Βιβλίου της Μπολόνια το 2017.

ISBN 978-960-484-580-4



9 789604 845804

Κωδ. μηχ/σης 12.618

[www.epbooks.gr](http://www.epbooks.gr)