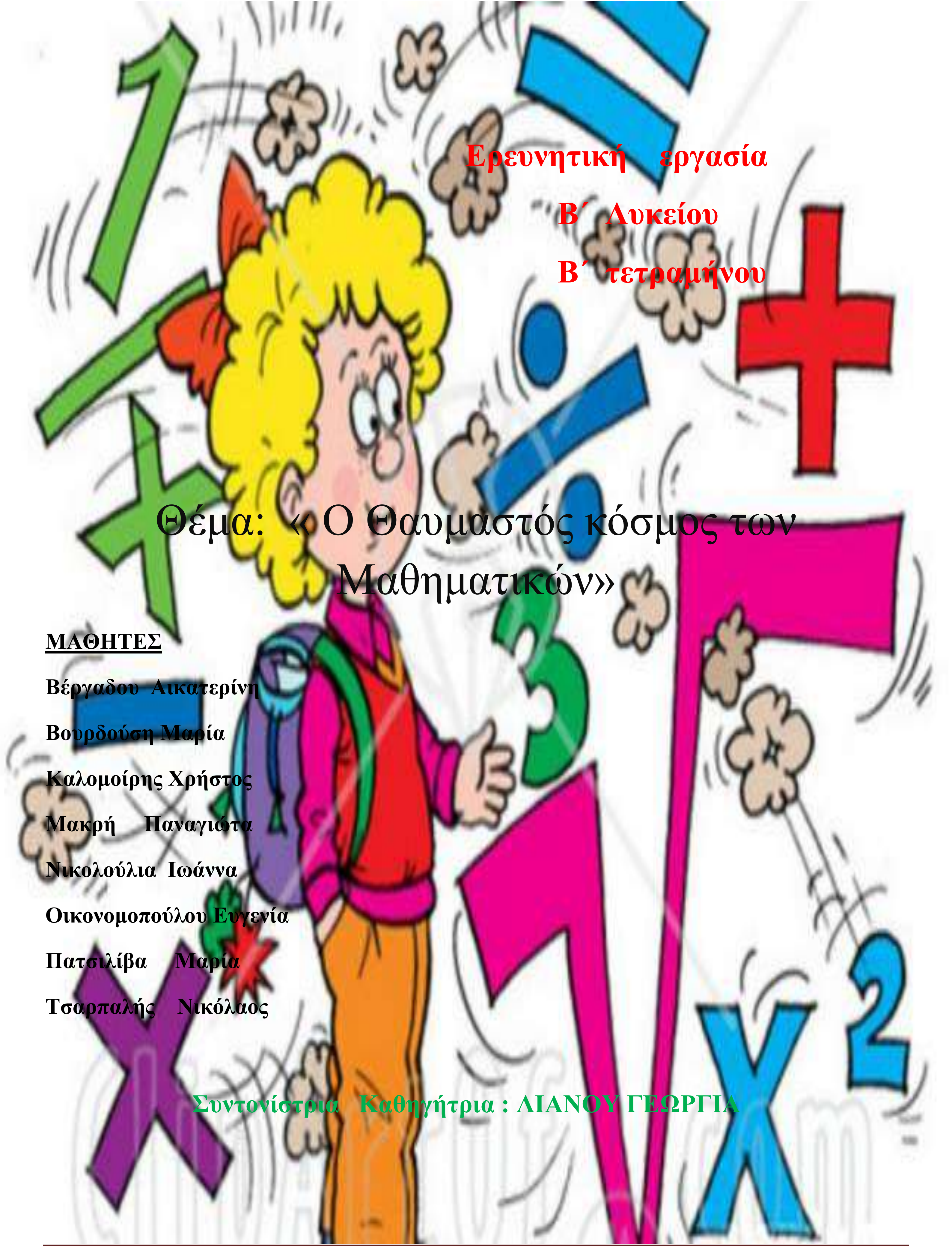


Ερευνητική εργασία

Β΄ Λυκείου

Β΄ τετραμήνου

Θέμα: « Ο Θαυμαστός κόσμος των Μαθηματικών»

ΜΑΘΗΤΕΣ

Βέργαδου Αικατερίνη

Βουρδούση Μαρία

Καλομοίρης Χρήστος

Μακρή Παναγιώτα

Νικολούλια Ιωάννα

Οικονομοπούλου Ευγενία

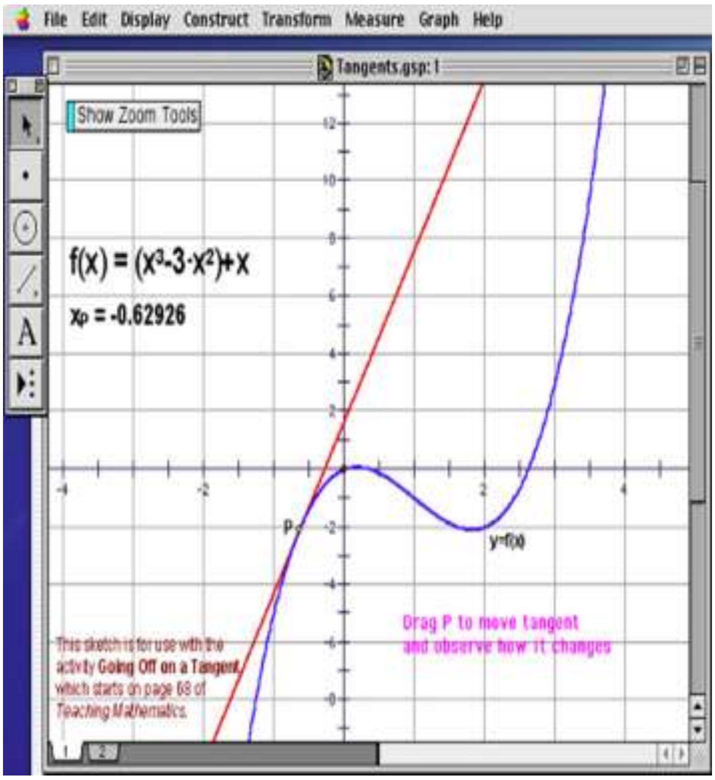
Πατσιλίβα Μαρία

Τσαρπαλής Νικόλαος

Συντονίστρια Καθηγήτρια : ΛΙΑΝΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ

Το θέμα : « Ο Θαυμαστός κόσμος των Μαθηματικών» είναι ευρείας κλίμακας και μετά από συζήτηση με τις ομάδες των μαθητών το αναλύσαμε στα παρακάτω υποθέματα:

- Μαθηματικά Ζαχαροπλαστική - Μαγειρική
- Μαθηματικά και Ιατρική
- Μαθηματικά της καρδιάς
- Μαθηματικά και τυχερά παιχνίδια
- Τα Μαθηματικά στην καθημερινή μας ζωή
- Μαθηματικά και Ποδόσφαιρο
- Μαθηματικά και μουσική
- Ιστορία των Μαθηματικών
- Μαθηματικά και τέχνη
- Παράδοξα των Μαθηματικών



Οι μαθητές χωρίστηκαν σε δύο ομάδες . Η ομάδα Α΄ανάπτυξε τα παρακάτω υποθέματα:

- Μαθηματικά Ζαχαροπλαστική - Μαγειρική
- Μαθηματικά και Ιατρική
- Μαθηματικά της καρδιάς
- Μαθηματικά και τυχερά παιχνίδια

Η ομάδα Β΄ ανάπτυξε τα παρακάτω υποθέματα:

- Τα Μαθηματικά στην καθημερινή μας ζωή
- Μαθηματικά και Ποδόσφαιρο
- Μαθηματικά και μουσική
- Ιστορία των Μαθηματικών
- Μαθηματικά και τέχνη
- Παράδοξα των Μαθηματικών

ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μαθηματικά είναι η επιστήμη που μέσα από το σύνολο των κανόνων και σμπερασματικούς υπολογισμούς μελετάμε τις ιδιότητες των αριθμών, των γεωμετρικών σχημάτων καθώς επίσης και τις σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ τους. Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες στην ιστορία των Μαθηματικών συμπεραίνουμε πως οι πατρίδες των Μαθηματικών υπήρξαν νωρίτερα από το 600 π.χ.

Τα προελληνικά Μαθηματικά δέχτηκαν επίδραση από τη μαθηματική παιδεία των Σουμέριων και των Βαβυλωνίων. Η αιγυπτιακή μαθηματική παιδεία βασίζεται στην ανάγνωση ενός περιορισμένου αριθμού παπύρων που μελετήθηκαν. Επίσης γνωρίζουμε πως οι Σουμέριοι και οι Βαβυλώνιοι ανέπτυξαν μεθόδους λογισμικού για τη λύση εξισώσεων $2^{ου}$ βαθμού και μερικών εξισώσεων τρίτου βαθμού. Επιπλέον είναι παραδεκτό από τους Έλληνες πως το σύστημα της αρίθμησης το πήραν από τους Φοίνικες.

Σύνφωνα με την παράδοση αναφέρεται πως πολλοί Έλληνες μαθηματικοί έμειναν για πολύ καιρό στην Αίγυπτο και τη Μεσοποταμία. Ωστόσο οι Έλληνες μαθηματικοί χρησιμοποίησαν στα μαθηματικά τους μια πρωτότυπη λογική επιστήμη βασισμένη σε προφανείς αλήθειες . Η Ιωνική σχολή του Θαλή του Μιλήσιου υπήρξε η πρώτη που ακολούθησε αυτή τη μέθοδο.

Η πυθαγόρεια σχολή υπήρξε η πιο διαδεδομένη σε πολλά μέρη , ωστόσο το κέντρο διδασκαλία της ήταν ο Κρότωνας στον κόλπο του Τάραντα και έζησε για πολύ καιρό, αρχικά στην Ελλάδα και έπειτα στην Αλεξάνδρεια.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΜΑΓΕΙΡΙΚΗ-ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ

Έχετε σκεφτεί πόσο στενά συνδέεται η μαγειρική με βασικές μαθηματικές έννοιες?

Μέσα από τις ημερομηνίες λήξης των τροφίμων τα παιδιά μαθαίνουν σε ποιόν αριθμό αντιστοιχεί κάθε μήνας (π.χ Αύγουστος 8, Σεπτέμβριος 9) να γράφουν με σύντομο τρόπο την ημερομηνία (π.χ 1/8/2011) αλλά και να υπολογίζουν πόσες μέρες έχει που που έχει λήξει ή έχει ακόμα να λήξουν τα τρόφιμα .

Έρχεται σε επαφή με βασικές μονάδες μέτρησης της μάζας (γραμμάρια, κιλά) και όγκου (λίτρα ,ml)και εξασκείται στις μετατροπές στα πολλαπλάσια και στις υποδιαιρέσεις των μονάδων αυτών (π.χ να κάνει τα κιλά γραμμάρια).Στις συνταγές χρησιμοποιούνται πολύ τα κλάσματα (π.χ βάλε 3 ¼ φλιτζάνια του τσαγιού γάλα) γεγονός που μπορεί να βοηθήσει το παιδί να κατανοήσει ποια ποσότητα αντιστοιχεί σε κάθε κλάσμα (π.χ ½ σημαίνει χωρίζω σε 2 ίσα μέρη και παίρνω το 1 από τα 2 δηλαδή το μισό) .Μην ξεχνάτε ότι ο πιο απλός τρόπος διδασκαλίας των κλασμάτων είναι μέσα από τα φρούτα (που τα κόβουμε στην μέση ή στα 4) από πίτες με πολλά κομμάτια ή με πίτσες που μπορείτε να κάνετε με τα παιδιά .

Μπορεί το παιδί να μάθει να μετράει μέχρι το 20 μετρώντας για παράδειγμα φρούτα για να μπουν πάνω στην τούρτα , μετρώντας τα κουλουράκια που έγιναν ή να διαβάζει μεγαλύτερους αριθμούς (π.χ βάζουμε 350 γρ. αλεύρι).Είναι ένας πολύ απλός τρόπος για εξάσκηση στον πολλαπλασιασμό και την διαίρεση .Το παιδί μπορεί να μάθει να υπολογίζει τα κουλουράκια ενός ταψιού (που έχουν τοποθετηθεί σε σειρές μα τον ίδιο ακριβώς τρόπο πολλαπλασιάζοντας την μία επί των αριθμό των σειρών).Μπορεί επίσης να κατανοήσει την έννοια της διαίρεσης π.χ έκανα κουλουράκια και θέλω να τα μοιράσω στους φίλους μου.Μπορεί να έρθει σε επαφή μα την έννοια της αναγωγής στην μονάδα. Για παράδειγμα για να κάνω 8 κουπάκια ζελέ χρειάζομαι 16 κουταλιές ζάχαρη .Πόση ζάχαρη μπορεί να εξασκηθεί σε προβλήματα στα οποία πρέπει να υπολογίσει μια μεγαλύτερη ή μικρότερη ποσότητα από αυτή που δίνεται ένα είδος προβλημάτων που υπάρχει στα σχολικά βιβλία ,ιδίως στις μικρές τάξεις π.χ με μια κανάτα χυμό γεμίζω 6 ποτήρια .Πόσα ποτήρια γεμίζω με 2 κανάτες για να κάνω 10 κουπάκια ζελέ θέλουν 1 πακέτο ειδική σκόνη .Πόσα πακέτα σκόνη θέλω για 5 κουπάκια ζελέ?

Υπολογισμός του χρόνου .Πολλές συνταγές αν όχι όλες αναφέρουν τα λεπτά που χρειάζεται το γλυκό/φαγητό να μένει στο φούρνο ή στο ψυγείο .Με αυτό τον τρόπο το παιδί μπορεί να διαβάζει ρολόι (π.χ πρέπει να βγάλουμε το φαγητό στις 2 και 10).Η πίτσα πρέπει να μείνει στον φούρνο 3ο λεπτά .Τι ώρα θα πρέπει να την βγάλουμε από τον φούρνο ?

Μέσα από την μαγειρική το παιδί μπορεί να έρθει σε επαφή και με προμαθηματικές έννοιες (π.χ μεγάλο –μικρό) (μεγάλη –μικρή ντομάτα) πολύ – λίγο ,περισσότερο – λιγότερο.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΗ

Τα μαθηματικά η βασική γλώσσα της επιστήμης όχι μόνο αποτελούν το θεμέλιο της φυσικής αλλά είχαν και έχουν σημαντική προσφορά στην γενικότερη επιστημονική πρόοδο. Για παράδειγμα είναι δύσκολο να

διαχωρίσουμε τα μαθηματικά από την επιστήμη της πληροφορικής και τις εφαρμογές τους στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές .Όσον αφορά στην ιατρική τα μαθηματικά της προσέφεραν την εξαιρετικά χρήσιμη τεχνική της στατιστικής .Στο κέντρο εφαρμοσμένων και θεωρητικών μαθηματικών έχουμε εστιάσει το ενδιαφέρον μας σε μια άλλη προσφορά των μαθηματικών στην ιατρική στο ρόλο του στις ιατρικές απεικονίσεις..

CT-PET-SECT

Η μελέτη συγκεκριμένων νοητικών διεργασιών απαιτεί την μελέτη in vivo συγκεκριμένων νευρικών κυκλομάτων.Οι πρόσφατες απεικονιστικές τεχνικές του λειτουργικού Μαγνητικού τομογράφου Εκπομπής Ποζιτρονίων και του τομογράφου Εκπομπής φωτονίων μας

παρέχουν την δυνατότητα να εντοπίζουμε την ενεργοποίηση συγκεκριμένων εγκεφαλικών περιοχών in vivo με ολοένα και μεγαλύτερη ακρίβεια .Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι αυτές οι νέες απεικονιστικές τεχνικές δεν έχουν μόνο επιπτώσεις επί της μελέτης της λειτουργίας του εγκεφάλου αλλά είναι και εξαιρετικά χρήσιμες σε πολλές περιοχές της ιατρικής ιδιαίτερα στην ογκολογία , στην καρδιολογία και στην ψυχιατρική .Για μελέτες με PET δίδεται ενδοφλεβίως η ουσία FDG η οποία είναι γλυκόζη συνδεδεμένη με ραδιενεργό διάσπαση και τελικά απελευθερώνει ενέργεια σε μορφή ακτινών για την οποία καταγράφει ο σαρωτής του PET . Αυτό οδηγεί στην ακόλουθη μαθηματική εξίσωση:
l=e -il fds il gdt

Το l παρέχεται από τις μετρήσεις του σαρωτή και fCo λεγόμενος συντελεστής απόσβεσης ακτινών X υπολογίζεται με αξονικό τομογράφο .Το ζητούμενο είναι να βρεθεί το g δηλαδή η κατανομή του φθορίου και κατά συνέπεια γλυκόζης .Οι περιοχές που είναι περισσότερο ενεργοποιημένες καταναλίσκου ο υπολογισμός του g αποτελεί έμμεσο υπολογισμό ενεργοποίησης.

Ο άγνωστος g εμφανίζεται ως ολοκλήρωμα επάνω στο ευθύγραμμο τμήμα l . Το μαθηματικό πρόβλημα συνίσταται στην εύρεση μιας συνάρτησης g από γνώση του ολοκληρώματος της κατά μήκος του l .Το πρόβλημα αυτό ανήκει σε μια μεγάλη κατηγορία μαθηματικών προβλημάτων τα οποία ονομάζονται << αντίστροφα προβλήματα>>.

Το συγκεκριμένο αντίστροφο πρόβλημα είναι το ίδιο με αυτό που εμφανίζεται ως προς τον αξονικό τομογράφο.Αντιθέτως το σχετικό αντίστροφο πρόβλημα ως προς SPECT είναι πολύ πιο δύσκολο και η αναλυτική του λύση κατασκευάστηκε προσφάτως με την χρησιμοποίηση μιας μαθηματικής μεθόδου.

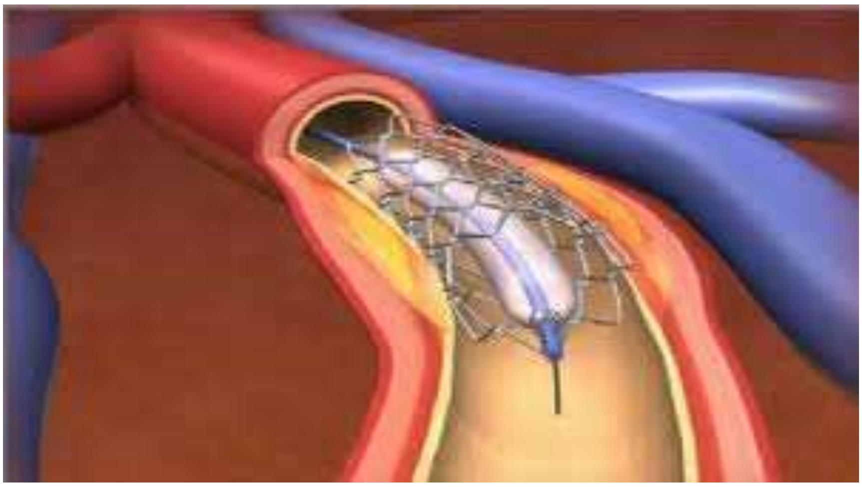
Βασικός μας εξερευνητικός στόχος είναι η υλοποίηση αναλυτικών αλγορίθμων για το SPECT βασισμένων στην ανωτέρω αναλυτική λύση. Είναι ενδιαφέρον ότι οι νέοι υπολογιστικοί αλγόριθμοι που αναπτύχθηκαν ως προς το SPECT παρουσιάζουν σημαντικά πλεονεκτήματα ακόμα και ως προς το PET.

ΣΑΡΩΤΗΣ PET/CT

Σε συγκεκριμένη με το Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής του Γενικού Νοσοκομείου Αθηνών << Ο Ευαγγελισμός >> συλλέχθηκαν δεδομένα από τον σαρωτή GE Discovery ST PET/CT που διαθέτει το νοσοκομείο .Το σύστημα αυτό αποτελείται από 280 block ανιχνευτών διατεταγμένων σε 24 δακτύλιους .Το εγκάρσιο οπτικό πεδίο του συστήματος είναι 70 cm και η χωρική διακριτική του ικανότητα είναι περίπου 4,5 cm στο κέντρο του οπτικού πεδίου . Σε ασθενή με πιθανές μεταστάσεις στον πνεύμονα χορηγήθηκαν 370 MBq ενδοφλεβίως και απεικονίστηκε για 20 λεπτά.

ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

Η λειτουργία της καρδιάς να αντλεί μπορεί να φαίνεται αρκετά απλή υπόθεση αλλά ο βασικός μηχανισμός και τα ηλεκτρονικά ερεθίσματα που διατηρούν ένα υγιές ρυθμό είναι εξαιρετικά πολύπλοκα .Πολλές περιοχές των μαθηματικών συμπεριλαμβανομένων των διαφορικών εξισώσεων δυναμικά συστήματα και τυπολογικά μοντέλα έχουν βοηθήσει στην κατανόηση της ηλεκτρικής συμπεριφοράς των καρδιακών κυττάρων , τις συνδέσεις μεταξύ των κυττάρων και την συνολική γεωμετρία της καρδιάς. Οι ερευνητές στοχεύουν στην καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας της καρδιάς , καθώς και να μάθουν πώς να διαγνώσουν την έναρξη των ανωμαλιών και την διόρθωσή τους ..



Σε ένα άρθρο τον Απρίλιο του 2011 ο John W.Cain ένας μαθηματικός στο Virginia Commonwealth University , παρουσιάζει μια έρευνα των 6 συνεχών προβλημάτων στην μαθηματική καρδιολογία .Το άρθρο του Cain ασχολείται με την καρδιακή ηλεκτροφυσιολογία , επειδή μερικά από τα πιο συναρπαστικά ερευνητικά προβλήματα στην μαθηματική καρδιολογία περιλαμβάνουν ηλεκτρικές διάδοσης κυμάτων στον ιστό της καρδιάς .

Σε κάποια στιγμή στη ζωή μας κάποιος μπορεί να υποβληθεί σε ηλεκτροκαρδιογράφημα μια καταγραφή της ηλεκτρικής δραστηριότητας στην καρδιά .Για να καταλάβετε από πού προέρχονται αυτά τα μικροσκοπικά ηλεκτρικά ρεύματα πρέπει να μεγεθύνετε το μοριακό επίπεδο .Σωματικά υγρά όπως το αίμα περιέχουν θετικά φορτισμένα ιόντα .Όταν αυτά τα ιόντα διαπερνούν τις κυτταρικές μεμβράνες προκαλούν ηλεκτρικά ρεύματα τα οποία με την σειρά τους προκαλούν αλλαγές στην τάση πέρα από την μεμβράνη .Εάν ένα αρκετά ισχυρό ρεύμα ερεθίσματος εφαρμόζεται σε αρκετά καλά ξεκούραστα κύτταρα τότε το κύτταρο εμφανίζει ένα δυναμικό ενέργειας V ξαφνικά και παραμένει σε υψηλά επίπεδα για μεγάλο χρονικό διάστημα .Αυτά τα δυναμικά ενέργειας διέπουν τους χτύπους της καρδιάς και επομένως ζωτικής σημασίας για την κατανόηση και αντιμετώπιση των διαταραχών όπως η αρρυθμία (ανωμαλίες στον καρδιακό ρυθμό)και ιδίως ταχυκαρδία (γρηγορότερα από τον κανονικό ρυθμό).

Λαμβάνοντας ως σημείο εκκίνησης το βραβευμένο με Νόμπελ έργο του Hodgkin και Huxley,οι ερευνητές έχουν δημιουργήσει μαθηματικά μοντέλα του καρδιακού δυναμικού από την προβολή της κυτταρικής μεμβράνης ως ένα ηλεκτρικό κύκλωμα .Μια σημαντική πρόκληση προσδιορίζει ο Cain είναι η επίτευξη ισορροπίας μεταξύ πραγματοποιήσεων

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Για να φτάσουν τα μαθηματικά στην σημερινή τους μορφή υπήρξε μια πορεία. Τα μαθηματικά που ήταν ανώτερα ήταν των Αιγυπτίων και των Βαβυλωνίων. Οι Αιγύπτιοι ο πρώτος λαός που ασχολήθηκε με την μαθηματική επιστήμη. Τα ίδια περίπου ισχύουν και για τους αρχαίους Βαβυλώνιους. Στην Βαβυλώνα τα μαθηματικά αναπτύχθηκαν από τα 2000π.Χ. Τουλάχιστον από το 1700π.Χ. Μελετήθηκαν αριθμητικά προβλήματα όπως οι Πυθαγόρειες τριάδες. Η βάση των μαθηματικών των Βαβυλωνίων κληρονομήθηκε από τους Έλληνες και ανεξάρτητη ανάπτυξη από τους Έλληνες άρχισε περί το 450π.Χ. Η μέγιστη πρόοδος των μαθηματικών στην Ευρώπη ξανάρχισε στις αρχές του 16ου αιώνα με τους Pacioli, Cardan, Tartaglia, Ferrouri, με την αλγεβρική επίλυση των τριτοβάθμιων και τεταρτοβάθμιων εξισώσεων. Οι Coperrious και Galilio επαναστάτησαν με τις εφαρμογές των μαθηματικών στη μελέτη του σύμπαντος.

Ο 17ος αι. αντίκρισε τους Napier και Briggs, αλλά και άλλους να επεκτείνουν σημαντικά την υπολογιστική δύναμη των μαθηματικών με την ανακάλυψη των λογαρίθμων. Ο Cavalieri έκανε σημαντική πρόοδο για τον απειροστικό λογισμό και ο Deskourtes πρόσθεσε την δύναμη των αλγεβρικών μεθόδων στη Γεωμετρία. Επίσης η θεωρία της βαρύτητας του Newton, καθώς επίσης και η θεωρία του περί του φωτός, μας οδηγούν στον 18ο αι. Ο σημαντικότερος μαθηματικός του 18ου αι. ήταν ο Euler ο οποίος επιπροσθέτως της δουλειάς του σε ένα εύρος μαθηματικών περιοχών ανακάλυψε δύο νέους κλάδους, εκείνους του λογισμού των μεταβολών και της διαφορικής Γεωμετρίας. Ο Euler υπήρξε επίσης σημαντικός στην επιπλέον ανάπτυξη της έρευνας στη θεωρία αριθμών, η οποία είχε αρχίσει από τον Fernat.

Η εξέλιξη κατά τον 19ο αι. υπήρξε ταχεία. Θεμελιώδους σημασίας ήταν η εργασία του Fourier περί της θερμότητας. Ο Gauss θεωρούμενος από πολλούς ως ο μεγαλύτερος μαθηματικός όλων των εποχών, έκανε σημαντικότατες μελέτες. Μεταξύ αυτών, η εργασία του στη διαφορική γεωμετρία, η οποία ήταν επαναστατική για αυτόν τον τομέα. Επίσης συνέβαλε κατά μεγαλειώδη τρόπο στην αστρονομία και τον μαγνητισμό. Ο 19ος αι. ανέδειξε την εργασία του Galois. Η εισαγωγή της έννοιας της ομάδας από τον Galois προανήγγειλε τη νέα κατεύθυνση της μαθηματικής έρευνας, η οποία συνεχίστηκε κατά την διάρκεια του 20ου αιώνα. Το τέλος του 19ου αι. βρήκε τον Ganton να ανακαλύπτει, σχεδόν μόνος του, τη θεωρία συνόλων.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ ΜΑΣ

Τα μαθηματικά υπάρχουν στην καθημερινή ζωή κάθε ανθρώπου. Αυτό συμβαίνει γιατί τα μαθηματικά ουσιαστικά είναι όλος ο κόσμος. Σε κάθε κίνηση από την στιγμή που θα ξυπνήσουμε μέχρι την στιγμή που θα ξανά

κοιμηθούμε, στη ζωή μας υπάρχουν τα μαθηματικά. Πρώτα από όλα το ρολόι που θα μας ξυπνήσει, λειτουργεί με βάσει τους αριθμούς άρα και τα μαθηματικά. Και βέβαια το ρολόι το χρησιμοποιούμε καθ' όλη την διάρκεια της ημέρας. Επίσης τα χρήματα είναι αριθμοί, στο σχολείο διδασκόμαστε μαθηματικά, στις δοσολογίες όταν μαγειρεύουμε πάλι μαθηματικά. Γενικά μετράμε τα πάντα με βάση τους αριθμούς άρα χρησιμοποιούμε τα μαθηματικά.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗ

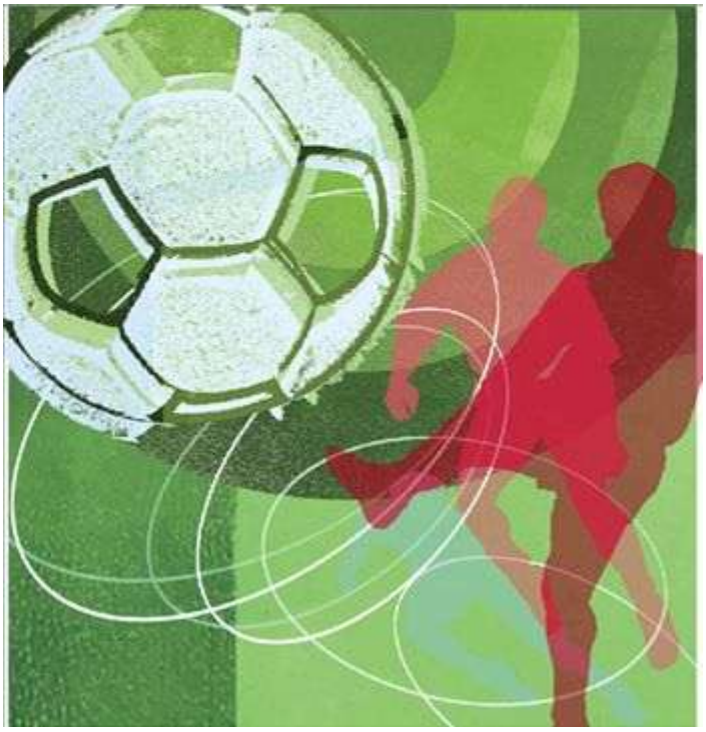
Χρησιμοποιώντας τον όρο μαθηματικά εννοούμε την επιστήμη που έχει ως αντικείμενο την συστηματική εξέταση των φυσικών μεγεθών, των σχημάτων, των σημείων, των αριθμών και τις μεταξύ τους σχέσεις. Ως προς την τέχνη, απευθυνόμαστε στην έκφραση του καλού και του ωραίου μέσα από τα δημιουργήματα του ανθρώπου. Σύμφωνα με την γνώμη των αισθητικών, η τέχνη πηγάζει από την έμφυτη ικανότητα του ανθρώπου να

θαυμάζει και να αναπαριστά το ωραίο. Η καλλιτεχνική τάση είναι μια αυτόνομη τάση της ανθρώπινης ψυχής στο χώρο της τέχνης, που εκφράζει την αισθηματική φύση του ανθρώπου.

Πηγή έμπνευσης στην τέχνη αποτέλεσε η γεωμετρία. Γεωμετρία είναι ο κλάδος των μαθηματικών που ασχολείται με χωρικές σχέσεις, δηλαδή με την σύνθεση του χώρου που ζούμε. Εμπειρικά, αλλά και διαισθητικά, οι άνθρωποι χαρακτηρίζουν τον χώρο μέσω συγκεκριμένων θεμελιωδών ιδιοτήτων, που ονομάζονται αξιώματα. Τα αξιώματα δεν μπορούν να αποδειχτούν, αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδιασμό με μαθηματικούς ορισμούς για τα σημεία, τις ευθείες, τις καμπύλες, τις επιφάνειες και τα στερεά για την εξαγωγή λογικών συμπερασμάτων. Η τέχνη διαφοροποιείται από την επιστήμη. Τόσο η τέχνη, όσο και η επιστήμη αναζητούν την αλήθεια. Ο επιστήμονας όμως αναλύει, ενώ ο καλλιτέχνης συνθέτει. Επιπλέον η επιστήμη βασίζεται στο λογικό στοχασμό, ενώ η τέχνη στην εικόνα, το χρώμα, στο σχήμα, στην ιδέα, στην ερμηνεία της ζωής.

Οι καλλιτέχνες που επηρεάστηκαν από τα μαθηματικά, αναμφισβήτητα, ανέβασαν κατά πολύ τον πήχη στην τέχνη, δημιούργησαν καλλιτεχνικά ρεύματα και τάσεις και πέρασαν στην αιωνιότητα μέσα από τη δουλεία τους. Δεν γνωρίζουμε αν τα μαθηματικά υπήρξαν τα εργαλεία στην ανάπτυξη της τέχνης ή η τέχνη είναι φυσική προέκταση των μαθηματικών. Οπωσδήποτε, όμως η φιλοσοφία των μαθηματικών οδηγεί στην τέχνη.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ



Τα μαθηματικά όπως και στην καθημερινή μας ζωή, δεν θα μπορούσαν να μην παίζουν ρόλο και στον αθλητισμό.

Όλα τα αθλήματα καθορίζονται με βάση τον χρόνο, τα ρεκόρ, το ύψος, το μήκος κ.ά. Που βασίζονται στα μαθηματικά. Έτσι δεν γινόταν να μην έχουν θέση και στο ποδόσφαιρο. Ξεκινώντας από το στήσιμο της ομάδας μέχρι και το τέλος της σεζόν τα πάντα γίνονται με βάση τον χρόνο. Η προετοιμασία που γίνεται πριν την αγωνιστική περίοδο ρυθμίζεται βάσει του χρόνου π.χ. δεν μπορεί μια ομάδα να ξεκινήσει την προετοιμασία της τρεις μήνες πριν αρχίσει το πρωτάθλημα, αλλά ούτε και δυο βδομάδες πριν. Πρέπει να προσαρμόσει το πρόγραμμά της έχοντας υπόψιν της τον καιρό που έχει να οργανωθεί και πόση δουλειά χρειάζεται για να κάνει το καλύτερο δυνατό, και αναλόγως με τις δυνατότητές της θα καθορίσει τις προπονήσεις της.

Σε δεύτερο στάδιο πρέπει να δει πόσα παιχνίδια έχει το πρωτάθλημα, ώστε να υπολογίσει πόσους παίκτες χρειάζεται ως το τέλος της χρονιάς, δηλαδή, χρησιμοποιώντας και έναν ποδοσφαιρικό όρο, να έχει την δυνατότητα του <<ροντέσιον>>, δηλαδή να μπορεί να ξεκουράσει κάποιον από τους βασικούς ποδοσφαιριστές που ενδέχεται να είναι κουρασμένος και να βάλει κάποιον πιο ξεκούραστο που να μπορεί να αποδώσει το ίδιο.

Περνώντας στην αγωνιστική δράση, το γήπεδο πρέπει να είναι στο κατάλληλο μήκος (το μεγαλύτερο 105 και το μικρότερο 90), η <<εστία>> περίπου στα 2,5 μέτρα ύψος και 6 πλάτος. Η απόσταση της εσχάτης των ποινών(penalty) πρέπει να είναι στα 11 μέτρα.

Τη μέρα του αγώνα οι αθλητές προγραμματίζουν την ημέρα τους σύμφωνα με το παιχνίδι. Αρχικά, το ξύπνημα τους και το πρωινό τους. Μετά αφού πλησιάζει η ώρα του αγώνα ξεκινούν γύρω στη μια ώρα πριν το εντατικό ζέσταμα για να είναι στο <<maximum>> του εαυτού τους. Εφόσον ξεκινήσει το παιχνίδι ο χρόνος παίζει πολύ μεγάλο ρόλο γιατί σύμφωνα με αυτόν και το αποτέλεσμα, ο προπονητής παρατάσσει την ομάδα του ή κάνει αλλαγές. Όπως γνωρίζουμε όλοι το ποδόσφαιρο διαρκεί 90 λεπτά (δυο ημίχρονα 45 λεπτών), χωρίς τις καθυστερήσεις. Δηλαδή αν ένας προπονητής θέλει η ομάδα του να σκοράρει και δεν τα καταφέρνει μέχρι ένα χρονικό σημείο, θα προσπαθήσει να κάνει την ομάδα του επιθετική και το αντίθετο.

Οι κορυφαίοι ποδοσφαιριστές στον κόσμο είναι οι: Μεσι, Κρ. Ρονάλντο, Ρούνεϊ, οι οποίοι είναι και πολύ καλοί στα μαθηματικά.

Σύμφωνα με ερευνητές το ποδόσφαιρο είναι τέχνη αλλά ταυτόχρονα και επιστήμη και κάθε παίκτης χρησιμοποιεί γεωμετρία, αεροδυναμική και τις πιθανότητες που έχει να φτάσει στο μέγιστο της απόδοσής του. Τα μαθηματικά παίζουν τόσο καθοριστικό ρόλο στο παιχνίδι ώστε οι κορυφαίοι ποδοσφαιριστές συνδυάζουν τον αθλητισμό με την επιστημονική σκέψη για να ξεχωρίσουν από τους υπόλοιπους παίκτες.

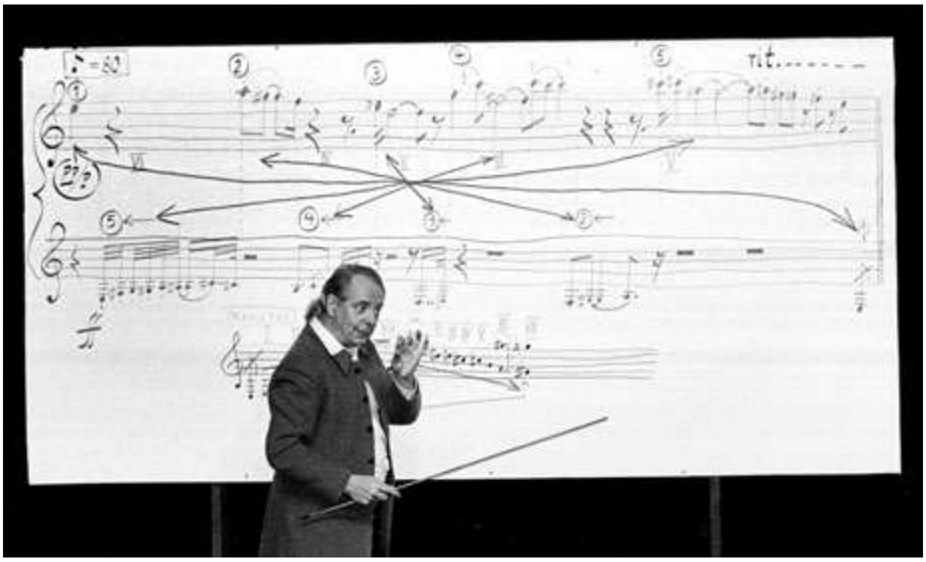
Παραδείγματος χάρη για τις εκτελέσεις φάουλ 23 μέτρων, η μπάλα πρέπει να φύγει από το πόδι του ποδοσφαιριστή με γωνία 16 μοιρών. Για τους δεξιοπόδαρους, πρέπει να χτυπηθεί ελαφρά από τα δεξιά ώστε να πάρει τα <<φάλτσα>> και να κατευθυνθεί με δύναμη προς την εστία. Η αρχική δύναμη της μπάλας πρέπει να είναι 95-115 χλμ. την ώρα και να περιστρέφεται με 600 στροφές το λεπτό.

Ο αμυντικός της Μπέρνλι, ο Καρλ Καρλάιλ, θεωρείται το μεγαλύτερο μυαλό του Βρετανικού ποδοσφαίρου και είναι αριστούχος της σχολής Εκπαιδευτικές Κοινότητες και Ιστολογία και στην ομάδα του είναι από τις κύριες πηγές έμπνευσης. Εδώ φαίνεται πως από τον τερματοφύλακα έως τον επιθετικό στηριζόμαστε στις αρχές της επιστήμης και των μαθηματικών για να βελτιώσουμε την απόδοση μας, να σουτάρουμε πιο εύστοχα, να δίνουμε πάσες σε γωνίες ή να τοποθετούμε σωστά το τείχος.

Όταν παίζεις πολλά χρόνια ποδόσφαιρο σου είναι πιο εύκολο να κατανοήσεις την γεωμετρία και να αντιλαμβάνεσαι τον χώρο που πρέπει να κινείσαι. Το γεγονός ότι η πλειονότητα των ποδοσφαιριστών δεν σπουδάζει στα πανεπιστήμια, δεν σημαίνει πως είναι αμόρφωτοι, απλά αφιερώνουν τόσο χρόνο σε προπονήσεις και δεν μπορούν να διαβάσουν, λόγω χρόνου.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΗ

Η μουσική είναι ίσως από τις τέχνες η πιο δεμένη με τα μαθηματικά, με τη μαθηματική σκέψη, από την ίδια τη φύση της. Η διατακτική δομή μπορεί να κατατάξει τα στοιχεία ενός συνόλου, ενός χαρακτήρα, όπως είναι το ύψος, η ένταση, η πυκνότητα όπως είναι ο βαθμός αταξίας. Στην ιστορία, πολλές φορές η μουσική σκέψη ήταν πρωτοπορία απέναντι στη μαθηματική σκέψη. Οι Πυθαγόρειοι, για παράδειγμα, συσχέτιζαν το ύψος με το μήκος των χορδών. Για να βρούνε, ας πούμε, το διάστημα της ογδόης, έπρεπε να διαιρέσουν τη χορδή στα τέσσερα. Είναι διαίρεση με το δυο- πρόκειται για μια φθίνουσα γεωμετρική πρόοδο



Η μουσική στους Πυθαγορείους

Η ιδέα της σύνδεσης των μαθηματικών και της μουσικής γεννήθηκε πριν από 26 ολόκληρους αιώνες στην αρχαία Ελλάδα από τον Πυθαγόρα, μαθηματικό και ιδρυτή της πυθαγόρειας σχολής σκέψης. Ο φιλόσοφος γνώριζε πολύ καλά τη σχέση της μουσικής με τους αριθμούς. Οι ειδικοί ερευνητές θεωρούν ότι το πιθανότερο είναι πως ο ίδιος και οι μαθητές του εντρύφησαν στη σχέση της μουσικής και των αριθμών μελετώντας το αρχαίο όργανο μονόχορδο.

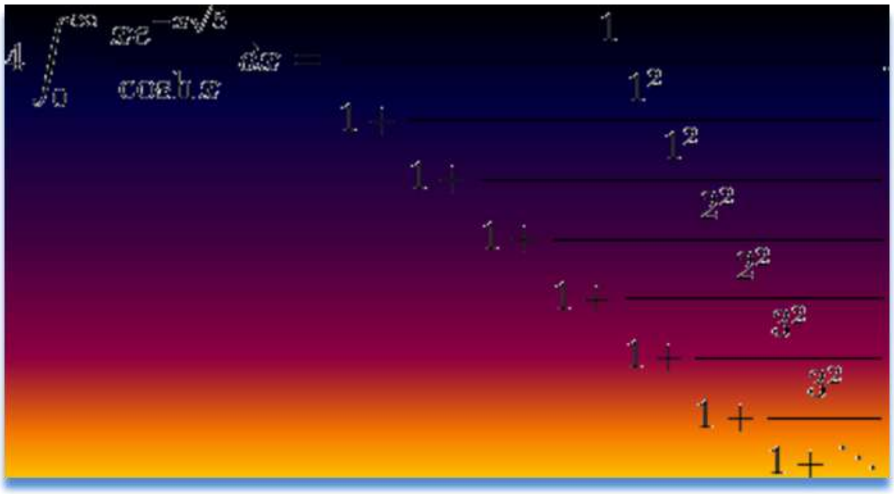
Όπως φαίνεται από το όνομά του, το μονόχορδο ήταν ένα όργανο με μια χορδή και ένα κινητό καβαλάρη που διαιρούσε τη χορδή επιτρέποντας μόνο ένα τμήμα της να ταλαντώνεται που από αρκετούς μελετητές τοποθετείται στην οικογένεια του λαούτου, δηλαδή με βραχίονα, χέρι. Το μονόχορδο χρησιμοποιήθηκε για τον καθορισμό των μαθηματικών σχέσεων των μουσικών ήχων. Ονομάζονταν και "Πυθαγόρειος κανών" γιατί απέδιδαν την εφεύρεσή του στον Πυθαγόρα. Όμως, πως ακριβώς πειραματίστηκαν οι Πυθαγόρειοι στο μονόχορδο, για την ανάδειξη των σχέσεων μαθηματικών και μουσικής; Ήταν εντυπωσιακό το γεγονός ότι μόνο οι ακριβείς μαθηματικές σχέσεις έδιναν αρμονικούς ήχους στο μονόχορδο. Για παράδειγμα, έπρεπε να χωρίσουν ακριβώς στη μέση τη χορδή, και όχι περίπου στη μέση, ώστε να έχουν το ευχάριστο ψυχικό συναίσθημα που απορρέει από έναν αρμονικό ήχο.

Η ΦΑΝΤΑΣΙΑ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΙ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΕ ΠΑΙΧΝΙΔΙ

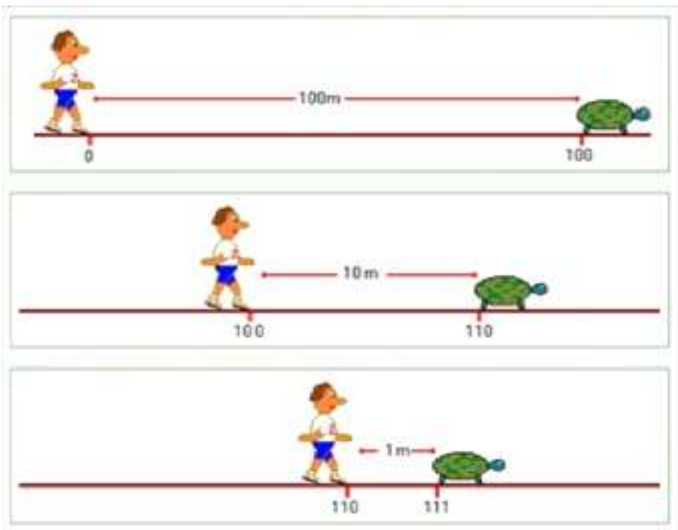
Η επιστημονική γνώση πλησιάζει την καλλιτεχνική δημιουργία. Και στη μια και στην άλλη περίπτωση έχουμε να κάνουμε με μιαν ύλη που την πλάθει ο νους και με έναν νου που πλάθει την ύλη. Τίποτα δεν είναι δοσμένο από πριν μέσα στη γνώση μα ούτε και μέσα στον ίδιο το κόσμο. Κόσμος και γνώση είναι δυο κινούμενα σχήματα που αλλάζουν αδιάκοπα σε στενή αλληλεξάρτηση. Αδιάκοπα καινούργιες σχέσεις γεννιούνται μεταξύ τους. Αυτή είναι διαλεκτική σχέση.

Τα μαθηματικά λοιπόν όπως και η κάθε τέχνη είναι κάτι ανοιχτό που πλάθεται αδιάκοπα με στενή συνεργασία του κόσμου και του νου. Τα πράγματα οδηγούν το νου σε καινούργιους δρόμους για να βρει καινούργια γνωστικά μέσα, καινούργια μαθηματικά σχήματα, που να μπορούν να εκφράσουν καλύτερα τον κόσμο.

Η θεωρία της σχετικότητας, την κβάντα στη φυσική, οι ευκλείδειες και μη ευκλείδειες γεωμετρίες στα μαθηματικά, ο ντετερμινισμός και ο ιντετερμινισμός δείχνουν πόσο ανοιχτά πρέπει να μείνουν τα νοήματα της φιλοσοφίας και της επιστήμης. Η πραγματικότητα προβάλλει σαν πολύπλευρη και αντιφατική και τα μαθηματικά μοιάζουν με πελώρια φαντασία που δημιουργούν ένα κόσμο πιθανό, που όμως τρέχει και ολοένα και αλλάζει.



ΠΑΡΑΔΟΞΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ



Ως αφορά το θέμα Αχιλλέας και χελώνα η υπόθεση έχει ως εξής: Ο Αχιλλέας και η χελώνα αποφάσισαν να παραβγούν σε αγώνα δρόμου. Για να το κάνουν λίγο πιο ενδιαφέρον όμως, η χελώνα ξεκίνησε 100 μέτρα μπροστά από το Αχιλλέα, καθώς ο τελευταίος είναι 10 φορέςπιο γρήγορος από αυτήν (θεωρώντας ότι ο Αχιλλέας έχει ταχύτητα 10m/s και επομένως η χελώνα 1m/s). Όταν λοιπόν ο Αχιλλέας θα πάει στα 100m η χελώνα θα βρίσκεται στα 10m μπροστά του. Όταν θα διανύσει αυτά τα 10m, η χελώνα θα βρίσκεται στα 0,1m μπροστά του. Όταν διανύσει τα 0,1m η χελώνα θα βρίσκεται 0,01m μπροστά του... Επομένως με την ίδια διαδικασία ο Αχιλλέας θα βιώνει διαδοχικές ταπεινωτικές ήττες. Μια προτεινόμενη εξήγηση αυτού του περίεργου φαινομένου που αντίκειται στη λογική μας, είναι η εξής: αθροίζουμε τα χρονικά διαστήματα, έχουμε δηλαδή Σ=10+1+0,1+0,01+0,001+..., το οποίο είναι ένα άθροισμα απείρων όρων φθείνουσας γεωμετρικής προόδου, ή αλλιώς τη σειρά Σn(άπειρο)=0 10/10n. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι καθώς το πλήθος των όρων τείνει στο άπειρο, το ίδιο συμβαίνει και με το Σ. Το Σ είναι ουσιαστικά μια πραγματική τιμή ενός ορίου, και στην προκειμένη ισούται με 11, 111,... Επομένως μετά από αυτήν τη χρονική στιγμή ο Αχιλλέας θα προσπεράσει τη χελώνα.

ΟΙ ΠΡΩΤΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Τι γίνετε όταν θελήσουμε να στείλουμε ένα μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου? Άραγε το μήνυμά μας μεταφέρεται μέσω διαδικτύου προς όλους τους υπολογιστές και είναι προσπελάσιμο σε τρίτους χρήστες για να το διαβάσουν? Για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκε η κρυπτογραφία .Ένα μήνυμα δηλαδή με δύο κλειδιά ένα για την κρυπτογράφησή του και ένα για την αποκρυπτογράφησή του .Πώς όμως ένα κρυπτογραφημένο μήνυμα να μην αποκρυπτογραφείται με το ίδιο κλειδί και χρειάζεται και άλλο? Εδώ ερχόμαστε στην μαγεία των μαθηματικών .Δε χρειάζεται πάντα να υπάρχει η αντίστροφη διαδικασία ή αν υπάρχει να μην επιτυγχάνεται με απλούς μαθηματικούς τρόπους.

Υπάρχει μια συσχέτιση μεταξύ των δύο κλειδιών που αν βρεθεί η κρυπτογράφηση ακυρώνεται. Η μέθοδος RSA προτάθηκε το 1977 από τους κορυφαίους μαθηματικούς Rivest , Shamir και Adleman . Η ασφάλειά της βασίζεται στην θεωρία πολυπλοκότητας των αριθμών..

Έστω ότι σας δίνουν τον αριθμό 133 .Μπορείτε να βρείτε 2 αριθμούς (εκτός του 1 ίδιου αριθμού) που όταν πολλαπλασιαστούν να μας δίνουν 133? Ο μόνος τρόπος για την εύρεση των αριθμών αυτών είναι οι δοκιμές , δηλαδή να ξεκινήσουμε με τους αριθμούς 2, 3 , 4 μέχρι να βρούμε ποιος διαιρεί ακριβώς το 133. Για την ακρίβεια οι αριθμοί που πρέπει να ψάξουμε είναι οι 2, 3 , 5 , 7, 11 , 13 , 17, 19 , 23 , 31 , 37 , 41……..πρώτοι αριθμοί αν κάνετε δοκιμές θα διαπιστώσετε ότι το 7 διαιρεί ακριβώς το 133 133/7= 19 οπότε η λύση είναι το ζεύγος (7 , 19).

Φανταστείτε τώρα ο αριθμός να μην είναι 3ψήφιος όπως το 133 αλλά 1.000 ψήφιος .Ο χρόνος εύρεσης θα ανέβαινε δραματικά .Η μέθοδος RSA βασίζεται στην αδυναμία που έχει ένα οποιοδήποτε σύστημα να αναλύσει τέτοιους μεγάλους αριθμούς σε λογικό χρόνο..

Όπως καταλαβαίνετε όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός αυτός τόσο περισσότερο χρόνο χρειάζεται κάποιος να αναλύσει τον αριθμό αυτό σε 2 παράγοντες (οι οποίοι είναι πρώτοι αριθμοί). Οι πρώτοι αριθμοί είναι η καρδιά της ιστορίας και μπορούν να γίνουν εύκολα αντιληπτοί .Καθώς μετράμε από το 1 και προς τα πάνω , οι πρώτοι αριθμοί που διαιρούνται μόνο με τον εαυτό τους και το 1 (2 , 3 , 5 , 7 , 11) και διαρκώς μειώνονται χωρίς όμως να εξαφανίζονται εξ' ολοκλήρου .Μεταξύ του 1 και του 100 υπάρχουν 25 μεταξύ του 901 και του 1000 μόνο 14 και στο τελευταίο 100 πριν από το ένα τρισεκατομμύριο μόνο 4.

<u>Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ</u>

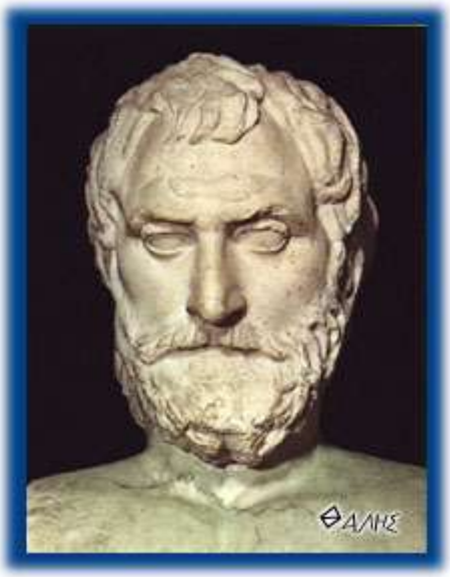
Η χρησιμότητα των μαθηματικών είναι η μεθοδική άσκηση του ατόμου στην ορθολογική σκέψη, στην ανάλυση , στην αφαίρεση , στην γενίκευση , στην εφαρμογή , στην κριτική και στις λογικές διεργασίες καθώς μύηση στη μαθηματική αποδεικτική διαδικασία .Επιπλέον η καλλιέργεια των μαθηματικών συμβάλλει στην ολοκλήρωση της προσωπικότητας του καθενός και αναπτύσσει την παρατηρητικότητα , την προσοχή , την δύναμη αυτοσυγκέντρωσης , την επιμονή , την πρωτοβουλία , τη δημιουργική φαντασία , την πειθαρχημένη σκέψη και συμπεριφορά , καλλιεργούν το αίσθημα του ωραίου και του ηθικού και διεγείρουν το κριτικό πνεύμα.

Η ανάπτυξη ικανότητας για την ακριβή σύλληψη των εννοιών , των μεθόδων , ιδιοτήτων και των μεταξύ τους σχέσεων και ιδιαιτέρως εκείνων που είναι απαραίτητες για την κατανόηση και επίλυση προβλημάτων της σύγχρονης ζωής και για την επαφή με τη σύγχρονη τεχνική , οικονομική και κοινωνική πραγματικότητα.

ΘΕΩΡΙΕΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΘΑΛΗΣ Ο ΜΗΛΙΣΙΟΣ

Ο Θαλής του εξαμίου και της Κλεοβουλίνης είναι ο πρώτος άνθρωπος που αναφέρεται με το όνομά του στην ιστορία των μαθηματικών .Διακρίθηκε σε πολλούς τομείς της γνώσης Μαθηματικά, Αστρονομία ,Μηχανική , Φιλοσοφία . Σύμφωνα με Ασία , στην Κρήτη και στην Αίγυπτο .



Στην πραγματοποίηση των ταξιδιών αυτών συντέλεσε το γεγονός της μεγάλης οικονομικής του άνεσης που οφείλεται στο ότι αποκόμισε πλούτο γνώσεων , καθώς και τον μυστικισμό της Ανατολής .Ο Θαλής θεωρείται πρωτεργάτης της φιλοσοφίας και της επιστήμης αφού πρωτίστως κατόρθωσε να απελευθερώσει την ανθρώπινη σκέψη από τη μυθοπλαστική φαντασία και να την οδηγήσει με συστηματική μέθοδο στην ορθογραφική εξήγηση των φυσικών φαινομένων.

Εκεί όμως διέπρεψε <<ο ιδρυτής της σοφίας>> είναι στην γεωμετρία που μάλιστα θεωρείται και ως ο πατέρας της γεωμετρίας εισάγοντας για πρώτη φορά την αποδεικτική διαδικασία ενώ μέχρι τότε οι μαθηματικές ανακαλύψεις βασίζονται στη διαίσθηση και μόνο..Ο Πρόκλος γράφει χαρακτηριστικά

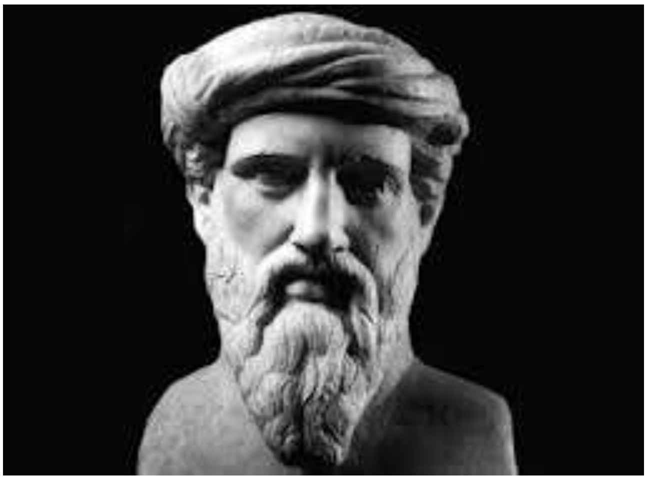
1) Ο κύκλος διχοτομείται από την διάμετρό του.Πολλά από τα θεωρήματα της ευκλείδειας γεωμετρίας οφείλονται στο Θαλή

Α. η εγγεγραμμένη γωνία σε ημικύκλιο είναι ορθή.

Β.οι παρά την βάση γωνίες ισοσκελούς τριγώνου είναι ίσες,

Γ. 2 κατακορυφήν γωνίες είναι ίσες

Δ.2 τρίγωνα είναι ίσα , αν έχουν ανα μια πλευρά ίση και τις προσκείμενες σε αυτή ίσες.



Στον Θαλή αποδίδεται και το ομώνυμο θεώρημα (των ανάλογων τμημάτων) , με την βοήθεια του οποίου υπολόγισε όπως αναφέρεται ο Πρόκλος , ο Εύδημος και ο Πλίνιος το ύψος της πυραμίδας του Χέοπος . Κατά τον Πλούταρχο ο Θαλής υπήρξε ο πρώτος που ξεπέρασε στις έρευνές του το πεδίο των πρακτικών ερωτημάτων περαιτέρω της χρείας εξίκεσθαι τη θεωρία..

Ο μεγάλος Ίωνας φιλόσοφος θεωρείται ένας από τους βασικούς εκπροσώπους της Ιωνικής σχολής (Θαλής, Αλέξανδρος, Αναξιμένης ,Ηράκλειτος) θεωρείται ένας από τους εφτά σοφούς της Αρχαίας Ελλάδας.

ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ Ο ΣΑΜΙΟΣ

Έζησε στο διάστημα (580-500 π.Χ) ιδρυτής του 1ου συστηματικού Πανεπιστημίου στον κόσμο , στον Κρότωνα της Ιταλίας .Το Πανεπιστήμιο αυτό ήταν ένα πολιτικό θρησκευτικό ίδρυμα με πολιτικούς κυρίως στόχους στο οποίο ανάμεσα στα άλλα μελετήθηκαν και αναπτύχθηκαν η αριθμητική και η γεωμετρία.Οι πληροφορίες για την ζωή και την δράση του ίδιου του Πυθαγόρα είναι αμφιλεγόμενες και γράφτηκαν περί τις 15 βιογραφίες του. Βέβαιο είναι ότι οι προσωπικές του προσφορές στα μαθηματικά ήταν

Α) το περίφημο θεώρημα που φέρει το όνομά του .Αγνοούμε την απόδειξη που έδωσε ο ίδιος ενώ γνωρίζουμε ότι αυτή διέφερε από εκείνη του Ευκλείδη.

Β)Η ανακάλυψη μερικών πυθαγόρειων τριάδων δηλαδή ακέραιων αριθμών που επαληθεύουν την ισότητα του θεωρήματός του.

Γ) Αν οι αριθμοί α, β, γ εκφράζουν τα μήκη των πλευρών ενός ορθογώνιο τριγώνου τότε όπως γνωρίζουμε , ισχύει το Πυθαγόρειο Θεώρημα

Η ανακάλυψη των ασσύμετρων μεγεθών

Α) το γεγονός αυτό κλόνισε το αριθμητικό δόγμα του « ότι τα πάντα είναι αριθμοί» (δηλαδή αριθμήσιμα με τους γνωστούς τότε αριθμούς , τους ακέραιους και τα κλάσματα).

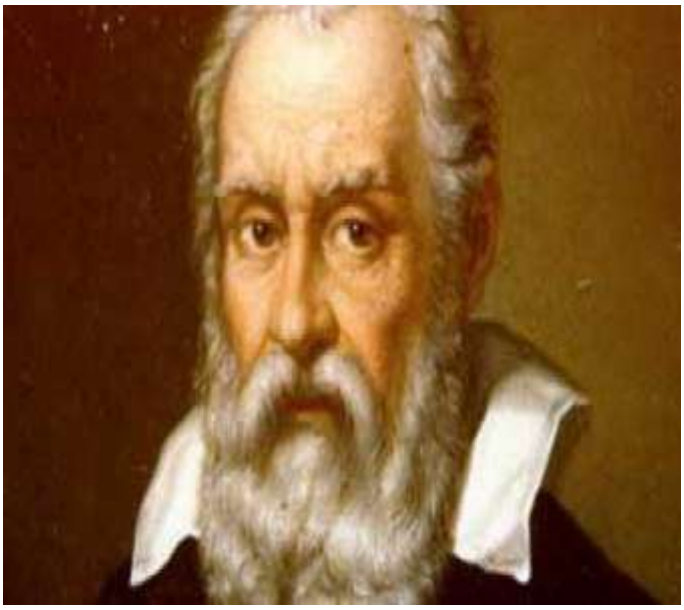
Β)η κατασκευή και μελέτη τουλάχιστον των τριών από τα πέντε κανονικά πολύεδρα (τετράεδρο , κύβο, δωδεκάεδρο).

Γ) η κατασκευή της μουσικής κλίμακας.

Μελέτη των λόγων 4-χορδής λύρας και δημιουργία κανόνων κατασκευή της 8- χορδης λύρας.Εκτός αυτών σημαντική πρέπει να ήταν και η συμβολή του στις προτάσεις του βιβλίοι ΙΙ των στοιχείων (θεωρείται ολόκληρο πυθαγόρειο) και στην κατασκευή της λύσης δευτεροβάθμιας εξίσωσης (και εκείνης της χρυσής τομής).

ΓΑΛΙΛΑΙΟΣ

Γεννήθηκε στην Πίζα και πέθανε στο Αρκέτρι κοντά στην Φλορεντία. Ήταν μαθηματικός αστρονόμος που συνέβαλε αποφασιστικά στη



σύγχρονη σκέψη

Α) βελτίωσε το τηλεσκόπιο

Β) ανακάλυψε τους 4 δορυφόρους του Δία .

Γ) ανακάλυψε τις ηλιακές κηλίδες

Δ)εφηύρε το θερμόμετρο και τον αναλογικό διαβήτη.

ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

Ο μαθηματικός φιλόσοφος , φυσικός και μηχανικός Αρχιμήδης ήταν ένα από τα μεγαλοφυή πνεύματα που γνώρισε στην πορεία η ανθρωπότητα

.Σίγουρο θεωρείται ότι ο Αρχιμήδης γεννήθηκε στις Συρακούσες περί το 285 π.Χ και πιθανόν είχε πατέρα τον αστρονόμο Φειδία . «Περί σφαίρας και κυλίνδρου», «Κύκλου μέτρησης» , « Περί πολυέδρων», «Περί σφαιροειδών και κωνοειδών», « Περί ελικών», «Κέντρα βάρος επιπέδων», « Τετραγωνισμός παραβολής» , «Κατοπτρικά» , «Μηχανικά».

Α) Έκανε τα πρώτα βήματα για τον μαθηματικό υπολογισμό επιφανειών με ακανόνιστο περίγραμμα και συμμετρικών εκ επιστροφής σωμάτων ,μέθοδος που εξελίχθηκε , τεκμηριώθηκε και ονομάστηκε στη σύγχρονη εποχή «Ολοκληρωτικός Λογισμός».

Β) Παρουσίασε μέθοδο προσδιορισμού του άρριτου αριθμού π= 3,14159….. (Το π ορίζεται ως ο λόγος του μήκους ενός κύκλου προς τη διάμετρό του.

Γ) τελειοποίησε το Ελληνικό σύστημα αρίθμησης.

Δ) πρωτοασχολήθηκε με την Διαφορική Γεωμετρία .

ΣΤ) βρήκε τύπους πρόσθεσης και αφαίρεσης των τόξων.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

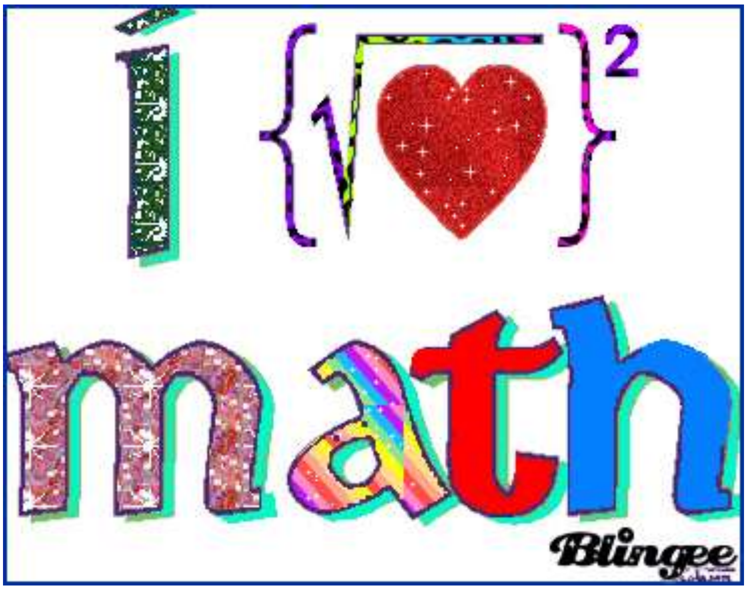
Οι μαθηματικοί μέθοδοι ήταν ανέκαθεν σημαντικές στην ανάλυση των αγορών της παραγωγής και γενικότερα της επιχειρηματικότητας. Η τάση ποσοτικοποίησης που εντάθηκε στις αρχές του 20ου αιώνα πήρε εκρηκτικές διαστάσεις την δεκαετία το ’70 και συντέλεσε στην αναμόρφωση κλάδων όπως τα χρηματοοικονομικά , τα τραπεζικά , και τα ασφαλιστικά θέματα .Κατά πολλούς ήταν οι έντονα μαθηματικοποιημένες ανακαλύψεις των Markowitz , Sharpe , Black , Scholes , Merton και παλαιότερα του Bellman που συντέλεσαν στην εξάπλωση νέων παραγόντων (χρηματοοικονομικών προϊόντων) των εργαλείων διαχείρησης κινδύνου και αλματώδους αύξησης της αποτελεσματικότητας των παραγωγικών διαδικασιών.

ΤΑ ΤΡΙΚ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

1ο Πες σε ένα φίλο σου να πολλαπλασιάσει το νούμερο των παπουτσιών του επί 5 να προσθέσει 50 να πολλαπλασιάσει επί το 20 Να προσθέσει το 1011 να αφαιρέσει από το αποτέλεσμα την χρονιά που γεννήθηκε . Προκύπτει ένας 4ψήφιος αριθμός , οι 2 πρώτοι δείχνουν το νούμερο των παπουτσιών και οι άλλοι 2 την ηλικία σου…

ΤΟ 1089 ΤΡΙΚ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Διάλεξε ένα τριψήφιο αριθμό αρκεί το πρώτο και το τελευταίο ψηφίο να διαφέρουν κατά 2 μονάδες . Αντίστρεψε τον και αφαιρέστε τον μικρότερο από τον μεγαλύτερο. Παράδειγμα διαλέγω το 329 .Αφού το αντιστρέψω γίνετε 923-329 =594 και το προσθέτω με τον εαυτό του 594+ 495 = 1089.Ένα παιχνίδι που δεν τελειώνει με σχέσεις και συμπεράσματα που τείνουν στο άπειρο που φτάνουν το σύμπαν.



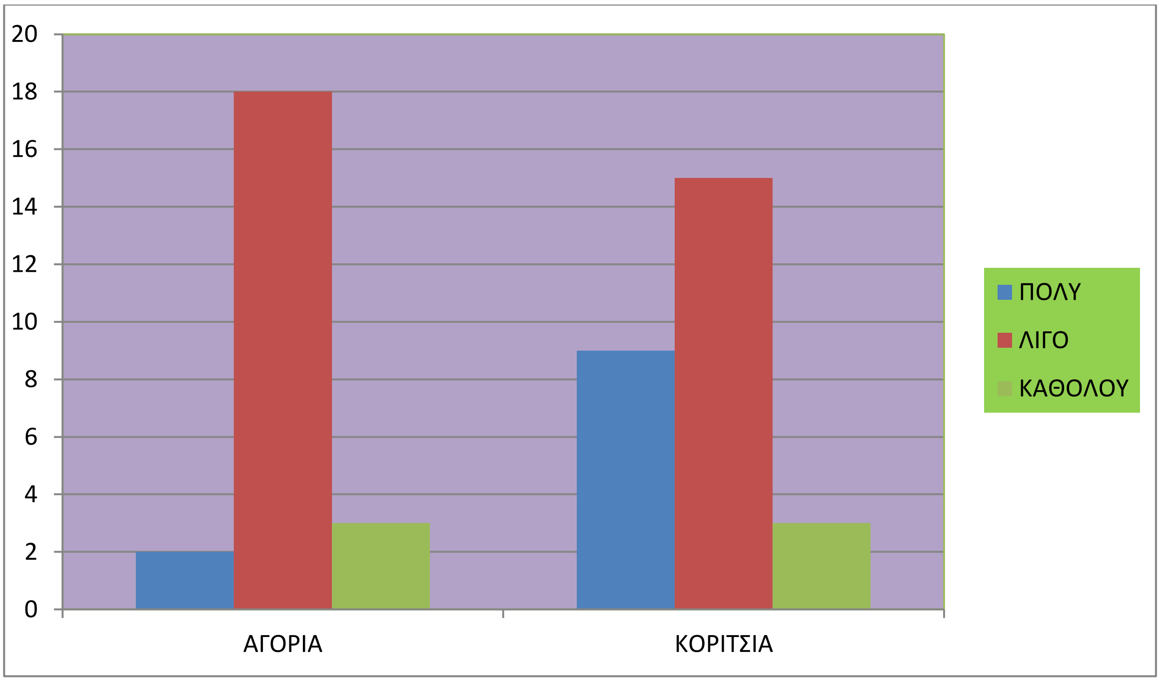
<u>ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ</u>

<u>Ερώτηση 1η</u>

Σε ενδιαφέρουν τα μαθηματικά;

<u>Απάντηση</u>

ΦΥΛΟ	ΠΟΛΥ	ΛΙΓΟ	ΚΑΘΟΛΟΥ
ΑΓΟΡΙΑ	2	18	3
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	9	15	3
ΣΥΝΟΛΟ	10	33	6

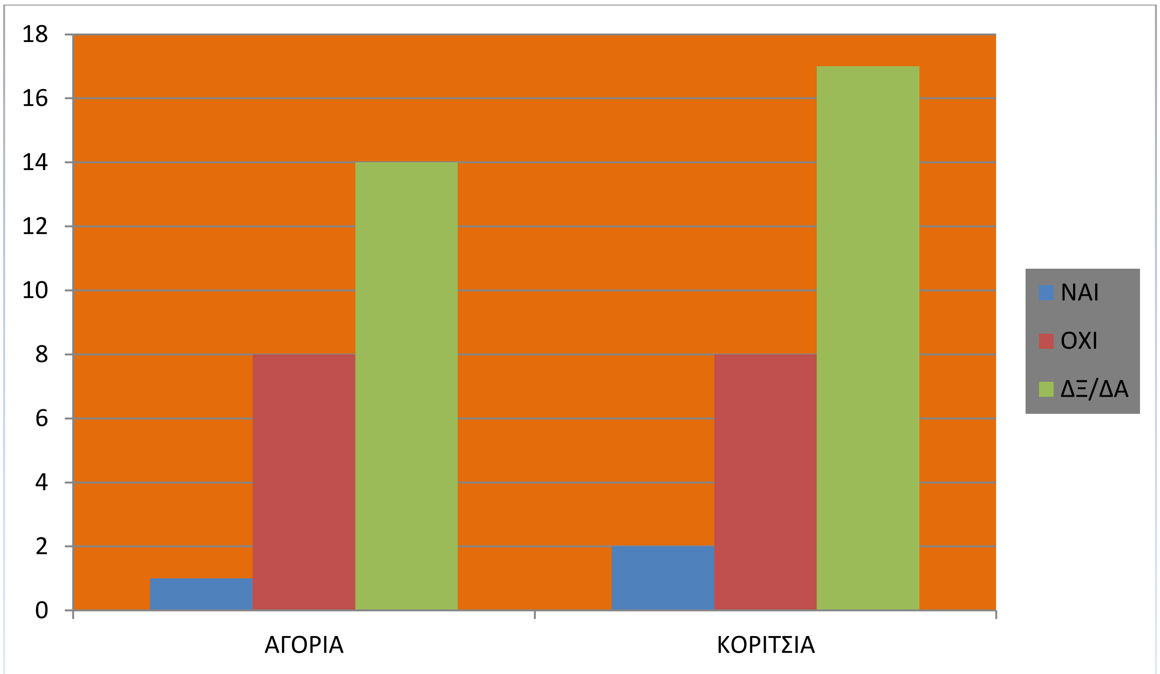


ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ 1^{ΟΥ} ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΣ

Ερώτηση 2η

Θα σου άρεσε να ασχοληθείς επαγγελματικά στο μέλλον με τα μαθηματικά;

ΦΥΛΟ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΔΕΝ ΞΕΡΩ /ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΩ
ΑΓΟΡΙΑ	1	8	14
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	2	8	17
ΣΥΝΟΛΟ	3	16	31

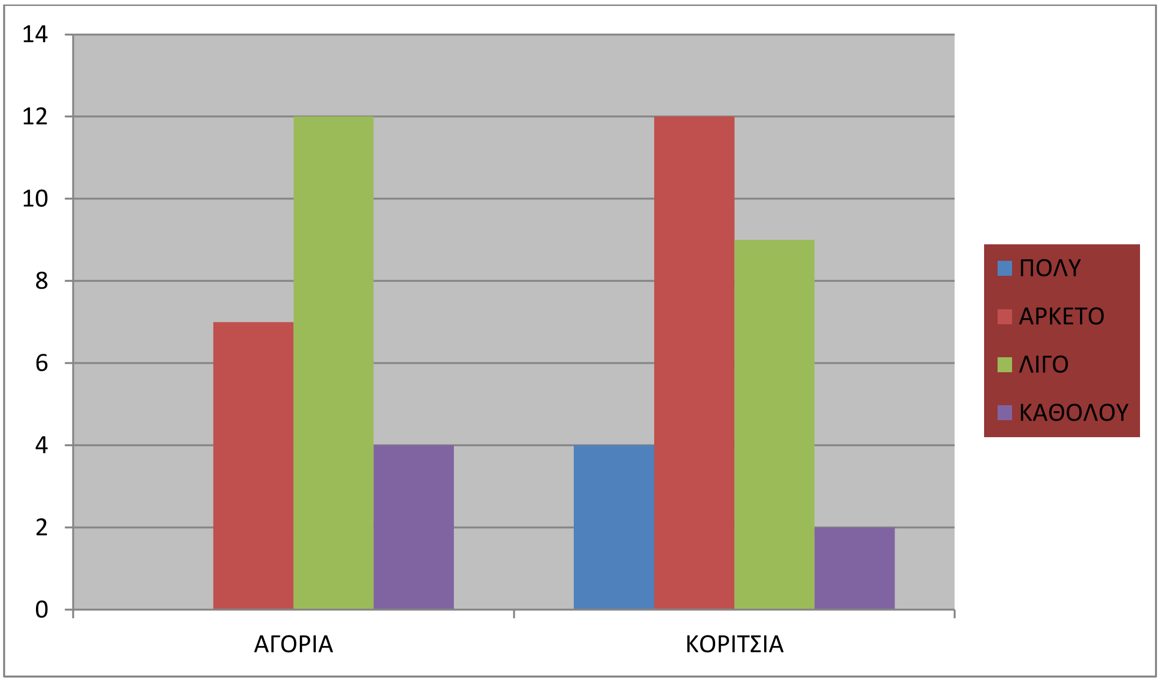


ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ 2ΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΣ

Ερώτηση 3^{η}

Πόσο χρόνο αφιερώνεις καθημερινά στο διάβασμα των μαθηματικών;

ΦΥΛΟ	ΠΟΛΥ	ΑΡΚΕΤΟ	ΛΙΓΟ	ΚΑΘΟΛΟΥ
ΑΓΟΡΙΑ	0	7	12	4
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	4	12	9	2
ΣΥΝΟΛΟ	4	19	21	6

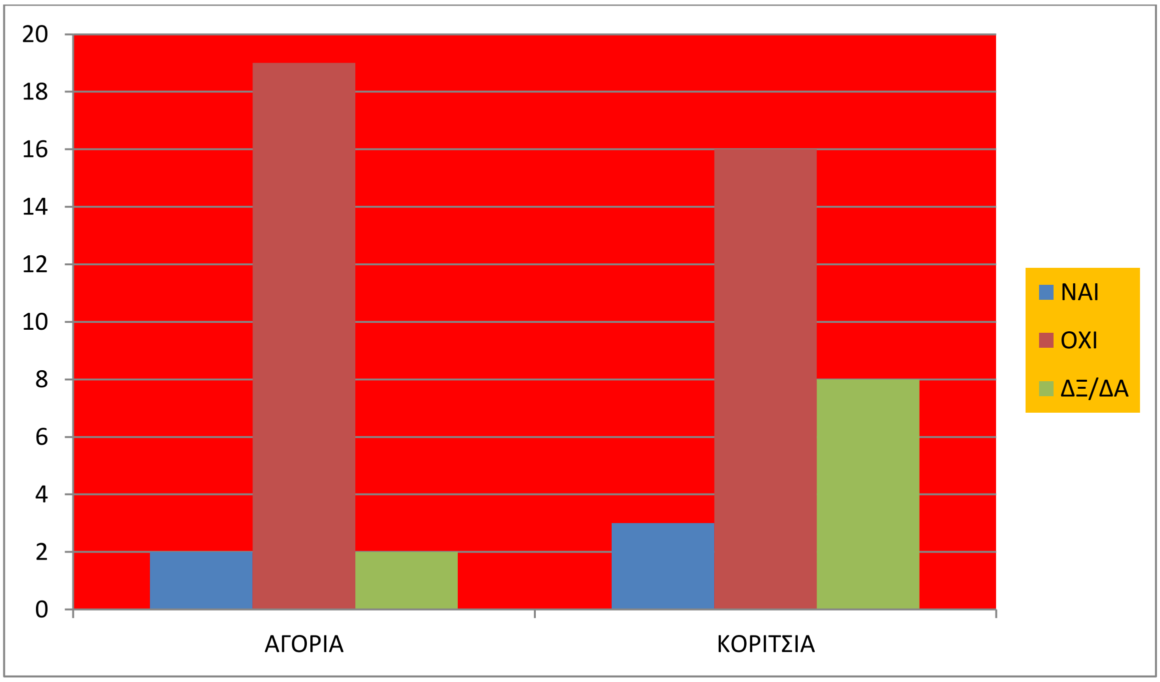


ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ3^{ΟΥ} ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΣ

Ερώτηση 4η

Θεωρείς ότι πρέπει να αυξηθούν οι ώρες των μαθηματικών;

ΦΥΛΟ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΔΕΝ ΞΕΡΩ / ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΩ
ΑΓΟΡΙΑ	2	19	2
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	3	16	8
ΣΥΝΟΛΟ	5	35	10

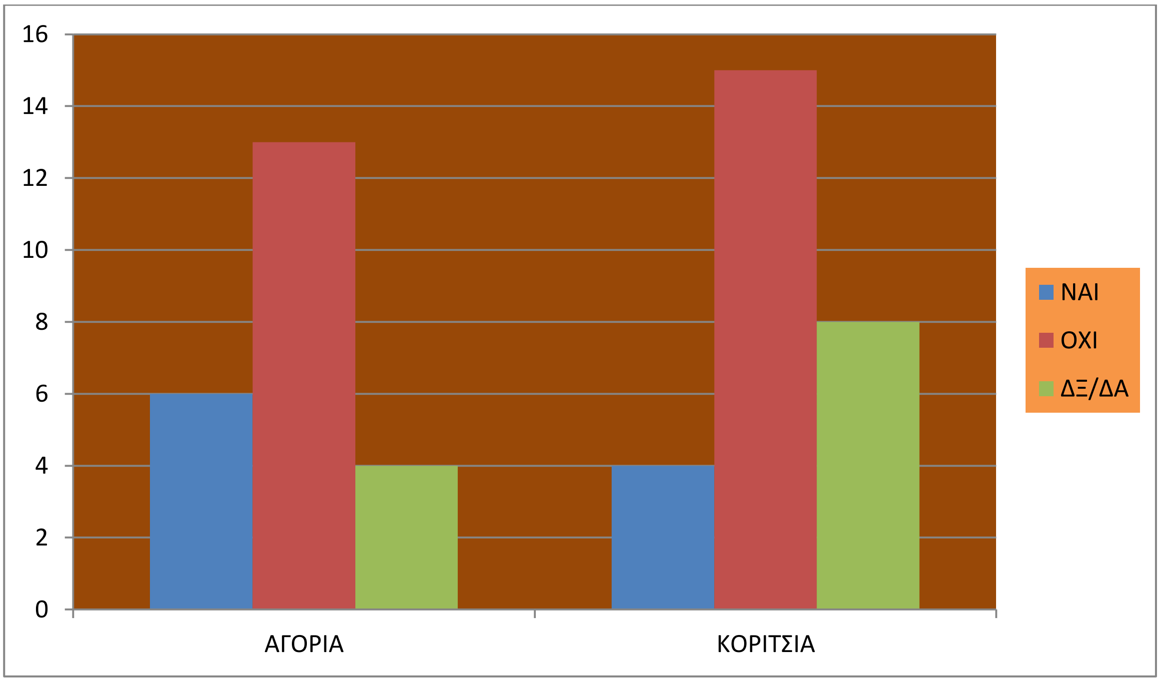


ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ 4ΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΣ

Ερώτηση 5η

Θεωρείς ότι πρέπει να μειωθούν οι ώρες των μαθηματικών;

ΦΥΛΟ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΔΕΝ ΞΕΡΩ / ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΩ
ΑΓΟΡΙΑ	6	13	4
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	4	15	8
ΣΥΝΟΛΟ	9	28	12

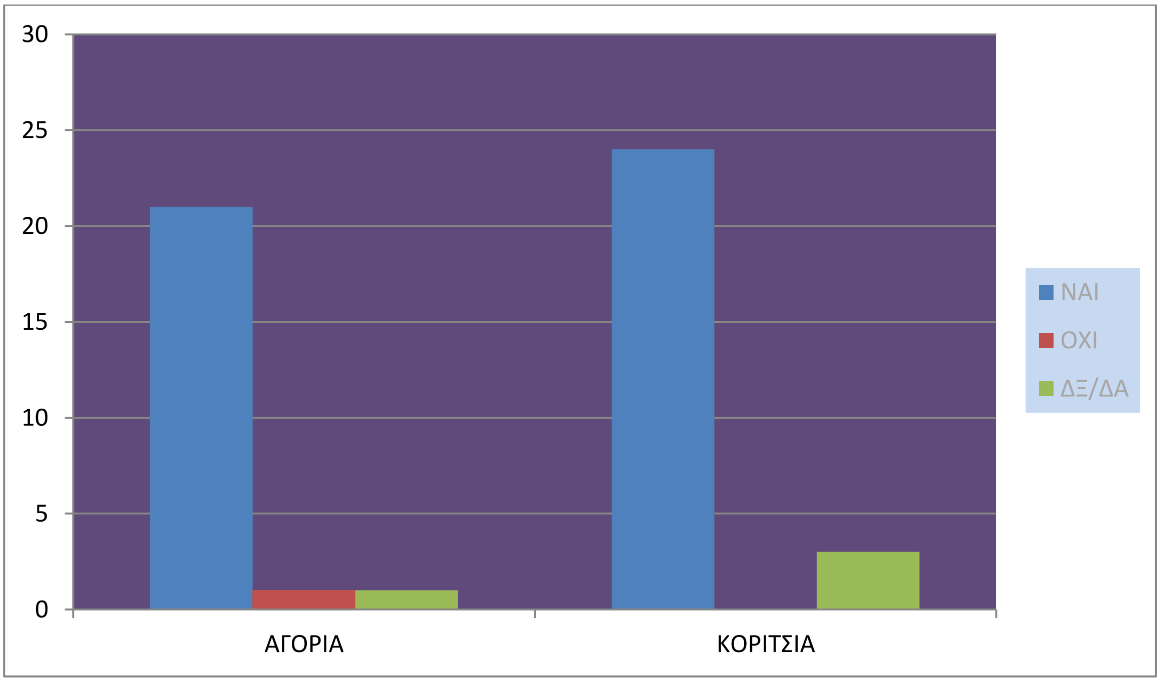


ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ 5ΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΣ

Ερώτηση 6η

Πιστεύεις ότι τα μαθηματικά έχουν εφαρμογή στην καθημερινή ζωή;

ΦΥΛΟ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΔΕΝ ΞΕΡΩ / ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΩ
ΑΓΟΡΙΑ	21	1	1
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	24	0	3
ΣΥΝΟΛΟ	45	1	4

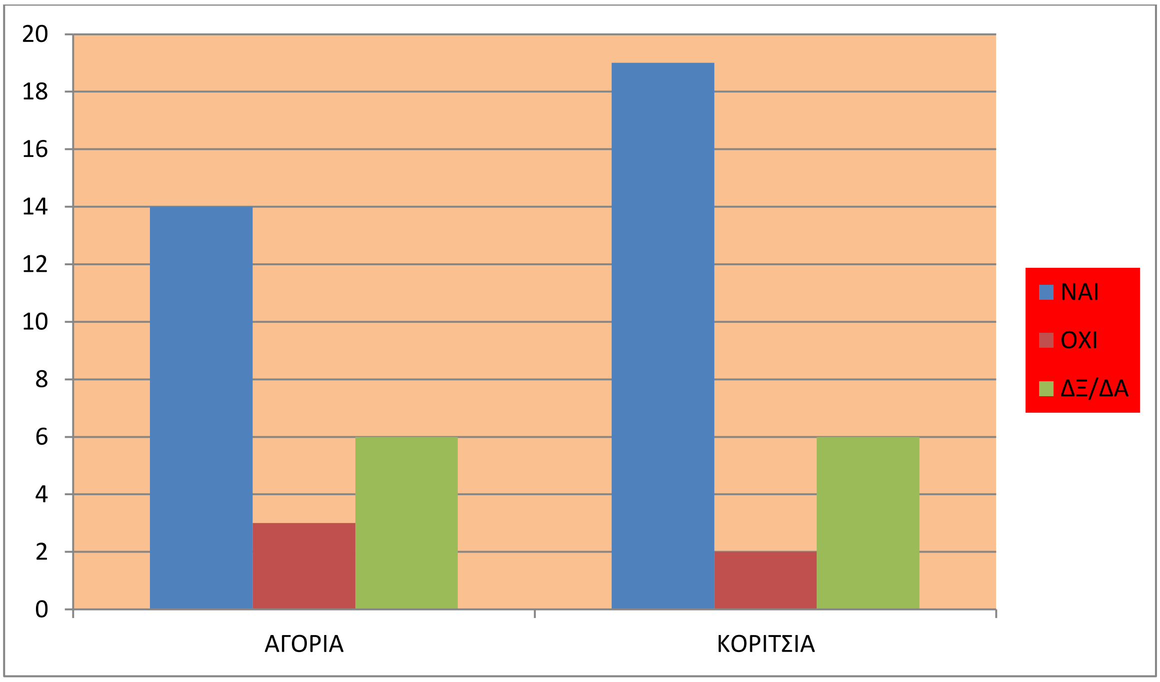


ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ 6ΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΣ

Ερώτηση 7η

Είναι τα μαθηματικά επιστήμη που αναπτύσσεται συνεχώς;

ΦΥΛΟ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΔΕΝ ΞΕΡΩ / ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΩ
ΑΓΟΡΙΑ	14	3	6
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	19	2	6
ΣΥΝΟΛΟ	33	5	12

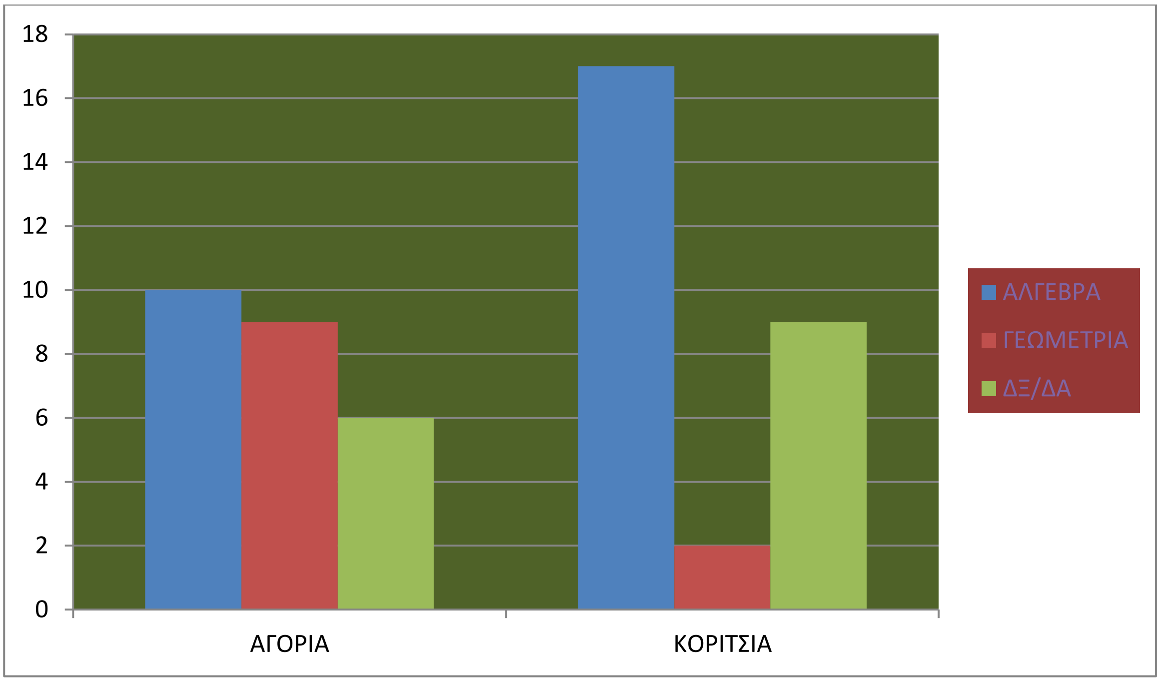


ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ 7ΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΣ

Ερώτηση 8η

Σε ενδιαφέρει περισσότερο ο κλάδος της Άλγεβρας ή της Γεωμετρίας;

ΦΥΛΟ	ΑΛΓΕΒΡΑ	ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	ΔΕΝ ΞΕΡΩ / ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΩ
ΑΓΟΡΙΑ	10	9	6
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	17	2	9
ΣΥΝΟΛΟ	27	11	15



ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ 8ΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΣ