1πειρο.....

Έτος 1ο
Αρ. Φύλλου 2
ΜΑΪΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ 2008

ΔΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ - ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΡΟΔΟΠΗΣ

Τα μαθηματικά & οι επιστήμες

Στο σύντομο σημείωμά μας θα επιχειρήσουμε:

- **να αναδείξουμε τη σχέση των μαθηματικών με τις άλλες επιστήμες**
- **να υπογραμμίσουμε την αναγκαιότητα της διδασκαλίας τους**
- **να απαντήσουμε στο ερώτημα: *«Σε τι χρειάζονται τα μαθηματικά;»***

Αναλυτική αναφορά για τη χρησιμότητά τους θα ήταν δύσκολο να πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο μίας σύντομης αρθρογραφίας.

Αλλά ότι χρειάζονται «παντού», είναι το πλέον ξεκάθαρο.

Τα μαθηματικά διακρίνονται, στα **καθαρά μαθηματικά** και στα **εφαρμοσμένα** αντίστοιχα.

Απαιτείται καταρχήν, η δημιουργία ενός μαθηματικού συστήματος (καθαρά μαθηματικά) και έπεται η εφαρμογή του (εφαρμοσμένα μαθηματικά).

Τα εφαρμοσμένα μαθηματικά είναι εκείνα, που χρησιμοποιούν κύρια οι άλλες επιστήμες, για να λύσουν τα προβλήματά τους.

Τα μαθηματικά, εκτός του ότι είναι απαραίτητα για τα «μαθηματικά» - εννοούμε την έρευνα στα μαθηματικά και την αντιμετώπιση καθαρά μαθηματικών προβλημάτων - είναι το **κυριότερο εργαλείο σε κάθε μορφή έρευνας,** σε όλες τις επιστήμες, είναι βασικός **φορέας δημιουργίας** στην τεχνολογία, στις καλές τέχνες, στις τέχνες και στον πολιτισμό. Τα μαθηματικά προηγούνται και προδιαγράφουν την έρευνα στην επιστήμη και την αισθητική μέσα από την τέχνη.

Εξυψώνουν τον πολιτισμό, αναδεικνύουν και αποδεικνύουν την «Αλήθεια» στην κάθε επιστήμη και προβάλλουν το «Ωραίο» στην τέχνη.

Στοιχειώδεις μαθηματικές γνώσεις είναι απαραίτητες στον καθένα για τις συνήθεις καθημερινές του πράξεις, όπως και η γλώσσα.

Επιστήμες που θεωρείται ότι δεν έχουν σχέση με τα μαθηματικά, δανείζονται και αυτές τις μεθόδους των για να λύσουν τα προβλήματά τους.

Τα μαθηματικά είναι τοποθετημένα ψηλά στη συνείδηση όλων, ως **πολιτιστικό και μορφωτικό αγαθό,** που χρησιμοποιείται οποτεδήποτε, αλλά, λόγω της δυσκολίας στην προσέγγισή τους, προκαλεί αμηχανία σε αρκετούς το ερώτημα: ***«Σε τι χρειάζονται τα μαθηματικά;».*** Λέγεται, ότι ο βασιλιάς της Αιγύπτου **Πτολεμαίος ο Α΄,** παρακολουθώντας κάποια από τις διδασκαλίες του **Ευκλείδη** και απευθυνόμενος προς αυτόν, τον ρώτησε, αν ήταν δυνατόν να αποδώσει το μάθημα με άλλο τρόπο, ώστε να γίνει πιο κατανοητό και ευκολότερο για τον ίδιο.

Τότε ο Ευκλείδης απάντησε: ***«Δεν υπάρχει για τη Γεωμετρία βασιλική οδός».***

Η εργασία, όμως, στους περισσότερους επαγγελματικούς ή επιστημονικούς χώρους προαπαιτεί μεθοδική μαθηματική κατάρτιση και συχνή εφαρμογή των μαθηματικών μεθόδων και γνώσεων.

Οι επιστήμονες όλων των κλάδων, των φυσικών επιστημών, της ιατρικής, των κοινωνικών επιστημών αλλά και, πολύ περισσότερο, οι μηχανικοί κάθε κατεύθυνσης, για τις σπουδές τους αλλά και την άσκηση του επαγγέλματός τους, πρέπει να κατέχουν μαθηματικές γνώσεις και δεξιότητες σε διαφορετικό βέβαια βαθμό ο καθένας. Οι ασχολούμενοι με το εμπόριο, τη βιομηχανία, καθώς και οι σύγχρονοι τεχνίτες για να έχουν άρτια θεωρητική και πρακτική κατάρτιση, πρέπει να γνωρίζουν μαθηματικά.

Τα απλά εργαλεία του χειρωνάκτη αντικαταστάθηκαν από πολύπλοκες μηχανές και ηλεκτρονικές μονάδες και τα μαθηματικά είναι περισσότερο απαραίτητα για τον χειριστή, τον εφαρμοστή ή τον εργοδηγό και προγραμματιστή.

Τα μαθηματικά, εκτός από την άμεση σχέση τους με τις τέχνες, πολλές φορές σχετίζονται και έμμεσα, μέσω των επιστημών που είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με αυτά.

Παραθέτουμε μερικές από τις επιστήμες και τις καλές τέχνες που τα μαθηματικά συν-εργάζονται στην έρευνα και την εφαρμογή τους:

- Κοινωνιολογία, Γλωσσολογία, Ψυχολογία, Ποίηση.
- Πολιτική, Οικονομία, Διοίκηση, Στρατηγική.
- Αρχιτεκτονική, Ζωγραφική, Γλυπτική, Μουσική, Θέατρο.
- Ιατρική, Φαρμακευτική, Φαρμακολογία.
- Φυσικές επιστήμες(Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Γεωλογία, Φυτολογία, Βοτανική, Ζωολογία, Ιχθυολογία, Παλαιοντολογία, Ανθρωπολογία, Γεωγραφία, Κοσμογραφία Ωκεανογραφία, Μεταλλειολογία, Σεισμολογία κ.λ.π.).
- Όλες οι επιστήμες των μηχανικών.
- Αστρονομία, Διαστημική, Κοσμολογία, Μετεωρολογία, Κλιματολογία, Οικολογία.
- Επιστήμες Υπολογιστών, Νανοτεχνολογία
- Ναυπηγική, Αεροναυπηγική, Ναυσιπλοΐα, Αεροπλοΐα κ.λ.π.

Κλείνοντας, πρέπει να υπογραμμίσουμε πόσο σημαντική είναι η διδασκαλία των μαθηματικών, που εκτός από χρήσιμο εργαλείο, έχει ως σκοπό την ανάπτυξη των πνευματικών δυνάμεων του ατόμου.

Επαμεινώνδας Κ. Ευθύμογλου
Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών των Νομών Ροδόπης και Ξάνθης

Έτος μαθηματικών για τη Γερμανία το 2008

Αφιερωμένο στα μαθηματικά είναι το 2008 στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας, «η επιστήμη σε διάλογο», η οποία διαξάγεται στη Γερμανία με ιδιαίτερη επιτυχία για εννέα συναπτά έτη.

Τους λόγους για τους οποίους το φετινό έτος είναι αφιερωμένο στην επιστήμη των μαθηματικών, εξηγεί σε ομιλία της η Άγγελα Μέρκελ, Καγκελάριος Γερμανίας, την οποία εκφώνησε κατά την έναρξη του έτους μαθηματικών στη Γερμανία:

"Την ερχόμενη Τετάρτη πρόκειται η υπουργός έρευνας να εγκαινιάσει το εφετινό «έτος των μαθηματικών». Αυτό αποτελεί, ήδη, το ένατο επιστημονικό έτος, το οποίο διεξάγουμε με αφορμή την πρωτοβουλία «η επιστήμη σε διάλογο». Αυτά τα επιστημονικά έτη έχουν πάει μέχρι τώρα κατ' ευχήν, επειδή πάντα θέτουν στο επίκεντρο την πειθαρχία και κάνουν τους ανθρώπους της χώρας μας, και ιδιαίτερα τους νέους ανθρώπους, γνωστότερους.

Αυτό το έτος , λοιπόν, είναι αφιερωμένο στα μαθηματικά. Θα δοθεί η ευκαιρία να υπάρξει ένα παγκόσμιο πρωτάθλημα γνώσης και να υπάρξουν πρωτοβουλίες με πολλές πτυχές. Για παράδειγμα, ένα επιστημονικό πλοίο των μαθηματικών, το οποίο από το Μάιο μέχρι το Σεπτέμβριο θα επισκέπτεται διάφορα μέρη στη Γερμανία και θα αποκαλύπτει τα μαθηματικά.

Γιατί, όμως, αφιερώνεται σ' αυτή τη στεγνή επιστήμη, τα μαθηματικά; Ως φυσικός, λέω φυσικά: αποτελεί την βάση έκφρασης των ανακαλύψεων των φυσικών επιστημών. Αυτό ισχύει όχι μόνο για τη φυσική, αλλά ισχύει το ίδιο για τη μηχανική, για την τεχνολογία της πληροφορικής και για πολλούς άλλους τομείς της ζωής μας.

Τα μαθηματικά μπορεί να θεωρούνται ως κάτι στεγνό, αλλά πρέπει - ιδιαίτερα οι νέοι άνθρωποι - να ανακαλύψουν πόσο ενδιαφέρουσα και συναρπαστική επιστήμη είναι. Έτσι, θα μπορούσε κάποιος να σκεφτεί - για παράδειγμα στη Λειψία - πώς μπορεί να χτιστεί μια γέφυρα χωρίς κόλλα, βίδες, καρφιά παρά μόνο από σανίδια. Αν αυτό είναι δυνατό, θα το δούμε στη διάρκεια του «έτους των μαθηματικών».

Χωρίς μαθηματικά δεν υπάρχει επιστημονική δραστηριότητα, η οποία να μπορεί πραγματικά να εκφρασθεί και να αποφέρει αποτελέσματα. Τα μαθηματικά έχουν μια συνεχή εξέλιξη με τις προκλήσεις που δίνουν οι φυσικές επιστήμες και ελπίζω πλέον, ότι πολλοί νέοι άνθρωποι - ίσως και μεγαλύτερης ηλικίας - να θυμηθούν τις δυνατότητες των μαθηματικών, να πληροφορηθούν για νέα πράγματα στα μαθηματικά και κυρίως, να κάνουν γνωστή τη Γερμανία ως πανεπιστημιακό τόπο, ως τόπο διδασκαλίας. Γιατί έχουμε στη χώρα μας καταπληκτικούς μαθηματικούς, οι οποίοι μπορούν με σιγουριά να συμμετέχουν και στο «έτος των μαθηματικών».

Σκέφτομαι λοιπόν: αισθανθείτε ότι είστε προσκαλεσμένοι - απλά ότι μπορείτε να συμμετέχετε! «Μπορείς να κάνεις περισσότερα μαθηματικά απ' ότι νομίζεις», αυτό είναι το σύνθημα του «έτους των μαθηματικών». Απλά δοκιμάστε! Από τους απλούς υπολογισμούς και τον χειρισμό των τύπων, τους οποίους γνωρίζετε από τα σχολικά σας χρόνια, μέχρι την καλύτερη κατανόηση του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Χωρίς μαθηματικά, όλη η υψηλής τεχνολογίας στρατηγική μας δεν θα μπορεί να ξεδιπλωθεί.

Εύχομαι πολλοί νέοι σε αυτό το χρόνο να έχουν αυτόν τον χρόνο περισσότερες ευκαιρίες - δυνατότητες στα μαθηματικά, απ' ότι παλαιότερα."

•Το video της ομιλίας στο http://www.jahr-der-mathematik.de/coremedia/generator/wj2008/de/01_Das_20Wissenschaftsjahr/03c__Podcast.html

•Ιστοσελίδα αφιερωμένη στο έτος μαθηματικών και στις δραστηριότητες στην Γερμανία στο http://www.jahr-der-mathematik.de/

Ένα συνηθισμένο πρωινό...

Το ραδιόφωνο - ξυπνητήρι του Θανάση χτύπησε στις 7:00. Χάρη στην ψηφιακή τεχνολογία, βασισμένη στην αριθμητική ανάλυση και στο δυαδικό σύστημα, το δωμάτιο γέμισε μουσική, λες και μια ορχήστρα ολόκληρη είχε μαζευτεί στο προσκέφαλό του. Σηκώθηκε. Σε δέκα λεπτά το ψυγείο και το φουρνάκι του, που λειτουργούσαν με fuzzy logic - παρακλάδι της πλειότιμης συμβολικής λογικής, που ήταν υπεύθυνη και για την ασφαλή λειτουργία του ABS στο αυτοκίνητό του - του εξασφάλισαν ένα πλούσιο πρωινό.

Στις 7:40 πληκτρολογούσε στον συναγερμό τον τετραψήφιο κωδικό του (η θεωρία των πιθανοτήτων λέει πως ο ενδεχόμενος διαρρήκτης είχε μόλις μία πιθανότητα στις 10.000 να τον παραβιάσει) και έφυγε ήσυχος για τη δουλειά. Μπήκε στο μετρό - άλλο θαύμα κι αυτό, σήραγγες, κανάλια υπονόμων, δίκτυα παροχής, μια ολόκληρη υπόγεια πόλη σχεδιασμένη με βάση τα γραφήματα του Όιλερ - βολεύτηκε και άνοιξε την εφημερίδα: «Μείωση κατά 12% των ατυχημάτων μετά την

εφαρμογή του αλκοτέστ - 27% των οδηγών συμμορφώθηκαν ήδη με τους νέους αυστηρούς κανονισμούς». 12%, 27%! Και πώς το βρήκανε; Τα νύχια τους μυρίσανε; Γύρισε στα αθλητικά. Ο Κωνσταντίνου να στέλνει με κεφαλιά στα δίχτυα το ημικανονικό 32-εδρο β' τύπου του Αρχιμήδη (την μπάλα του ποδοσφαίρου δηλαδή) δέσποζε στη σελίδα. Στις 8:30 μπήκε στο γραφείο. Άνοιξε τον υπολογιστή (ήταν γεμάτος ολοκληρωμένα κυκλώματα βασισμένα στην άλγεβρα Μπουλ, αλλά ο Θανάσης ούτε το ήξερε ούτε ήθελε να το μάθει) και μπήκε στο ίντερνετ. Ο κώδικας RSA βασισμένος στους πρώτους αριθμούς του εξασφάλισε μια ασφαλή σύνδεση και άνοιξε το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Μήνυμα από τη Μαρία! - το πρόσωπο. Καλό κορίτσι η Μαρία, σκέφτηκε. Καλλιεργημένη, πρόσχαρη, σπιρτόζα, όμορφη. Ένα μονάχα κουσούρι είχε. Σπούδαζε μαθηματικά. Χάθηκε να σπουδάσει κάτι άλλο, κάτι πιο κοντά στην καθημερινή ζωή, κάτι χρήσιμο τέλος πάντων! Έτσι, σκέφτηκε ο Θανάσης και βγήκε επειγόντως απ' το e-mail, γιατί πλησίαζε ο διευθυντής...

Με την ευγενική παραχώρηση του Μιχαηλίδη Τεύκρου

Πηγή: εφημερίδα ***ΤΑ ΝΕΑ,*** Τετάρτη 2 Μαρτίου 2005

ΔΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΡΟΔΟΠΗΣ

Ιδιοκτήτης:
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΡΟΔΟΠΗΣ

Διεύθυνση:
ΦΙΛΙΠΠΟΥ 33 (3ο ΓΕΛ)
69100 ΚΟΜΟΤΗΝΗ
Τηλ.: 25310 27248 - 6938442037
25310 20479 - 6977374855
e-mail: emerodopis@gmail.com
http://apeironews.blogspot.com

τρία, τρεις είναι...

- **Τα παιδιά τα βολιώτικα,** απαγωγείς της Αννούλας, είπε ο Δημητράκης, παιδί του κάμπου
- Τα **χρώματα** - bleu, blanc, rouge - **της γαλλικής σημαίας,** είπε η καθηγήτρια των γαλλικών
- **Τα γκολ στο «χατ τρικ» του Τζόρτζεβιτς,** απάντησε ο κολλημένος με τη μπάλα
- **Τρία πουλάκια κάθονται,** είπε η Μάρω, παιδί της ελληνικής υπαίθρου
- Τα **κακά της μοίρας μας,** απάντησε η καθόλου αισιόδοξη κυρία Μελπομένη
- Τα **βασικά χρώματα** - κόκκινο, μπλε, κίτρινο - απάντησε ο Μπάμπης, της σχολής Καλών Τεχνών
- **Θα σού λεγα, αλλά έχε χάρη,** είπε κάποιος αρσενικός, παιδί της πιάτσας
- Τα **κατάρτια στο τρικάταρτο,** είπε ένας άλλος, μαγεμένος με τη θάλασσα
- Το **πράσινο, το πορτοκαλί και το κόκκινο,** απάντησε ο προσεκτικός οδηγός
- Οι **σωματοφύλακες,** αν αγνοηθεί ο Ντ Αρτανιάν, είπε κάποιος που του αρέσουν τα γαλλικά
- Οι **καταστάσεις της ύλης,** είπε ο κολλημένος με τη Χημεία και με τη Φυσική
- **Πατήρ, Υιός και Άγιο Πνεύμα,** απάντησε ο καθηγητής των Θρησκευτικών
- **Τρεις κι ο κούκος,** απάντησε ο απαισιόδοξος
- Οι **διαστάσεις του χώρου,** είπε ο Ευκλείδης και το επανέλαβαν ο Νεύτων και ο Καντ
- Εμείς οι τρεις, απάντησαν οι **Χάριτες,** δηλαδή η Αγλαΐα, η Θάλεια και η Ευφροσύνη
- Οι **τρεις φάσεις του τριφασικού,** δήλωσε ο ηλεκτρολόγος
- Οι **«Τρεις αδελφές» του Τσέχωφ,** είπε κάποιος που αγαπάει το θέατρο
- Εμείς οι τρεις, είπαν με μια φωνή, ο Γκασπάρ, ο Μελχιόρ και ο Βαλτάσαρ, **οι μάγοι με τα δώρα.**
- Οι **κβαντικοί αριθμοί που καθορίζουν ένα ατομικό τροχιακό,** είπε η καθηγήτρια της Χημείας
- Οι **τρεις μάγισσες στο «Μάκβεθ»,** απάντησε ένας άλλος, φαν του Σαίξπηρ
- Οι **τρεις καμπαλέρος** στο ίδιο το μέρος, είπε κάποιος που ήταν παιδί στη δεκαετία του '50.
- Οι **πόντοι σε κάθε τρίποντο** του Αλβέρτη, απάντησε - ο κολλημένος με το μπάσκετβάζελος
- Η **Ελευθερία, η Ισότητα και η Αδελφότητα,** απάντησαν οι Γάλλοι το 1789.
- Οι **κορυφές κάθε τριγώνου,** ακόμα και ιψενικού, είπε ο μαθηματικός που αυτό τον καιρό αγαπάει
- Οι **Χάρητες, Παναγιωτοπούλου, Αδαμάκη και Μεντή,** είπε ο TV-victim της δεκαετίας του '90
- Οι **πράξεις σε ένα θεατρικό έργο,** ξαναείπε εκείνος που αγαπάει το θέατρο
- Ο **ατομικός αριθμός του στοιχείου "Λίθιον",** είπε μια άλλη καθηγήτρια Χημείας
- Οι **ταινίες του Κισλόφσκι, Μπλε, Λευκό και Κόκκινο,** απάντησε κάποιος που αγαπάει το σινεμά
- Το **«πόσες φορές θα σφυρίξει το τρένο»** είπε ένας άλλος που αγαπάει το σινεμά
- Οι **τρεις νευτωνικοί νόμοι της Κίνησης,** ο νόμος της αδράνειας, ο θεμελιώδης νόμος της Μηχανικής και ο νόμος δράσης - αντίδρασης, είπε ο μονίμως κολλημένος με τη Φυσική
- Οι **κλίσεις στη Γραμματική της αρχαίας ελληνικής γλώσσας,** είπε κάποιος της θεωρητικής κατεύθυνσης
- Οι **τρεις Ιεράρχες,** ο Βασίλειος, ο Γρηγόριος και ο Ιωάννης ο Χρυσόστομος, ξαναείπε ο θεολόγος καθηγητής
- Οι **μορφές ραδιενέργειας,** η άλφα, η βήτα και η γάμα, μας είπε ο άλλος φυσικός
- **Τρεις μέρες χώρισα από σένα, τρεις νύχτες μένω μοναχός,** είπε ο «φαν» του Μάνου Χατζηδάκι.

Κι ενώ πιστεύαμε ότι τα εξαντλήσαμε, η Έμιλυ Μ., η Μάγια Μ., η Τατιάνα Χ. και η Μαντώ Χ. - φίλες της ιστοσελίδας- μας πρότειναν ακόμα:

- Το **τριπλούν**
- Να 'χαμε **τρεις δραχμές στην τσέπη και τρεις ο διπλανός,**
- Το **τρίτο ράιχ**
- **Τρίτωσε το κακό**
- **Δεν υπάρχει ευτυχία που να κόβεται στα τρία**
- Τα **τρία μετάλλια,** το χρυσό, το αργυρό και το χάλκινο
- Το **τρίο Στούτζες**
- Οι τρεις **ευχές του λυχναριού**
- Ο **στρατός, το ναυτικό και η αεροπορία**
- Η **σάρα και η μάρα και το κακό συναπάντημα**
- Οι τρεις **μήνες της άνοιξης, αλλά και κάθε εποχής**
- Οι τρεις **βαθμοί των παραθετικών των επιθέτων**
- Το **τρίο κιτάρα**
- Τρεις **οι όροι σε κάθε τριώνυμο**
- Τρία τα **φύλλα σε κάθε τριφύλλι**
- Εμείς **οι τρεις οι φίλοι που τρώμε το σταφύλι**
- **Ψωμί, Παιδεία, Ελευθερία**
- **Πατρίς, Θρησκεία, Οικογένεια**
- Τρεις οι **μονοθεϊστικές θρησκείες**
- Οι **τρεις της Φιλικής Εταιρείας,** ο Σκουφάς, ο Ξάνθος και ο Τσακάλωφ
- Οι **φιγούρες της τράπουλας,** ο ρήγας, η ντάμα και ο βαλές
- Οι **τρεις κατευθύνσεις.** Η θεωρητική, η θετική και η τεχνολογική
- Τα **δόντια της τρίαινας**
- **Τα τρία μέρη της ψυχής,** είπε ο Πλάτων
- **Three and the koukos band,** το παλιό συγκρότημα
- **Τα ανήψια του Ντόναλτ,** ο Χιούι, ο Λιούι και ο Ντιούι
- **Κάθε τρεις και λίγο**
- Τρία τα **«πόδια» της Χαλκιδικής**
- **Τρεις για πρέφα**
- Τα **τρία μικρά γουρουνάκια**

Με την ευγενική παραχώρηση του Ανδρέα Κασσέτα από την ιστοσελίδα του http://users.att.sch.gr/kassetas

Η τελετή βράβευσης των διακριθέντων μαθητών του νομού μας στους διαγωνισμούς της ΕΜΕ

Γέμισε η αίθουσα τελετών της Νομαρχίας Κομοτηνής, την Κυριακή το πρωί στις 16 Μαρτίου, με τους διακριθέντες μαθητές του Νομού μας στους διαγωνισμούς της ΕΜΕ. Γέμισε και η ψυχή μας από χαρά, γιατί κάποια από αυτά τα παιδιά περίμεναν δυο χρόνια για να τα επαινέσουμε δημόσια και να επιβραβεύσουμε την προσπάθειά τους και την διάκρισή τους.

Μαθητές, γονείς, γιαγιάδες, παππούδες, φίλοι των μαθητών, αλλά και των φοιτητών πια (οι διακριθέντες του 2005-06), ήταν όλοι εκεί με τη χαρά ζωγραφισμένη στα πρόσωπά τους.

Η αγωνία και το άγχος μας ήταν εμφανή κάποιες στιγμές, μιας και ήταν η πρώτη εκδήλωση του νέου παραρτήματος που καταφέραμε να εκδώσουμε μέσα σε λίγο χρόνο. Η βοήθεια των εκδόσεων «Παρατηρητής» γι' αυτό το σκοπό ήταν, επίσης, πολύτιμη. Ευχόμαστε και πιστεύουμε ότι θα έχουμε την οικονομική δυνατότητα και φυσικά, το κέφι και τη διάθεση, να συνεχιστεί αυτή η προσπάθεια, μιας και τα σχόλια μοσίων προσώπων του Νομού μας που παραβρέθηκαν στην εκδήλωση, οι ίδιοι ή μέσω των αντιπροσώπων τους, τιμώντας με την παρουσία τους τους μαθητές.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες προς τον Νομάρχη, **Άρη Γιαννακίδη,** και όλους τους χορηγούς που μας συνδράμανε με μικρές ή μεγάλες χορηγίες και δήλωση.

Συγχαρητήρια, ακόμη μια φορά στους μαθητές που συμμετείχαν στους διαγωνισμούς, συγχαρητήρια σ' αυτούς που διακρίθηκαν και με την ευκαιρία των επερχόμενων εξετάσεων (Πανελληνίων και Ενδοσχολικών), εκφράζοντας το Διοικητικό Συμβούλιο και όλους τους Μα-

Διοικητικού Συμβουλίου του Παραρτήματος της ΕΜΕ Νομού Ροδόπης. Προσπαθήσαμε να κάνουμε ό,τι καλύτερο ήταν δυνατό και πιστεύω ότι τα καταφέραμε.

Ευχαριστούμε όλους τους συναδέλφους του Δ.Σ., που επί δυο μήνες σχεδόν, διέθεσαν τον χρόνο τους για την πραγματοποίηση αυτής της εκδήλωσης, αλλά και για την πραγματικά αξιόλογη εφημερίδα του των μαθητών, των συναδέλφων και όλων των αναγνωστών της, του Νομού μας, αλλά και των υπόλοιπων Παραρτημάτων της ΕΜΕ, ήταν θετικά. Ευχαριστίες στους συναδέλφους του Δ.Σ. που επιμελήθηκαν την τεχνική κάλυψη της εκδήλωσης και τον «μπουφέ» που προσφέρθηκε στους καλεσμένους μας.

Επίσης, αποτελεί τιμή για το παράρτημά μας η παρουσία όλων των δη-φυσικά, τους συναδέλφους μαθηματικούς που με την ετήσια συνδρομή τους έδωσαν τη δυνατότητα να καλυφθούν τα έξοδα της εκδήλωσης.

Τέλος, σημαντική ήταν η παρουσία του **κ. Σαραφόπουλου Γιώργου,** Καθηγητή του ΔΟΣΑ του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, που με την ενδιαφέρουσα ομιλία του με θέμα **«Η μεγάλη έκρηξη των Μαθηματικών»** πλαισίωσε την εκθηματικούς του Παραρτήματος του Νομού μας, ευχόμαστε σε όλους τους μαθητές από βάθους καρδιάς **«καλή επιτυχία».**

Αγγελίνα Λαζαρίδου
Πρόεδρος ΕΜΕ
Παραρτήματος
Νομού Ροδόπης

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

Η Ε.Μ.Ε. Ροδόπης καλεί τα μέλη της στην τελευταία συνεδρίαση του τρέχοντος σχολικού έτους που θα γίνει την Τετάρτη 11 Ιουνίου 2008, στις 8 το βράδυ, στο χώρο στέγασης του παραρτήματος, στο 3ο Γενικό Λύκειο.

Η εφημερίδα μας θα δημοσιεύεται πλέον και ηλεκτρονικά, στη διεύθυνση: http://apeironews.blogspot.com

Αν είστε μαθηματικός ή μη και αγαπάτε τα μαθηματικά, έχετε τη δυνασας στην εφημερίδα της Ε.Μ.Ε. Ροδόπης, αρκεί να το στείλετε στην ηλεκτρονική μας διεύθυνση emerodopis@gmail.com

Η Ε.Μ.Ε. Ροδόπης θα διοργανώσει το Σάββατο 7 Ιουνίου, τοπικό διαγωνισμό μαθηματικών, που θα απευθύνεται στους μαθητές της Στ΄ Δημοτικού. Όποιος συνάδελφος μαθηματικός ενδιαφέρεται να συμμετέχει ενεργά, ας επικοινωνήσει μαζί μας. 6977374855-6942847094

ΟΙ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΤΕΜΝΟΝΤΑΙ ΜΟΝΟ ΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΔΙΧΟΤΟΜΟ Ψ=Χ

ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Έστω μια αντιστρέψιμη συνάρτηση $f: D(f) \to \Re$ και $f^{-1}: D(f^{-1}) \to \Re$ η αντίστροφή της. **Οι διανυσματικές εξισώσεις** των δύο συναρτήσεων f, f^{-1} είναι $\vec{r}(t) = f\vec{x}_i + f(t)\vec{x}_j$, t∈ D(f) και $\vec{r}^{-1}(t) = f(t)\vec{x}_i + (t)\vec{x}_j$, t∈ D(f).**Τα κοινά σημεία** των γραφικών παραστάσεων των δύο αντίστροφων συναρτήσεων f, f^{-1} βρίσκονται λύνοντας την εξίσωση $\vec{r}_f(t) = \vec{r}_{f^{-1}}(t)$, t∈ D(f)

$\Leftrightarrow t\cdot\vec{i} + f(t)\cdot\vec{j} = f(t)\cdot\vec{i} + t\cdot\vec{j} \Leftrightarrow f(t) = t$, t∈ D(f) .

Δύο αντίστροφες συναρτήσεις f, f^{-1} **είναι ίσες** αν και μόνο αν ισχύει $\vec{r}_f(t) = \vec{r}_{f^{-1}}(t)$, $\forall t \in D(f) \Leftrightarrow$ $t\cdot\vec{i} + f(t)\cdot\vec{j} = f(t)\cdot\vec{i} + t\cdot\vec{j}$, $\forall t \in D(f) \Leftrightarrow f(t) = t$, $\forall t \in D(f)$,

Δηλαδή **μια αντιστρέψιμη συνάρτηση είναι ίση με την αντίστροφή της αν και μόνο αν είναι η ταυτοτική συνάρτηση**.

Γνωρίζουμε ότι αν η συνάρτηση $f: D(f) \to \Re$ είναι παραγωγίσιμη στο πεδίο ορισμού της τότε το διάνυσμα $\dot{\vec{r}}_f(t) = 1\cdot\vec{i} + f'(t)\cdot\vec{j}$, t∈ D(f) είναι εφαπτόμενο στην γραφική παράσταση της f στο σημείο $M(t, f(t))$ και μάλιστα καθορίζει και την φορά διαγραφής της $C(f)$. (εφαπτόμενο κατά την φορά διαγραφής της). Αντίστοιχα το διάνυσμα $\dot{\vec{r}}_{f^{-1}}(t) = f'(t)\cdot\vec{i} + 1\cdot\vec{j}$, t∈ D(f) είναι εφαπτόμενο στην γραφική παράσταση της f^{-1} στο αντίστοιχο σημείο $M'(f(t), t)$ και μάλιστα καθορίζει και την φορά διαγραφής της $C(f^{-1})$. (εφαπτόμενο κατά την φορά διαγραφής της). Εφαρμόζοντας τα παραπάνω στην αντιστρέψιμη συνάρτηση $f(x) = 4 - x$, $x \in R$ παίρνουμε $\dot{\vec{r}}_f(t) = 1\cdot\vec{i} - 1\cdot\vec{j} = (1, -1)$, t∈ D(f) και $\dot{\vec{r}}_{f^{-1}}(t) = -1\cdot\vec{i} + 1\cdot\vec{j} = (-1, 1)$, t∈ D(f). Αν «υποθέσουμε» ότι οι δύο συναρτήσεις $f(x) = 4 - x$, $f^{-1}(x) = 4 - x$, $x \in R$ είναι ίσες καταλήγουμε στο «καταπληκτικό» συμπέρασμα ότι ενώ οι συναρτήσεις είναι ίσες, τα εφαπτόμενα διανύσματα σε οποιοδήποτε σημείο των γραφικών τους παραστάσεων κατά την φορά διαγραφής τους, είναι αντίθετα!!! ΑΤΟΠΟ, συνεπώς οι δύο αντίστροφες συναρτήσεις $f(x) = 4 - x$, $f^{-1}(x) = 4 - x$, $x \in R$ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΙΣΕΣ.

ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

Το θέμα της αντιστροφής μιας συνάρτησης είναι ένα πρόβλημα Γραμμικής Άλγεβρας ή Γραμμικής Γεωμετρίας. Συγκεκριμένα, ας θεωρήσουμε τον γραμμικό μετασχηματισμό $L: R^2 \to R^2$, με $L(x, y) = (y, x)$. Ο γραμμικός αυτός μετασχηματισμός έχει πίνακα μετασχηματισμού τον $K = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$. Το σύνολο των αναλλοίωτων σημείων του μετασχηματισμού αυτού είναι το $M = \{(x, x) / x \in R\}$. Προφανώς τα στοιχεία του συνόλου αυτού απεικονίζονται στα σημεία της ευθείας $y = x$.

Ο γραμμικός αυτός μετασχηματισμός με όρους Γεωμετρίας είναι η αξονική συμμετρία με άξονα συμμετρίας την διχοτόμο με εξίσωση $y = x$.

Εφαρμόζοντας τον γραμμικό αυτό μετασχηματισμό στο γράφημα οποιασδήποτε 1-1 συνάρτησης f βρίσκουμε το γράφημα της αντίστροφή της f^{-1}.

Δηλαδή αν έχουμε δύο αντίστροφες συναρτήσεις τότε το γράφημα της μιας είναι εικόνα του γραφήματος της άλλης μέσω του παραπάνω γραμμικού μετασχηματισμού.

Στους γραμμικούς μετασχηματισμούς η έννοια του κοινού σημείου αντικαθίσταται με την έννοια του αναλλοίωτου σημείου.

Έτσι **ΚΟΙΝΑ-ΑΝΑΛΛΟΊΩΤΑ** σημεία των γραφικών παραστάσεων δύο αντίστροφων συναρτήσεων f και f^{-1} είναι εκείνα τα σημεία του συνόλου $C(f) = \{(x, f(x)) / x \in R\}$ που παραμένουν αναλλοίωτα με τον παραπάνω γραμμικό μετασχηματισμό, δηλαδή ανήκουν και στο σύνολο $M = \{(x, x) / x \in R\}$ που σημαίνει ότι ισχύει $f(x) = x$, $x \in D(f)$.

Μία αντιστρέψιμη συνάρτηση $f: D(f) \to \Re$ **είναι ίση με την αντίστροφή της** αν και μόνο αν όλα τα σημεία του συνόλου $C(f) = \{(x, f(x)) / x \in R\}$ παραμένουν αναλλοίωτα με τον παραπάνω γραμμικό μετασχηματισμό, δηλαδή αν και μόνο αν ισχύει $f(x) = x$, $\forall x \in D(f)$, που σημαίνει ότι είναι η ταυτοτική συνάρτηση.

ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΜΕ ΑΝΑΛΥΣΗ

Θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι κάθε φορά που περιορίζουμε μια αντιστρέψιμη συνάρτηση f σε ένα υποσύνολο A του πεδίου ορισμού της, τότε η αντίστροφή της επαναπροσδιορίζεται, με βάση τα «νέα δεδομένα» της f και τον ορισμό της αντίστροφης. Το πεδίο ορισμού της αντίστροφης θα αλλάξει και θα γίνει το σύνολο $f(A)$ ώστε να μπορέσει να κρατήσει το σύμβολο της αντίστροφης, δηλαδή να μπορεί να γράφεται f^{-1}. Ας θυμηθούμε τι ισχύει $(f_A)^{-1} = (f^{-1})_{f(A)}$

Έστω $f: D(f) \to R$ μία αντιστρέψιμη συνάρτηση για την οποία υποθέτω ότι $D(f) \cap D(f^{-1}) \neq \varnothing$ και (x_0, y_0) ένα σημείο του επιπέδου.

Το σημείο (x_0, y_0) είναι κοινό σημείο των γραφικών των δύο συναρτήσεων f, f^{-1} αν και μόνο αν ισχύουν συγχρόνως

- $x_0 \in D(f) \cap D(f^{-1})$ και
- Οι περιορισμοί των δύο συναρτήσεων f, f^{-1} στο σύνολο $A = \{x_0\}$ είναι ίσες συναρτήσεις με τιμή y_0.

Θα προσδιορίσω ποια είναι η ικανή και αναγκαία συνθήκη ώστε οι δύο αντίστροφες συναρτήσεις f, f^{-1} να είναι ίσες στο σύνολο $A = \{x_0\}$.

Η συνάρτηση f απεικονίζει το x_0 στο $y_0 = f(x_0)$ δηλαδή έχουμε $x_0 \xrightarrow{f} f(x_0)$.

Επειδή περιόρισα την συνάρτηση f στο σύνολο $A = \{x_0\}$, τότε από τον ορισμό την αντίστροφης, η συνάρτηση f^{-1} περιορίζεται υποχρεωτικά στο σύνολο $f(A) = \{f(x_0)\}$ (αυτό συμβαίνει γιατί πρέπει και οι δύο περιορισμοί να είναι αντίστροφες συναρτήσεις) και είναι $f(x_0) \xrightarrow{f^{-1}} x_0$.

Οι δύο αντίστροφες συναρτήσεις f, f^{-1} είναι ίσες στο σύνολο $A = \{x_0\}$, **αν και μόνο αν**, $x_0 = f(x_0) = y_0$.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι,

- Οι λύσεις των ισοδύναμων εξισώσεων (Ε1) $f(x) = x$, με $x \in D(f)$ (Ε2) $f^{-1}(y) = y$, με $y \in D(f^{-1})$, και μόνο αυτές, είναι οι τετμημένες των κοινών σημείων των γραφικών παραστάσεων των δύο αντίστροφων συναρτήσεων f, f^{-1}.
- Οι λύσεις των ισοδύναμων συστημάτων

$$(\Sigma 1)\begin{cases} f(x) = y \\ y = x \end{cases}, \quad (\Sigma 2)\begin{cases} f^{-1}(y) = x \\ y = x \end{cases},$$

$$(\Sigma 3)\begin{cases} f(x) = y \\ f(x) = f^{-1}(y) \end{cases}, \quad (\Sigma 4)\begin{cases} f^{-1}(y) = x \\ f(x) = f^{-1}(y) \end{cases}$$

και μόνο αυτές, είναι οι συντεταγμένες των κοινών σημείων των γραφικών παραστάσεων των δύο συναρτήσεων f, f^{-1}.

Είναι δυνατό τα γραφήματα δύο συναρτήσεων να είναι ίσα και οι συναρτήσεις να μην είναι ίσες;

Προφανώς ΝΑΙ. Αυτό μπορεί να συμβεί όταν η μια συνάρτηση ορίζεται με την βοήθεια της άλλης. Βασικά στις περιπτώσεις αυτές οι δύο συναρτήσεις δεν είναι συγκρίσιμες.

Ας ξεκινήσουμε την μελέτη του ερωτήματος με 2 παραδείγματα. **Παράδειγμα 1:** Έστω f, g δύο συναρτήσεις με κοινό γράφημα G={(0,4), (1,3), (2,2), (3,1), (4,0)}.Αν υποθέσουμε ότι οι δύο συναρτήσεις δεν συσχετίζονται μεταξύ τους με οποιονδήποτε τρόπο τότε «συμφωνούμε» ότι για τις δύο συναρτήσεις συμβαίνουν συγχρόνως

x	0	1	2	3	4
f	(0, 4)	(1, 3)	(2, 2)	(3, 1)	(4, 0)
g	(0, 4)	(1, 3)	(2, 2)	(3, 1)	(4, 0)

Οι δύο συναρτήσεις f, g ,όπως ορίστηκαν στον παραπάνω πίνακα, είναι ίσες. Ορίζουμε τώρα μόνο την συνάρτηση f, σύμφωνα με τον πίνακα

x	0	1	2	3	4
f	(0, 4)	(1, 3)	(2, 2)	(3, 1)	(4, 0)

Είναι εύκολο να διαπιστώσουμε ότι είναι αντιστρέψιμη με αντίστροφη που φαίνεται στον επόμενο πίνακα

x	0	1	2	3	4
f	(0, 4)	(1, 3)	(2, 2)	(3, 1)	(4, 0)
f^{-1}	(4, 0)	(3, 1)	(2, 2)	(1, 3)	(0, 4)

Δηλαδή η συνάρτηση f^{-1} ορίζεται από την ισοδυναμία $f(x) = y$ και $f^{-1}(y) = x$, με $x \in D(f)$. Είναι προφανές ότι οι συναρτήσεις f, f^{-1} ενώ έχουν το ίδιο γράφημα δεν είναι ίσες. Επιπλέον οι γραφικές τους παραστάσεις έχουν ένα μόνο κοινό σημείο το $M(2, 2)$.

Παράδειγμα 2: Έστω f, g δύο συναρτήσεις με κοινό γράφημα το συμμετρικό ως προς το $O(0, 0)$ σύνολο G={(-2,1), (-1,3), (0,0), (1,-3), (2,-1)}. Αν υποθέσουμε ότι οι δύο συναρτήσεις δεν συσχετίζονται μεταξύ τους με οποιονδήποτε τρόπο τότε «συμφωνούμε» ότι για τις δύο συναρτήσεις συμβαίνουν συγχρόνως:

x	–2	–1	0	1	2
f	(–2, 1)	(–1, 3)	(0, 0)	(1, –3)	(2, –1)
g	(–2, 1)	(–1, 3)	(0, 0)	(1, –3)	(2, –1)

Οι δύο συναρτήσεις f, g όπως ορίστηκαν στον παραπάνω πίνακα είναι ίσες.Ορίζουμε τώρα μόνο την συνάρτηση f σύμφωνα με τον πίνακα

x	–2	–1	0	1	2
f	(–2, 1)	(–1, 3)	(0, 0)	(1, –3)	(2, –1)

Ορίζουμε την συνάρτηση f^* ως εξής (συμμετρία ως προς την αρχή των αξόνων)

x	–2	–1	0	1	2
f	(–2, 1)	(–1, 3)	(0, 0)	(1, –3)	(2, –1)
f^*	(2, –1)	(1, –3)	(0, 0)	(–1, 3)	(–2, 1)

Δηλαδή η συνάρτηση f^* ορίζεται από την ισοδυναμία $f(x) = y$ και $f^*(-x) = -y$, με $x \in D(f)$. Είναι προφανές ότι οι συναρτήσεις f, f^* ενώ έχουν το ίδιο γράφημα δεν είναι ίσες. Επιπλέον οι γραφικές τους παραστάσεις έχουν ένα μόνο κοινό σημείο το $O(0, 0)$.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα παραπάνω παραδείγματα προκύπτουν τα εξής:

1) Αν δύο συναρτήσεις f, g δεν συσχετίζονται μεταξύ τους με οποιονδήποτε τρόπο και έχουν το ίδιο γράφημα τότε οι δύο συναρτήσεις είναι ίσες. **Αυτή την παραδοχή ουσιαστικά κάνουμε κάθε φορά που λέμε «Επειδή οι συναρτήσεις f, g έχουν το ίδιο γράφημα είναι ίσες»**

2) Αν δύο συναρτήσεις f, f^* συσχετίζονται μεταξύ τους, δηλαδή η f^* ορίζεται με την βοήθεια της συνάρτησης f τότε μπορεί οι δύο συναρτήσεις να έχουν το ίδιο γράφημα και να μην είναι ίσες.

Δρ. Λ. Ανδρέας Πετράκης, Καθηγητής Μαθηματικός - Γενικό Τμήμα Θετικών Επιστημών - ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας

ΛΕΣΧΕΣ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ

Μια σύγχρονη αναγκαιότητα

Από την εποχή που ο Πυθαγόρας διατύπωσε την ιδέα, ότι όλα είναι αριθμοί, τα Μαθηματικά έχουν παίξει αξιοσημείωτο ρόλο στους περισσότερους τομείς της ανθρώπινης γνώσης. Οι ανάγκες εμπορικών υπολογισμών, μέτρησης του εδάφους και πρόβλεψης αστρονομικών γεγονότων, έγιναν αιτία να προκύψουν οι κυριότεροι κλάδοι των Μαθηματικών. Αυτές οι τρεις ανάγκες σχετίζονται με την - υπό την ευρεία έννοια - υποδιαίρεση των μαθηματικών στη μελέτη της δομής, του χώρου και της μεταβολής.

Κατά τους δύο τελευταίους αιώνες, όμως, τα Μαθηματικά υφίστανται ολοένα και περισσότερο τις παρενέργειες της εκρηκτικής τους ανάπτυξης. Κατά κάποιον τρόπο, έγιναν θύματα τις ίδιας τους της επιτυχίας, καθώς απομονώθηκαν σταδιακά σε ένα διανοητικό «χρυσό κλουβί». Αυτή η άποψη ενδεχομένως να σοκάρει κάποιους μαθηματικούς, οι οποίοι δίκαια υπερηφανεύονται για το υψηλό νοητικό σύμπαν στο οποίο ζουν, καθώς επίσης και ένα μεγάλο μέρος του κοινού που βομβαρδίζεται συνεχώς με μηνύματα περί της σημασίας των εφαρμογών των Μαθηματικών στον κόσμο. Όμως, το χάσμα μεταξύ των Μαθηματικών και του ευρύτερου πολιτισμού παραμένει. Αυτό είναι ξεκάθαρο, αν δούμε την τεράστια απόσταση που χωρίζει το έργο των ερευνητών μαθηματικών και τη γνώση του ευρύτερου κοινού γι' αυτή. **Παρόλο, που η καθημερινότητά μας στηρίζεται στα επιτεύγματα της ψηφιακής τεχνολογίας, που είναι βασισμένη στην αριθμητική ανάλυση και στο δυαδικό σύστημα, παρόλο, που όλοι διαθέτουμε ψυγείο και φούρνο μικροκυμάτων, που λειτουργούν με fuzzy logic - παρακλάδι της πλειότιμης συμβολικής λογικής, που είναι επίσης υπεύθυνη για την ασφαλή λειτουργία του ABS στο αυτοκίνητό μας - στο άκουσμα της λέξης «Μαθηματικά», το σύνηθες είναι να ανακαλούνται, αν όχι δυσάρεστες, σίγουρα όχι και τόσο ευχάριστες αναμνήσεις της μαθητικής μας ηλικίας.**

Είναι πλέον καταφανής η αναγκαιότητα μιας άλλης προσέγγισης των Μαθηματικών. Ίσως αυτός να είναι ο λόγος, που την τελευταία δεκαετία παρατηρείται μια σημαντική αύξηση στη λογοτεχνική παραγωγή έργων που συνδέονται με τα Μαθηματικά. Οι δημιουργοί αυτών των έργων είναι συχνά κορυφαίοι μαθηματικοί που διακρίνονται, είτε στον τομέα της έρευνας **(Ian Stewart, Χρίστος Παπαδημητρίου)** είτε στον τομέα της διδασκαλίας **(Denis Guedj).**

Η «μαθηματική λογοτεχνία» μπορεί να παίξει το ρόλο της γέφυρας ανάμεσα στα μαθηματικά και την υπόλοιπη πολιτιστική δραστηριότητα. Η παιδεία έχει πολλά να κερδίσει με τη δημιουργική ενσωμάτωση των αφηγηματικών μαθηματικών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Θεωρώντας εξαιρετικά σημαντική αυτή τη διαδικασία, η μη κερδοσκοπική ομάδα **«Θαλής και Φίλοι»,** που δημιουργήθηκε από τον **Απόστολο Δοξιάδη,** τον **Τεύκρο Μιχαηλίδη** και κάποιους άλλους φίλους, Έλληνες και ξένους, έχει ως στόχο να δημιουργήσει γέφυρες από και προς τα Μαθηματικά. Τα τελευταία χρόνια γίνονται όλο και περισσότερες αποδοτικές προσπάθειες να γεφυρωθεί το πολιτιστικό χάσμα. Η ομάδα **«Θαλής και Φίλοι»** προτείνει στους εκπαιδευτικούς να οργανώσουν, σε εθελοντική βάση, ομάδες μαθητών που διαβάζουν μαζί και συζητούν ένα μαθηματικό βιβλίο και προσπαθεί να τους προσφέρει τη στήριξη που ενδεχομένως χρειάζονται (βιβλιογραφία, πρόσθετο πληροφοριακό υλικό κλπ), για να οργανώσουν δραστηριότητες γύρω από αυτή την ανάγνωση.

Από το Σεπτέμβριο του σχολικού έτους 2005-2006 ξεκίνησε ένα πιλοτικό πρόγραμμα εισαγωγής των αφηγηματικών μεθόδων στη μαθηματική εκπαίδευση. Το πρόγραμμα περιλάμβανε μια σειρά διαλέξεων με μαθηματικό αντικείμενο, αλλά με αφηγηματικό χαρακτήρα, ώστε να είναι προσιτές στο ευρύτερο δυνατό κοινό. Με απλά λόγια απευθύνθηκε σε όλες τις ειδικότητες και όχι μόνο στους μαθηματικούς. Παράλληλα, δημιουργήθηκαν λέσχες ανάγνωσης μαθηματικής λογοτεχνίας, που λειτούργησαν με επιτυχία σε αρκετά σχολεία του Πειραιά και της Αθήνας. (Για λεπτομέρειες επισκεφτείτε το site www.thalesandfriends.org)

Τη σχολική χρονιά που ακολούθησε, πάνω από εκατό λέσχες ανάγνωσης μαθηματικής λογοτεχνίας λειτούργησαν σε σχολεία από το Σουφλί μέχρι την Κρήτη. Πολλές από αυτές συναντήθηκαν τον Ιούνιο, στο διήμερο Μαθηματικό Πανηγύρι που πραγματοποιήθηκε στο Μουσείο Μπενάκη, και έδωσε την ευκαιρία στους μαθητές να γνωριστούν μεταξύ τους και να παρουσιάσουν τη λέσχη τους και την εμπειρία που αποκόμισαν μέσα απ' αυτήν.

Η προσπάθεια για τη γεφύρωση του πολιτιστικού χάσματος συνεχίζεται. Τη σχολική χρονιά που διανύσαμε, λειτούργησαν δεκάδες νέες λέσχες.

Πιστεύω πως, ως εκπαιδευτικοί, μπορούμε να συμβάλουμε στη δημιουργία λεσχών ανάγνωσης και να προωθήσουμε το πρόγραμμα, τόσο, επειδή οφείλουμε στους μαθητές μας καινοτόμους προσεγγίσεις των Μαθηματικών, όσο και επειδή η προσωπική μας επιμόρφωση μέσα από τέτοιες δραστηριότητες μας προάγει.

Για πληροφορίες σχετικά με τη δημιουργία μιας λέσχης ανάγνωσης, είμαι στη διάθεσή σας.

ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΚΑΛΦΟΠΟΥΛΟΥ
email: kalfokat@yahoo.gr

ΘΑΛΗΣ + ΦΙΛΟΙ

www.thalesandfriends.org

ΙΣΤΟΡΙΕΣ ΑΓΝΩΣΤΩΝ 2008 • ΣΚΙΑΘΟΣ 7 - 11 ΙΟΥΛΙΟΥ 2008

ΙΣΤΟΡΙΕΣ ΑΓΝΩΣΤΩΝ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙ ΛΕΣΧΩΝ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ

7-11 ΙΟΥΛΙΟΥ 2008, ΣΚΙΑΘΟΣ

Πώς διαβάζεται ένα βιβλίο μαθηματικής λογοτεχνίας; Πώς συνδυάζονται τα μαθηματικά και η αφήγηση;

Ύστερα από τις δύο πρώτες πετυχημένες διοργανώσεις του Εργαστηρίου Λεσχών Ανάγνωσης Μαθηματικής Λογοτεχνίας «Ιστορίες Αγνώστων» στην Πάρο, με μεγάλη χαρά σας ανακοινώνουμε τη διοργάνωση του Εργαστηρίου «Ιστορίες Αγνώστων 2008», το οποίο θα λάβει χώρα στην Σκιάθο στις 7 – 11 Ιουλίου 2008

Λόγω περιορισμένων θέσεων, παρακαλείσθε να δηλώσετε συμμετοχή το συντομότερο δυνατόν στο marina@thalesandfriends.org καθώς θα τηρηθεί σειρά προτεραιότητας.

«Το να ροντεύεσαι από ένα βιβλίο, από τη δύναμη μιας επιστήμης, από έναν άνθρωπο, είναι ένα σκαλοπάτι πιο κοντά στην ευτυχία!»

Carlo Frabetti

Η δική μας Λέσχη Ανάγνωσης

Η Λέσχη ανάγνωσης του σχολείου μας ήταν μία ευχάριστη έκπληξη, που έδωσε χρώμα στην κουραστική λόγω μονοτονίας σχολική μας ζωή. Νιώσαμε την ανάγκη να ψάξουμε, να προβληματιστούμε, να μάθουμε. Και ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος για να πετύχει κανείς τα παραπάνω, αν όχι μέσα από ένα καλό λογοτεχνικό βιβλίο; Έτσι, λοιπόν, με υπεύθυνους καθηγητές τον **κ. Α. Λύκο** (μαθηματικός) και την **κ. Β. Τριανταφυλλιά** (φιλόλογος), οι οποίοι επιμελήθηκαν τη συγκέντρωση της ομάδας και του απαραίτητου υλικού κάθε συνάντησης, ξεκινήσαμε το **Σάββατο, 15 Δεκεμβρίου,** με **17 μαθητές της Β' Λυκείου** ανάμικτων κατευθύνσεων!

Το βιβλίο, το οποίο επιλέχθηκε, ήταν τα **«Πυθαγόρεια Εγκλήματα»,** ένα μαθηματικό μυθιστόρημα του **Τεύκρου Μιχαηλίδη,** η πλοκή του οποίου διαδραματίζεται το 1900. Με φόντο το Παρίσι της «Belle Epoque» εκτυλίσσεται η ιστορία των δύο πρωταγωνιστών, δεμένη με αστυνομική πλοκή. Η ιστορία ξεκινάει με την ομιλία του Ντ. Χίλμπερτ στις 8 Αυγούστου του 1900, στο διεθνές μαθηματικό συνέδριο του Παρισιού.

Όπως αποδείχθηκε στη συνέχεια, το εξαιρετικό αυτό μαθηματικό μυθιστόρημα θεωρήθηκε ως ιδανική επιλογή για τη λέσχη μας, αφού όχι μόνο κίνησε το ενδιαφέρον κάθε μαθητή/τριας της ομάδας μας, αλλά και μας έκανε να καταλάβουμε πώς δύο φαινομενικά διαφορετικές επιστήμες, τα μαθηματικά και η λογοτεχνία, μπορούν να συνδυαστούν δίνοντας ένα αξιόλογο αποτέλεσμα και κάνοντάς μας να αναθεωρήσουμε τις απόψεις μας περί της «ψυχρότητας» των μαθηματικών, όπως αυτά διδάσκονται στα σχολεία και της μονόπλευρης θεώρησης των δύο επιστημών. Έτσι, λοιπόν, αφού καθοριζόταν ένας συγκεκριμένος αριθμός σελίδων που θα έπρεπε να έχουμε διαβάσει μέχρι την επόμενη συνάντηση, ερχόμασταν με όρεξη και προβληματισμούς και ο χρόνος κυλούσε τόσο ευχάριστα και εποικοδομητικά που ούτε το καταλαβαίναμε!

Στην πρώτη συνάντηση μπήκαμε στο κλίμα της πλοκής του βιβλίου και παρακολουθήσαμε μια μικρή παρουσίαση για τα σπουδαιότερα γεγονότα που διαδραματίστηκαν στο Παρίσι εκείνη την εποχή. Από την επόμενη φορά, όμως, επεκταθήκαμε και σε θέματα της τέχνης, στα οποία ο κυβισμός και η scientific art πρωταγωνίστησαν. Σε αυτό το σημείο, είδαμε και σχολιάσαμε πίνακες μεγάλων καλλιτεχνών, όπως οι **Escher, Picasso, Lautrec** κ.ά. και συζητήσαμε όχι μόνο για το ζευγάρωμα τέχνης και μαθηματικών, αλλά και το πώς μέσα από ένα έργο τέχνης μπορεί κανείς να δει έναν άλλο κόσμο. Κι έτσι συσχετίσαμε τις μη ευκλείδειες γεωμετρίες με τη ζωγραφική! Προβληματιστήκαμε έντονα, όταν μας ανέφεραν και άλλες γεωμετρίες εκτός από τη «δική» μας ευκλείδεια. Δηλαδή, δεν είναι αυτή η αληθινή, η σωστή; Την απάντηση για το ποια είναι η αληθινή γεωμετρία, μας δίνει ο **Poincare:** «Μία γεωμετρία δεν μπορεί να είναι πιο αληθινή από την άλλη. Μπορεί να είναι μόνο πιο βολική». Σε αυτό το σημείο, λοιπόν, συνειδητοποιήσαμε πως σωστό και λάθος είναι έννοιες αμφιλεγόμενες. Ο κόσμος μας λειτουργεί με συμβάσεις, με όλα αυτά που εμείς έχουμε ορίσει! Είναι δυνατόν κανείς να προσεγγίσει ποτέ την απόλυτη αλήθεια; Αν ναι, τότε δεν θα είχε πια ενδιαφέρον η έρευνα και η επιστήμη, θα σταματούσε εκεί. «Μία επιστήμη παραμένει ζωντανή, μόνο όσο θέτει ακόμα προβλήματα». Συμφωνήσαμε, λοιπόν, στο ότι η ανακάλυψη της Αλήθειας των πάντων, εκτός από ανέφικτη, θα ήταν και κάτι καταστροφικό. Τότε, όμως, γιατί χρησιμοποιούμε την έννοια «ατελής» με αρνητική σημασία; Καταλήγουμε πάλι σε όσα εμείς έχουμε ορίσει.

Στις συζητήσεις μας συμμετείχαν όλοι οι μαθητές ανεξαρτήτως κατευθύνσεως. Δεν ήταν καθαρά μαθηματικές (δε θα μπορούσαν άλλωστε να είναι), αλλά είχαν και φιλοσοφικό, ιστορικό και λογοτεχνικό περιεχόμενο.

Ορόσημο στη λειτουργία της λέσχης μας ήταν η συνάντηση με τον **Τεύκρο Μιχαηλίδη,** το συγγραφέα του βιβλίου, με τον οποίο η ομάδα μας είχε την ευκαιρία να συζητήσει! Ήταν μία υπέροχη εμπειρία για όλους μας, καθώς με λεπτό χιούμορ και με φιλικό τόνο, σαν να ήμασταν συμμαθητές, μας έλυσε πολλές απορίες, μας εξήγησε πώς γεννήθηκαν τα **«Πυθαγόρεια εγκλήματα»,** συζητήσαμε για τη μαθηματική παιδεία στα σχολεία σήμερα και φυσικά, του ζητήσαμε να υπογράψει τα βιβλία μας! Η «συνέντευξη» του ***κ. Μιχαηλίδη*** είναι δημοσιευμένη στο blog της λέσχης μας, **pythagoreia.blogspot.com**, το οποίο αξίζει να επισκεφθείτε!

Η προτελευταία συνάντηση της λέσχης μας ήταν ίσως η πιο ενδιαφέρουσα και η πιο έντονη, όχι μόνο γιατί φτάναμε στο τέλος του βιβλίου και αγωνιούσαμε για το πώς θα τελείωνε, αλλά και γιατί το κέντρο της συζήτησης ήταν η «λογική» των μαθηματικών και η «τρέλα» αυτών, οι οποίοι ασχολήθηκαν και αφιέρωσαν τη ζωή τους σ' αυτή την επιστήμη! Η τελευταία συνάντηση είχε περισσότερο χαρακτήρα αποχαιρετισμού, όπου παρακολουθήσαμε μία παρουσίαση με έργα του M.C.Escher και μιλήσαμε για τη ζωή του και την έντονη παρουσία μαθηματικών στους πίνακές του (κανονική διαίρεση του επιπέδου, συμμετρία, μη ευκλείδειες γεωμετρίες κ.λπ).

Συνοψίζοντας, όσα αποκομίσαμε από τις πολύωρες και έντονες συζητήσεις μας σχετικά με τα μαθηματικά, την τέχνη, τη λογοτεχνία και φυσικά την πλοκή του βιβλίου, νιώθουμε πολύ τυχεροί που μας δόθηκε η ευκαιρία να συμμετάσχουμε σε μία λέσχη ανάγνωσης και να δούμε τα μαθηματικά και την αφήγηση από μία πολύ διαφορετική οπτική γωνία, αλλά και να αναθεωρήσουμε τις απόψεις μας. Οι συναντήσεις μας παρότρυναν να αγαπήσουμε περισσότερο τη μαθηματική λογοτεχνία, με την οποία οι περισσότεροι μαθητές για πρώτη φορά ήρθαν σε επαφή! Ευχαριστούμε πολύ τους καθηγητές που πήραν την πρωτοβουλία για τη δημιουργία της λέσχης και ευχόμαστε να συνεχιστεί στο σχολείο μας, αλλά και σε άλλα σχολεία και τις επόμενες χρονιές. Όρεξη και φρέσκες ιδέες υπάρχουν σίγουρα, και αυτό είναι το απαραίτητο συστατικό για τη λειτουργία τέτοιων επιμορφωτικών προγραμμάτων!

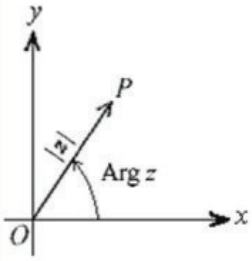
Κρίστυ Μπάτζιου
Μαθήτρια Β΄ Λυκείου του 1ου Γενικού Λυκείου Κομοτηνής

Ορίζεται λογάριθμος Αρνητικού αριθμού;

Στο σχολείο μαθαίνουμε ότι για κάθε $0 < \alpha \neq 1$ και $\chi > 0$ ορίζεται ο $\log_\alpha \chi = y$ για κάθε $y \in \Re$ ώστε $\alpha^y = \chi$.

Ισχύει δε ότι : $\log_\alpha \chi^\lambda = \lambda \log_\alpha \chi$, $\log_\alpha (\chi\psi) = \log_\alpha \chi + \log_\alpha \psi$, $\log_\alpha (\chi/\psi) = \log_\alpha \chi - \log_\alpha \psi$.

Μαθαίνουμε επίσης το Μιγαδικό επίπεδο, δηλαδή τη γεωμετρική παράσταση των Μιγαδικών αριθμών μορφής $z = \chi + \psi i = (|z|, \text{Arg}z)$ με $\chi, \psi \in \Re$ και $i^2 = -1$.



Και το ερώτημα: Γιατί πρέπει $\chi > 0$; Μπορεί να οριστεί $\log_\alpha \chi$ και με $\chi < 0$;

Πρώτα λίγη ιστορία: Ο λογάριθμος αρνητικής ποσότητας απασχόλησε από τον 17ο αιώνα τα μεγαλύτερα μαθηματικά μυαλά, πριν μπει τάξη στο θέμα την σύγχρονη εποχή (νομίζω από τον Riemann).

Ο **D' Alambert** είχε προτείνει να θέσουμε λογ(-1) = 0 και γενικότερα λογ(-χ) = λογ(χ). Ο συλλογισμός του ξεκίναγε από την ταυτότητα (-χ)(-χ) = χχ = χ^2, όπου λογαριθμίζοντας (και χρησιμοποιώντας εσφαλμένα τις ιδιότητες των λογαρίθμων θετικών αριθμών και στην περίπτωση των αρνητικών) προκύπτει 2λογ(-χ) = 2λογ(χ) και λοιπά.

Ο **Euler** περί το 1750 τού έγραψε επιστολή επισημαίνοντας ότι κάτι δεν πάει καλά, και ότι ο λογάριθμος αρνητικού αριθμού πρέπει να οριστεί ως κατάλληλος μιγαδικός και, μάλιστα, να λαμβάνει άπειρες τιμές.

Το πρόβλημα δεν ήταν καινούργιο στον Euler. Στα νιάτα του το είχε συζητήσει με τον δάσκαλό του, τον μεγάλο **Johann Bernoulli,** ο οποίος και αυτός έλεγε λογ(-1) = 0 και γενικότερα λογ(-χ) = λογ(χ).

Ο **Johann Bernoulli** στις αρχές του 1700 είχε αποδείξει τον εκπληκτικό τύπο ότι το εμβαδόν κυκλικού τομέα ακτίνας ρ με κορυφή το (0,0) του μιγαδικού επιπέδου, μία πλευρά τον πραγματικό άξονα και «κορυφή» το σημείο χ + iψ (όπου i = τετραγωνική ρίζα του -1) ισούται $\frac{\rho^2}{4i}\lambda o\gamma(\frac{\chi + i\psi}{\chi - i\psi})$.

Ο τύπος δεν άρεσε στον **Euler**, γιατί θέτοντας χ=0 δίνει ότι το εμβαδόν τεταρτοκυκλίου είναι $\frac{\rho^2}{4i}$ λογ(-1).

Εξισώνοντας με το ίσο του $\pi\rho^2/4$ βγαίνει λογ(-1) = π i , και όχι 0 που λέγανε όλοι οι άλλοι. Το τελευταίο είναι ισοδύναμο με τον ωραίο τύπο $e^{\pi i} = -1$ του ίδιου του Euler, και ειδική περίπτωση του τύπου του $e^{\theta i}$ = συνθ + iημθ. Ο τελευταίος τύπος, σε ισοδύναμη μορφή, ήταν και νωρίτερα γνωστός. Τον είχε ανακαλύψει ο εν πολλοίς ξεχασμένος σήμερα **Roger Cotes** στη μορφή λογ(συνθ + i ημθ) =iθ.

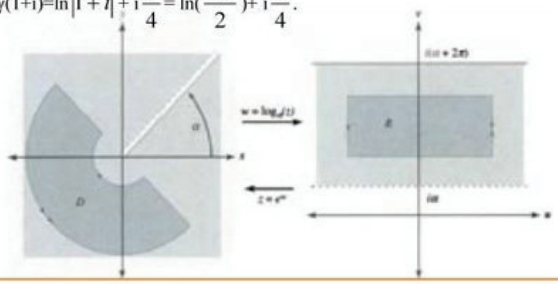
Επειδή τα συνθ, ημθ δεν αλλάζουν τιμή όταν το θ γίνει θ + 2κπ αλλά το δεξί μέλος του τύπου του Cotes αλλάζει, οι μαθηματικοί έπεσαν σε αμηχανία ή σε ένοχη σιωπή.

Ο Euler, παραδείγματος χάριν, σε μία πολύ βαθιά μελέτη του των συναρτήσεων Γ και απειρογινομένων, έπεσε πάνω στην ποσότητα $\sqrt{i\lambda o\gamma(-1)}$ για την οποία είπε, χωρίς εξήγηση, ότι ισούται με $\sqrt{\pi}$. Αυτό όμως είναι εν μέρη σωστό, αλλά στον δάσκαλο Euler πρέπει να υποκλινόμαστε με σεβασμό συγχωρώντας τις μικροατέλειές του...

Αυτή είναι μια σύντομη ιστορία για το θέμα , και είμαι βέβαιος ότι κάποιος που τον ενδιαφέρει το θέμα μπορεί να βρει πολλά ακόμη.

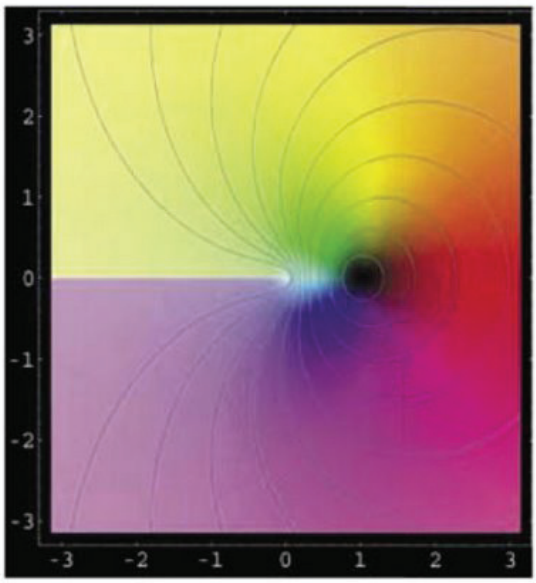
Και τώρα τι γίνεται; Ορίζουμε λοιπόν , τον λογάριθμο αρνητικής ποσότητας και γενικότερα μη μηδενικής μιγαδικής ποσότητας ζ ως την πλειότιμη συνάρτηση λογζ = ln| ζ | + i(θ + 2κπ), όπου θ το όρισμα του ζ (με -π < θ < = π). Ειδικά ορίζουμε τον «κύριο κλάδο» της συνάρτησης αυτής, συμβολικά Λογζ (κεφαλαίο Λ), την (μονότιμη) συνάρτηση που από τα διάφορα μιγαδικά μέρη της παράστασης του λογζ λαμβάνουμε το κύριο όρισμα (εκείνο με -π < θ < = π) και κ=0. Σύμφωνα με αυτά είναι π.χ: λογ1 = 2κπi , Λογ1 = 0,λογ(-1) = (2κ+1)πi , Λογ(-1) = πi, λογ(-2) = ln(2) + 2κπi , Λογ(-2) = ln(2) (εδώ το ln2 με την παλιά του έννοια) , λογ(-e) = lne+i(Arg(e)+2κπ) και Λογ(-e)=1+πi ,

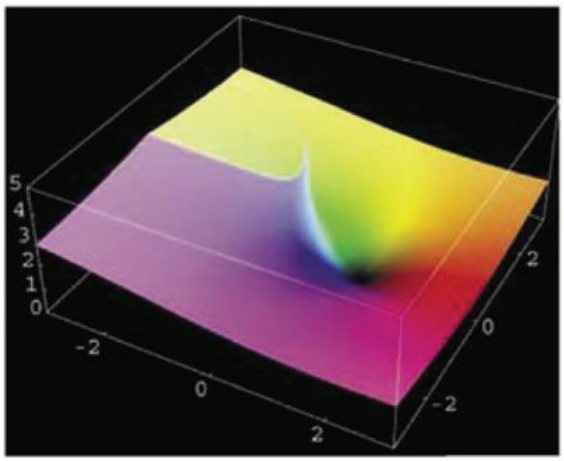
$$\Lambda o\gamma(1+i) = \ln\left|1+i\right| + i\frac{\pi}{4} = \ln(\frac{\sqrt{2}}{2}) + i\frac{\pi}{4}.$$



Τα πράγματα δεν τελειώνουν εδώ

Τάδε έφη Riemann: Για να μπορέσουμε να κάνουμε καλά μαθηματικά με τους λογαρίθμους, και να αποφύγουμε την πλειοτιμία, επινοούμε τις λεγόμενες επιφάνειες **Riemann.** Πρόκειται για "φύλλα" πάνω στο μιγαδικό επίπεδο που το τέλος του ενός είναι η αρχή του επόμενου. Ειδικά για τον λογάριθμο η συνηθέστερη επιφάνεια Riemann είναι τομή του μιγαδικού επιπέδου κατά τον θετικό πραγματικό άξονα, και τα φύλλα να περνάνε το ένα στο επόμενο σε αυτή την εγκοπή.





Τα προχωρημένα βιβλία Μιγαδικής Ανάλυσης, ή όσα ασχολούνται με επιφάνειες Riemann, εμπεριέχουν την σχετική θεωρία του λογαρίθμου από αυτή την σκοπιά. Ας προσθέσω ότι, κατά την πείρα μου, το κεφάλαιο "επιφάνειες Riemann" στα βιβλία Μιγαδικής Ανάλυσης είναι ένα σημείο που το διαβάζουν μόνο οι... συγγραφείς τους. Terra incognita για εμάς τους υπόλοιπους, που το βλέπουμε αλλά... δεν το κοιτάμε! Ομολογώ πάντως ότι ο ίδιος το διάβασα όπως το διάβασα, κακήν κακώς, ως φοιτητής αλλά από τότε μάλλον δεν το ξανακούμπησα. Αμαρτία εξομολογημένη ίσον αμαρτία συγχωρεμένη.

Περισσότερες πληροφορίες στο βιβλίο *"Complex Analysis"* του **L. Ahlfors** ή στο **R. Churchill** και **J. Brown,** "*Μιγαδικές συναρτήσεις και Εφαρμογές*" των Πανεπιστημιακών Εκδόσεων Κρήτης.

Επίσης στους διαδυκτιακούς τόπους:
http://www.geom.uiuc.edu/~banchoff/script/CFGExp.html,
http://math.fullerton.edu/mathews/c2003/ComplexFunLogarithmMod.html
http://en.wikipedia.org/wiki/Complex_logarithm
http://www.kfunigraz.ac.at/imawww/vqm/pages/complex/15_log.html

Μιχάλης Λάμπρου,
Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Κρήτης
Τμήμα Μαθηματικών

ΑΠΟ ΤΟ ΧΑΡΒΑΡΝΤ ΣΤΟ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΜΕ ΒΑΛΙΤΣΑ…1,13 ΕΚ. ΕΥΡΩ

Στο Εργαστήριο και Τομέα Μηχανικής, του Γενικού Τμήματος της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ., θα συνεχίσει την έρευνά της για τα επόμενα 5 χρόνια, με επιχορήγηση ύψους 1,13 εκατ. ευρώ, η μόλις 24 ετών **Κατερίνα Αϋφαντή.** Είναι η νεότερη σε ηλικία ερευνήτρια στον κόσμο η οποία πέτυχε, στον πρώτο διαγωνισμό επιχορηγήσεων του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Έρευνας (European Research Council, ERC), να χρηματοδοτηθεί για την έρευνα της με θέμα: **«Διερευνώντας τη Μετάβαση από τη Μικροκλίμακα στη Νανοκλίμακα: θεωρεία/πείραμα και προσομοιώσεις/εφαρμογές».** Σκοπός της για τα επόμενα χρόνια είναι να μελετήσει στο Α.Π.Θ, τη μετάβαση από τη μικρο-κλίμακα στη νανο-κλίμακα, εμπλουτίζοντας με έννοιες από στοχαστική ανάλυση και μοριακή δυναμική το μοντέλο της μηχανικής του συνεχούς με τη θεωρία της για διεπιφάνειες, που ανέπτυξε στο **Κέιμπριτζ** της Αγγλίας και επιβεβαίωσε με Νανοδιείσδυση στο **Γκρόνινγκεν** της Ολλανδίας.

Η **Κατερίνα Αϋφαντή** έγινε δεκτή από το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο του Μίτσιγκαν των ΗΠΑ, σε ηλικία 16 ετών (το Δημοτικό και Γυμνάσιο παρακολούθησε

στη Ν. Κρήνη της Θεσσαλονίκης και στο Χότον του Μίτσιγκαν) και ολοκλήρωσε τις προπτυχιακές σπουδές της σε τρία έτη. Στη συνέχεια, με υποτροφία του Εθνικού Ιδρύματος Επιστημών των ΗΠΑ, έκανε μεταπτυχιακό στο Πανεπιστήμιο του Κέιμπριτζ στην Αγγλία και το 2005, σε ηλικία μόλις 21 ετών, είχε ήδη τελειώσει το διδακτορικό της στο Πανεπιστήμιο του Γκρόνινγκεν, στην Ολλανδία, όπου διακρίθηκε ως η νεότερη επιστήμονας, που έχει λάβει PhD στη χώρα αυτή. Έχει, ήδη, συνεργαστεί και δημοσιεύσει από κοινού με παγκοσμίως γνωστούς επιστήμονες, όπως ο καθηγητής **John Willis** από το Κέιμπριτζ, ο καθηγητής **Jeff De Hosson** από το Γκρόνινγκεν, ο καθηγητής **John Dempsey** από την Νέα Υόρκη, ο καθηγητής **Alexey Romanov** από την Αγία Πετρούπολη, ο καθηγητής **Alfonso Ngan** από το Χόγκ Κογκ, αλλά και με συνεργάτες της στο Μίτσιγκαν και τη Θεσσαλονίκη όπως ο καθηγητής **Steve Hackney** και ο λέκτορας του Α.Π.Θ. **Αβραάμ Κωνσταντινίδης.**

Σύμφωνα με την Έκθεση Αξιολόγησης του ERC, **«είναι προικισμένη με μοναδικά προσωπικά χαρακτηριστικά, άξια επισήμανσης που την καθιστούν εξαιρετικά ενεργητική, επινοητική, αισιόδοξη και φιλόδοξη, δηλαδή τα ακριβή γνωρίσματα ενός νέου υποσχόμενου αστεριού… Με άλλα λόγια, έχει καταδείξει μία μεγάλη δυνατότητα να γίνει επιστήμονας παγκοσμίου διάκρισης».**

Να σημειωθεί ότι το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Έρευνας (ERC), όπου Πρόεδρος είναι ο Έλληνας Καθηγητής, **Φώτης Καφάτος,** ιδρύθηκε το 2005 με προϋπολογισμό 7,5 δις ευρώ για επτά χρόνια και αποτελεί τμήμα του Ειδικού Προγράμματος «ΙΔΕΕΣ», του 7ου Προγράμματος Πλαισίου. Το ERC ιδρύθηκε για την αναβάθμιση και προαγωγή βασικής έρευνας στην Ευρώπη. Στον πρώτο διαγωνισμό (ERC Starting Grants) για νέους επιστήμονες από 2-9 έτη μετά το διδακτορικό τους, επελέχθησαν 300 από 9167 αιτήσεις – 4 από την Ελλάδα: 1 από το Α.Π.Θ., 1 από το ΙΤΥ Πατρών, και 2 από το ΙΤΕ Κρήτης.

ΠΡΥΤΑΝΕΙΑ
ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΥΠΟΥ Α.Π.Θ.

Έρωτας και Μαθηματικά

Πριν ένα μήνα, σε μια τάξη 3ης γυμνασίου, λύναμε ασκήσεις δευτεροβάθμιων εξισώσεων. Στον πίνακα ήταν ο Γιαννάκης και μετά από - αρκετές - είναι η αλήθεια- πράξεις, βρήκε τη διακρίνουσα μικρότερη από το μηδέν. Την ίδια στιγμή, ο Γιωργάκης (πως θα τα βγάλω πέρα μαζί του; Είναι ο πιο "άτακτος" μαθητής μου) με ρώτησε αν είμαι ερωτευμένος!

Δεν έδωσα σημασία, αλλά γυρνώντας προς τον πίνακα και βλέποντας το αποτέλεσμα, παρατήρησα άλλη μια σχέση των μαθηματικών με τη ζωή! Με τον έρωτα στη συγκεκριμένη περίπτωση!

Τα παιδιά της 3ης γυμνασίου πρέπει να μάθουν πως, **αν η διακρίνουσα είναι μικρότερη από το μηδέν, η εξίσωση δεν έχει λύσεις.** 3 χρόνια μετά, κάποιοι από αυτούς, θα μάθουν πως έχει λύσεις, οι οποίες μάλιστα περιέχουν "φανταστικούς" αριθμούς! Έτσι ακριβώς, ήμουν κι εγώ εκείνη τη περίοδο! Δεν ήμουν πραγματικά ερωτευμένος. Ούτε καν σχέση είχα! Απλά, στη σφαίρα της φαντασίας μου τριγυρνούσαν 2 κοπέλες. Όσες και οι φανταστικές λύσεις της εξίσωσης που λύναμε! Ήταν ένα από τα παιχνίδια που κάνει το μυαλό, απλά για να μη νοιώθουμε αυτό που λέμε "κενό".

Τί να γίνεται άραγε στην περίπτωση που η διακρίνουσα είναι ίση με το μηδέν; Δεν χρειάστηκε σχεδόν καθόλου χρόνος για να απαντήσω σ' αυτό το ερώτημα! Γύρισα το χρόνο πίσω, 2 χρόνια περίπου, και θυμήθηκα τη Σοφία! Εκείνη τη περίοδο δεν είχα μάτια για άλλη!

Όταν η διακρίνουσα είναι ίση με το μηδέν, η εξίσωση έχει ΜΙΑ και ΜΟΝΑΔΙΚΗ λύση. Έτσι κι εγώ, εκείνη τη περίοδο στο μυαλό μου είχα ΜΙΑ και ΜΟΝΑΔΙΚΗ γυναίκα!

Και όταν η διακρίνουσα είναι μεγαλύτερη από το μηδέν; Λίγο πριν αρχίσει το μάθημα, άκουσα τον Γιωργάκη να λέει στους συμμαθητές του πως τα έχει με τη Δέσποινα, αλλά βγαίνει και με τη Δήμητρα! Δεν ξέρει ποια να διαλέξει τώρα το καμάρι μου!

Όταν η διακρίνουσα είναι μεγαλύτερη από το μηδέν, η εξίσωση έχει 2 λύσεις! Ακριβώς, όσες και οι "λύσεις" στο πρόβλημα που έχει ο Γιωργάκης! "Κύριε, τι κάνω τώρα; Η διακρίνουσα μου βγήκε αρνητική!" είπε ο Γιαννάκης.

Βρήκα, λοιπόν, αφορμή και τους εξήγησα τι σκεφτόμουν εκείνη τη στιγμή. Πως όταν η διακρίνουσα είναι ίση με το μηδέν, βρισκόμαστε στην τέλεια ισορροπία! Όταν είναι μεγαλύτερη του μηδενός, έχουμε, όπως ο Γιωργάκης, δύο επιλογές, δηλαδή δύο διαφορετικές λύσεις και όταν είναι μικρότερη από το μηδέν, είμαστε δυστυχισμένοι, γιατί ζωή χωρίς έρωτα δεν έχει νόημα! Έτσι και η εξίσωση· δεν έχει λύσεις και είναι αδύνατη! Δεν έχει νόημα δηλαδή! Ο έρωτας, λοιπόν, είναι μια εξίσωση!

Για κάθε άνθρωπο, η εξίσωση αυτή είναι διαφορετική. Επίσης, ακόμη και για τον ίδιο άνθρωπο, σε διαφορετική στιγμή της ζωής του, ο έρωτάς του εκφράζεται και από διαφορετική εξίσωση.

Εσάς αυτή τη περίοδο ποιά εξίσωση εκφράζει τον έρωτά σας;

ΥΓ.1: Το περίεργο είναι πως όχι μόνο κατάλαβαν τη διακρίνουσα, αλλά δεν έκαναν ξανά λάθος! Μάλιστα, όταν έβγαινε μεγαλύτερη από το μηδέν, φωνάζανε ότι η εξίσωση έχει δυο γκόμενους! Επειδή η εξίσωση είναι γένους θηλυκού, κι επειδή είχε περισσότερες πράξεις με 2 λύσεις, την έλεγαν «πόρνη!» (δεν είναι και τα ηθικότερα παιδιά οι μαθητές μου...) Όταν η διακρίνουσα έβγαινε μηδέν, έλεγαν πως η εξίσωση είναι «κυρία», καθώς έχει μόνο έναν και δεν κοιτάζει δεξιά κι αριστερά. Και όταν η διακρίνουσα έβγαινε μικρότερη από το μηδέν, παρηγορούσαν την εξίσωση λέγοντάς της πως σε 3 χρόνια θα της βρούν κάποιον να ερωτευτεί! Τους είχα αναφέρει λίγα πράγματα για τους φανταστικούς αριθμούς...

ΥΓ.2: Καμιά φορά στη διδασκαλία, ο εκπαιδευτικός πρέπει να βρίσκει τρόπους και κίνητρα για να περάσει στους μαθητές αυτά που θέλει. Ο έρωτας στην προκειμένη περίπτωση, δούλεψε προς όφελος όλων...

Κουτσουρίδης Κώστας

Σχόλιο σύνταξης: τα μαθηματικά, όπως δείχνει το δημοσίευμα που προέρχεται από την Καθημερινή, επιστρατεύτηκαν στην υπηρεσία του έρωτα και... μεγαλούργησαν. **"Η λήψη απόφασης με συναισθηματισμό πάσχει σοβαρά, όπως υποστηρίζει ο διακεκριμένος μαθηματικός, Garth Sundem, αλλά μπορεί να καθοριστεί με ένα απλό άθροισμα:**

$$\frac{W+G+2A_y}{3A_H}-\frac{R^n}{20}=A_\alpha$$

Όπου W = η ευφυΐα στο διάλογό σας, G = η προθυμία να συνεχίσετε, Ay = η ελκυστικότητά σας, AH = η ελκυστικότητά της/του, και R = η «προσήλωσή» της/του στην τωρινή σχέση. Όλες οι μεταβλητές κυμαίνονται μεταξύ 1 και 10, όπου το 10 σημαίνει πάρα πολύ ή υψηλή. Ανάλογα με το αποτέλεσμα Ask - να ζητήσετε ραντεβού - η πιθανότητα επιτυχίας σας είναι η εξής:

•Αν το Ask είναι αρνητικό, θα πρέπει να χαμηλώσετε τα πρότυπά σας.

• Αν το Ask είναι μεταξύ μηδέν και ένα, έχετε απειροελάχιστη πιθανότητα να «κερδίσετε».

•Αν το Ask είναι μεταξύ ένα και δέκα, τότε βρίσκεστε σε καλό δρόμο, η πιθανότητα επιτυχίας είναι ευνοϊκή.

•Αν το Ask είναι μεγαλύτερο από το δέκα, τότε καλύτερα να στρέψετε την προσοχή σας αλλού."

Και ένα αφιέρωμα στην ….. στον……

- Είσαι το γενικευμένο ολοκλήρωμα των συναισθημάτων μου.
- Η χρυσή τομή "φ" της καρδιάς μου.
- Η εξίσωση Schroedinger στις τρεις διαστάσεις της ψυχής μου.
- Ο σχετικιστικός χρόνος, στο χώρο του μυαλού μου.
- Η υπέρυθρη ακτινοβολία που με ζεσταίνει

Οι 1.814.400 πιθανές ονομασίες της FYROM

Η συζήτηση του ονόματος του κράτους που βρίσκεται στα βόρεια σύνορά μας, έχει πρωτεύουσα τα Σκόπια και αποτελείται κατά τα 2/3 από ορθόδοξους χριστιανούς και κατά το 1/3 από μουσουλμάνους - κυρίως αλβανικής καταγωγής -, συνεχίζεται ακατάπαυστα. Στόχος της ελληνικής πλευράς είναι να καμφθεί η αδιαλλαξία του κράτους των Σκοπίων ως προς τον επιθετικό προσδιορισμό της λέξης **«Μακεδονία».** Αναρωτιέμαι γιατί οι έλληνες διπλωμάτες επιμένουν τόσο πολύ στο αν ο επιθετικός προσδιορισμός θα είναι «Νέα», «Βόρεια» ή «Άνω». Η ουσία είναι πως από μόνη της η λέξη «Μακεδονία» έχει κάνει «Άνω-κάτω» την εξωτερική μας πολιτική. Ένα πράγμα μοιάζει να είναι βέβαιο σε όλους μας: η λέξη «Μακεδονία» θα είναι μέρος του ονόματος του κρατιδίου αυτού.

Επειδή η FYROM, αλλά και τα υπόλοιπα εμπλεκόμενα κράτη, εμμένουν στο όνομα «Μακεδονία», ίσως θα ήταν προτιμότερο, αντί να αναζητούμε έναν άχαρο επιθετικό προσδιορισμό, να αποδεχτούμε την ύπαρξη των γραμμάτων της λέξης «Μακεδονία» και να προτείνουμε απλά την εναλλαγή της σειράς τους. Αλλά, πόσες λέξεις μπορούμε να φτιάξουμε χρησιμοποιώντας αυτά τα εννέα γράμματα; Στην πρώτη θέση έχουμε εννέα δυνατές επιλογές (οποιοδήποτε από τα γράμματα της λέξης «Μακεδονία»*). Στη δεύτερη θέση μπορούμε να τοποθετήσουμε οποιοδήποτε από τα οκτώ εναπομείναντα γράμματα, στην τρίτη θέση έχουμε επτά επιλογές, στην τέταρτη έξι κ.λπ. Συνολικά έχουμε τη δυνατότητα να κατασκευάσουμε 9•8•7•6•5•4•3•2•1 = 362.880 λέξεις. Αν θεωρήσουμε επιπλέον πως η κάθε λέξη έχει τη δυνατότητα να τονιστεί με πέντε διαφορετικούς τρόπους (σε καθένα από τα πέντε φωνήεντα) και αποδεχτούμε το γεγονός ότι θα συναντήσουμε και λέξεις που θα τονίζονται πριν την προπαραλήγουσα (αν και αυτό αντιβαίνει στους γραμματικούς κανόνες της ελληνικής γλώσσας), τότε θα έχουμε 362.880•5 = 1.814.400 πιθανές ονομασίες.

Φυσικά, οι περισσότερες από αυτές δεν θα είναι αναγνώσιμες - αναγνωρίσιμες. Πώς για παράδειγμα, θα σας φαινόταν αν το κράτος ονομαζόταν «Μκνιεααοδ»; Ό,τι καλύτερο για την ελληνική διπλωματία! Ένα κράτος, με ένα όνομα που δεν διαβάζεται. Θα είναι σχεδόν, σαν να μην υπάρχει. Άλλωστε, αυτό δεν εύχονται, χωρίς ποτέ να το εκφράζουν φωναχτά, οι έλληνες πολιτικοί; Υπάρχουν και μερικές λέξεις που θα σχηματίζονταν από τα γράμματα της λέξης «Μακεδονία» και θα υπήρχαν πολλοί που θα τις έβρισκαν ενδιαφέρουσες για το «ανεπιθύμητο» κράτος. Τί θα λέγατε αν ονομαζόταν «Καμενοδία»; Σίγουρα, πολλοί θα το πρότειναν!

Φανταστείτε πόσα χρόνια μπορεί να χρειαστούν οι ξένοι διπλωμάτες μέχρι να επιλέξουν το καταλληλότερο από τα 1.814.400 διαφορετικά ονόματα, με δεδομένο ότι δυσκολεύονται με μόλις τρεις - τέσσερις προτεινόμενους επιθετικούς προσδιορισμούς. Κάτι τέτοιο πιθανόν, να ευνοούσε και την ελληνική πλευρά, καθώς δεν είναι λίγοι αυτοί που ισχυρίζονται πως η μη-λύση του προβλήματος λειτουργεί ευεργετικά για την Ελλάδα.

Οι συνομιλίες για το όνομα, αν και συνεχίζονται ακόμη, δεν φαίνεται να οδηγούν σε ικανοποιητικά αποτελέσματα. Για το λόγο αυτό, στις 3 Απριλίου 2008, ο Έλληνας πρωθυπουργός άσκησε το δικαίωμα του βέτο στην ολομέλεια του ΝΑΤΟ, εμποδίζοντας τη γειτονική μας FYROM να ενταχθεί στη Βόρειο-Ατλαντική συμμαχία.

Το βέτο από μόνο του είναι μία έννοια που αντιτίθεται στην μαθηματική λογική. Ένα κράτος διαφωνεί και μπορεί από μόνο του να αποτρέψει μία κοινή απόφαση των υπόλοιπων 25 μελών του ΝΑΤΟ και των 23 λεγόμενων συνεταίρων. Μία ιδιότυπη ανισότητα φαίνεται να κάνει την εμφάνισή της: 1 > 48!

Τέτοιες ανισότητες εμφανίζονται συχνά στη διεθνή πολιτική σκηνή (οι Η.Π.Α. έχουν μια τάση να τις χρησιμοποιούν), αλλά είναι απίθανο να εμφανιστούν στα μαθηματικά. Ωστόσο, μερικές φορές, οι μαθηματικές θεωρίες παράγουν αποτελέσματα που στον κοινό νου φαντάζουν αδύνατα. Ποιός, μη μαθηματικά καταρτισμένος, θα μπορούσε να αντιληφθεί πως ο μιγαδικός αριθμός 2008 + 2008i (για τους μη ειδικούς ο i είναι ένας φανταστικός αριθμός τέτοιος ώστε $i^2 = -1$) δεν είναι μεγαλύτερος από τον 3 + 3i για τον απλό λόγο ότι δεν υφίσταται διάταξη στο σώμα των μιγαδικών αριθμών;

Μία τέτοιου τύπου μαθηματική προσέγγιση του προβλήματος της ονομασίας της γειτονικής χώρας σίγουρα δεν είναι πρακτικά εφικτή. Από την άλλη, όμως, κανείς δεν μπορεί να μας βεβαιώσει, ότι μία ενδεχόμενη συμφωνία για έναν γεωγραφικό-εννοιολογικό επιθετικό προσδιορισμό της λέξης «Μακεδονία», θα οδηγήσει σε ουσιαστική εξάλειψη του πραγματικού προβλήματος, που έχει τη βάση του στο ιστορικό γίγνεσθαι της περιοχής.

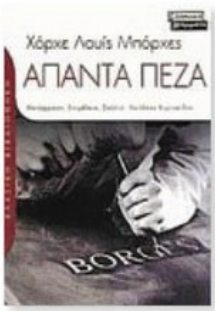
* για απλοποίηση του προβλήματος ας θεωρήσουμε, ότι τα δύο γράμματα «α» της λέξης «Μακεδονία», είναι διαφορετικά μεταξύ τους.

Ανδρέας Θ. Λύκος

Βιβλία για Όλους

Μπόρχες σημαίνει, για τα εκατομμύρια των φανατικών του αναγνωστών σε όλο τον κόσμο, ένα σύμπαν δημιουργημένο από την αρχή με τα υλικά που πλάθονται τα όνειρα. Ένα σύμπαν που συγκροτείται από επάλληλους Λαβυρίνθους (που διαφέρουν στις διακλαδώσεις αν και είναι ομόκεντροι), ένα σύμπαν Βιβλιοθήκη όπου οι πάντες χάνονται αναζητώντας το Νόημα.

Σ' αυτό το δαιδαλώδες τοπίο των συναρπαστικών του γραπτών - και ιδίως των πεζών κειμένων - που συγκεντρώνονται όλα για πρώτη φορά σε ενιαίο τόμο, η πραγματικότητα είναι μια απάτη, ο ορθός λόγος συνιστά αυθαιρεσία και ό,τι μπορεί να φανταστεί κανείς, είτε έχει ήδη συμβεί είτε επίκειται να συμβεί, στο παιγνιώδες σύμπαν του Μπόρχες, ο ένας είναι γέννημα της φαντασίας κάποιου άλλου και σε μια θεία χρονική στιγμή, σε μια ανύποπτη επιφάνεια μια ολόκληρη ζωή μπορεί να δικαιωθεί... Άπαντα τα Πεζά του **Χόρχε Λουίς Μπόρχες,** σε αυτή τη νέα οριστική έκδοση, από τον επί χρόνια μελετητή και μεταφραστή του έργου



> "Οι λέξεις είναι σύμβολα που προϋποθέτουν κοινές μνήμες. Αυτή που πασχίζω τώρα εδώ να εξιστορήσω, είναι μόνο δική μου - όσοι τη μοιράστηκαν μαζί μου, έχουν πεθάνει. Οι μυστικιστές επικαλούνται ένα ρόδο, ένα φιλί, ένα πουλί, που είναι όλα τα πουλιά, έναν ήλιο, που είναι ταυτόχρονα όλα τ' άστρα και ο ήλιος, μια κανάτα κρασί, έναν κήπο ή τη σεξουαλική πράξη. Καμιά απ' αυτές τις μεταφορές δεν μπορεί να με βοηθήσει ν' ανακαλέσω εκείνη τη μακρά νύχτα αγαλλίασης, που ευτυχείς και εξαντλημένους, μας άφησε στα πρόθυρα της αυγής."

του, τον **Αχιλλέα Κυριακίδη,** επιτρέπουν στον αναγνώστη να διαβάσει το μεγάλο κλασικό συγγραφέα του εικοστού αιώνα με τη μορφή ενός συγκλονιστικού εν προόδω χρονικού του σύγχρονου πολιτισμού μας. Ακολουθούν δύο ακόμα τόμοι: **Άπαντα τα Δοκίμια και Άπαντα τα Ποιητικά**

Αποσπάσματα

(...)

Το σύμπαν (που άλλοι το λένε "Η Βιβλιοθήκη") αποτελείται από έναν ακαθόριστο και ίσως άπειρο αριθμό εξαγωνικών στοών, με τεράστιους αεραγωγούς στη μέση, περιφραγμένους με πολύ χαμηλά κάγκελα. Από οποιοδήποτε εξάγωνο, φαίνονται οι πάνω και οι κάτω όροφοι, ατέλειωτα. Η διαρρύθμιση των στοών είναι απαράλλαχτη. (...)

Γιατί εγώ πιστεύω πως η Βιβλιοθήκη είναι απέραντη. Οι ιδεαλιστές υποστηρίζουν πως οι εξαγωνικές αίθουσες είναι μια αναγκαία μορφή του απόλυτου χώρου ή, έστω, της αίσθησης που έχουμε για το χώρο. Θεωρούν αδιανόητη μιά αίθουσα τριγωνική ή πενταγωνική. (Οι μυστικιστές, από την άλλη, ισχυρίζονται πως η έκσταση τους αποκάλυψε μιά κυκλική κάμαρα, όπου υπάρχει ένα μόνο τεράστιο κυκλικό βιβλίο με συνεχή ράχη, που πιάνει ολόγυρα όλους τους τοίχους η μαρτυρία τους. Ωστόσο, είναι ύποπτη και σκοτεινά τα λόγια τους: το κυκλικό αυτό βιβλίο είναι ο Θεός.) (...)