

Amfipoli News

Πέμπτη, 10 Οκτωβρίου 2019

Μια ωδή στο Πυθαγόρειο Θεώρημα: 1000+1 λόγοι να το... αγαπήσεις - ΠΑΤΙ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΤΟΣΟ ΣΠΟΥΔΑΙΟ ΑΝ ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ 2.500 ΕΤΩΝ [εικόνα]

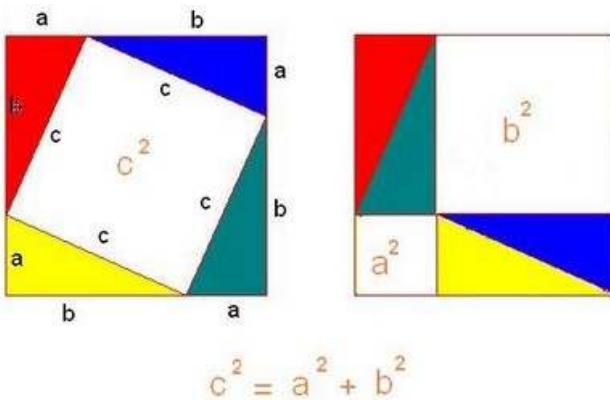


Το Πυθαγόρειο Θεώρημα είναι δικαιολογημένα το πιο δημοφιλές και ταυτόχρονα μεγαλειώδες θεώρημα της μαθηματικής επιστήμης. Οχι επειδή μέσω της λιτής μορφής του διαφαίνονται.. σκοτεινοί και απρόσιτοι κανόνες των αριθμών και των σχημάτων, αλλά διότι έχει την μοναδική ικανότητα να «μαγεύει» ακόμα και τους πλήρως μαθηματικά απαΐδεντο υπάρχοντας.

Δεν είναι τυχαίο άλλωστε το γεγονός ότι διδάσκεται μόλις στην Β' Γυμνασίου. Ο παιδαγωγικός ρόλος αυτού του εκπληκτικού επινοήματος του Πυθαγόρα δεν έχει αρχή και τέλος. Τα μόνα προαπαιτούμενα που χρειάζεται η κατανόηση του είναι η έννοια της ορθής γωνίας, του τετραγωνικού αριθμού και... της εξίσωσης. Αυτά τα τρία βασικά «συστατικά» συνθέτουν έναν απόλυτο μαθηματικό οργασμό, μια έκρηξη πληροφοριών δημιουργημένη δια μαγείας, σχεδόν εκ του μηδενός.

«Το τετράγωνο της υποτείνουσας (της πλευράς που βρίσκεται απέναντι από την ορθή γωνία) ενός ορθογώνιου τριγώνου ισούται με το άθροισμα των τετραγώνων των δύο κάθετων πλευρών» λέει η σύγχρονη έκφραση του Πυθαγορείου, ελαφρώς παραλλαγμένη από αυτήν που συνέλαβε πριν 2.500 χρόνια ο τετραπέρατος νοος του αργαίου μαθηματικού.

Χωρίς να έχει οριστεί έννοια της «δύναμης» με την σημερινή της μορφή, ο Πυθαγόρας δεν θα μπορούσε να γράψει την σχέση $\alpha^2 + \beta^2 = \gamma^2$. Χρησιμοποίησε λοιπόν το παρακάτω σχήμα, εξηγώντας πως το εμβαδόν των δύο μικρότερων τετραγώνων ισούται ακριβώς με το εμβαδόν των μεγαλύτερουν.



Μια τεράστια μαθηματική ανακάλυψη για τα δεδομένα της εποχής, είχε αποτυπωθεί σε αυτό το απλό σχήμα. Καθένα από τα δύο μεγάλα τετράγωνα της εικόνας περιέχει τέσσερα ίσα τρίγωνα, γεγονός που σημαίνει πως η λευκή περιοχή των δύο τετραγώνων πρέπει να έχει ίσο εμβαδόν.

Το μαθηματικό... ντόμινο που ακολούθησε - Πώς το Πυθαγόρειο Θεώρημα διέγειρε την φαντασία όλων των επιστημόνων

Από την στιγμή που αποδείχθηκε το Πυθαγόρειο Θεώρημα, ξεκίνησε μια κατνούργια εποχή για τα μαθηματικά. Τα μυστικά που αποκάλυπτε αυτή η «σατανική» σχέση δεν είχαν τελειωμό, ενώ έπρεπε να περάσουν χιλιάδες χρόνια ώστε να ολοκληρωθεί το... μαθηματικό ντόμινο που επέφερε.

Η αρχή έγινε με την μελέτη του πιο απλού ορθογωνίου τριγώνου, με δύο πλευρές ίσες με 1. Η τρίτη πλευρά του τριγώνου, που ισούται με την τετραγωνική ρίζα του 2, είχε άγνωστες μυστήριες ιδιότητες για τους μαθηματικούς της εποχής. Ενας άρρητος, μη μετρήσιμος αριθμός ερχόταν για πρώτη φορά τόσο «κοντά» με τους επιστήμονες, ενώ πλέον μπορούσε να γραφτεί και να υπολογιστεί κανονικά, με κανόνα και διαβήτη.

Η σκέψη πως υπάρχουν και άλλοι αριθμοί, πέραν των φυσικών και των ρητών, είχε ενστήσει στα μιαλά των μαθηματικών, κάνοντας τους να διερωτώνται, να εξετάζουν και να φύλοσοφούν την ύπαρξη αυτών των... περίεργων αρρήτων αριθμών.

Το επόμενο κομμάτι του ντόμινο έπεσε όταν οι μαθηματικοί άρχισαν να περιεργάζονται τις «πυθαγόρειες τράδες», που αντιστοιχούσαν στα μήκη των πλευρών ενός ορθογωνίου τριγώνου. Τι κοινό έχει η τριάδα (3,4,5) με την (8,15,17); Και οι δύο ικανοποιούν την γνωστή εξίσωση $a^2 + b^2 = c^2$, δημιουργώντας ορθογώνια τρίγωνα. Παράλληλα όμως, αποτελούνται από αριθμούς που είναι πρώτοι μεταξύ τους. Η Θεωρία Αριθμών, οι μεταγενέστερες «Διο φαντακές Εξισώσεις» και γενικά η μελέτη των πρώτων αριθμών είχαν βρει το τέλειο σκαλοπάτι ώστε να πατήσουν και να ανεγερθούν.

Οι... 1000+1 λόγοι να σαγαπήσει κανείς το θεώρημα που άλλαξε την μαθηματική ιστορία

Θα ήταν αδύνατο να προσπαθήσει κανείς να περιγράψει αναλυτικά τις επιδράσεις που είχε η μεγαλοφυής ιδέα του Πυθαγόρα στην μετέπειτα ιστορία των μαθηματικών. Οι περισσότερες από 370 διαφορετικές αποδείξεις του θεωρήματος, δείχνουν με τον πιο εμφανή τρόπο το τεράστιο επιστημονικό φάσμα που εμπεριέχεται σε ένα απλό ορθογώνιο τρίγωνο. Γεωμετρία, τριγωνομετρία, άλγεβρα, διαφορικές εξισώσεις αλλά ακόμα και οι... φανταστικοί μιγαδικοί αριθμοί, θεμελιώθηκαν χρησιμοποιώντας το Πυθαγόρειο Θεώρημα.

Οι 370 και πλέον αποδείξεις όμως, μαρτυρούν και ένα ακόμα στοιχείο, ίσως σημαντικότερο από σύσσωμο το... επιστημονικό ντόμινο. Αποδεικνύουν την τεράστια επίδραση που έχει το Πυθαγόρειο Θεώρημα πάνω στους μαθητές που το γνωρίζουν. Πάνω στους επιστήμονες που το μελετούν εκτενέστερα. Πάνω στους ερευνητές που προσπαθούν να το «ξεζουμίσουν» λίγο ακόμα.

Το πρώτο και, ίσως, το μοναδικό μεγαλειώδες θεώρημα που μαθαίνουμε στο σχολείο, έχει την ικανότητα να διεγείρει την μαθηματική φαντασία του καθενός. Μια κατανοητή και «προσιτή» σχέση, δείχνει πως ο κόσμος των μαθηματικών δεν είναι αναγκαία... τρομακτικός. Σίγουρα όμως είναι ονειρικός.