

Η ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ ΚΑΙ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	
ΟΜΑΔΕΣ	
ΔΟΞΑ ΑΘΑΝΑΣΙΑ	ΑΝΩΝΥΜΕΣ
ΧΑΤΖΗΑΠΟΣΤΟΛΟΥ ΜΑΡΙΑ	
ΚΑΖΑΜΙΑ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ	
ΓΙΑΡΜΑΤΖΙΔΟΥ ΑΝΔΡΙΑΝΑ	
ΧΩΛΙΔΟΥ ΑΦΡΟΔΙΤΗ	
ΣΑΜΑΡΤΖΙΔΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ	ΜΠΡΙΓΚΑΝΤΑ
ΣΑΧΕΛΑΣΒΙΛΙ ΕΛΕΝΗ	
ΣΙΑΠΙΚΟΥΔΗ ΕΛΕΝΗ	
ΧΑΣΙΡΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ	
ΤΙΟΥΝΙΝΑ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	
ΤΑΤΑΜΙΔΟΥ ΔΕΣΠΟΙΝΑ	ΟΤΑΚΟΥΣ
ΣΤΥΛΙΑΝΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΓΔΑΛΗΝΗ	
ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΥΛΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	
ΧΑΡΙΖΑΝΗ ΟΛΥΜΠΙΑ	
ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑ	
ΟΥΡΓΑΝΤΖΙΔΗΣ ΖΑΧΑΡΙΑΣ	SUNCITY
ΤΟΤΤΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ	
ΔΟΥΡΤΜΕΣ ΧΡΗΣΤΟΣ	
ΤΣΟΥΤΣΟΥΔΗΣ ΘΑΟΦΑΝΗΣ	

Άλμπουμ φωτογραφιών



Παρουσίαση της ερευνητικής εργασίας



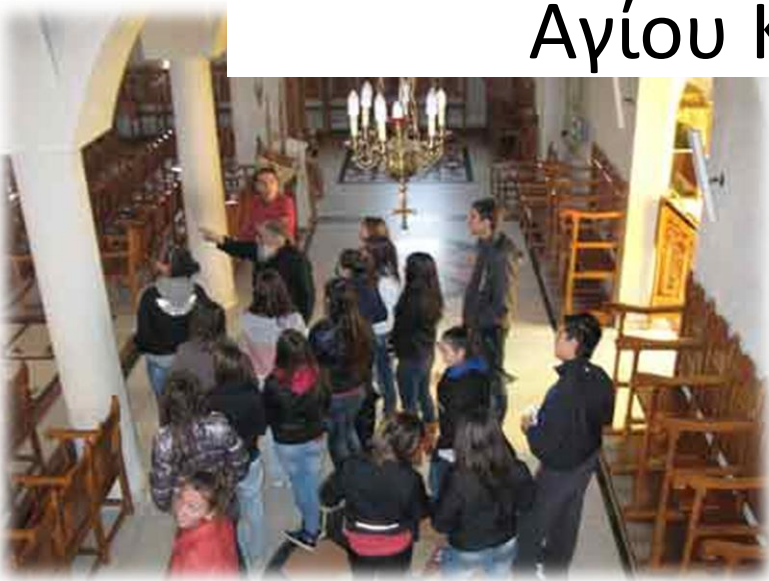


κατά την διάρκεια της
έρευνας





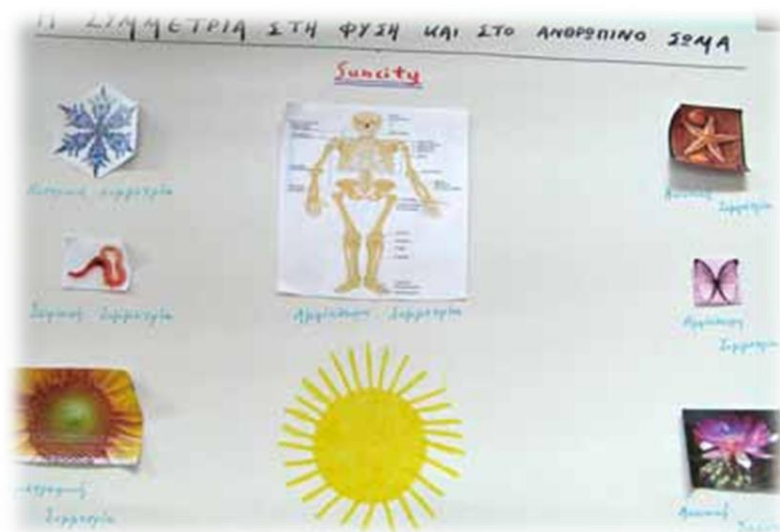
επίσκεψη στην εκκλησία του
Αγίου Κωνσταντίνου





Επίσκεψη στο κτήμα του Μπαμπατζιμόπουλου





υμμετρία στη ζωή μας και στα Μαθηματικά.



Αφίσες- τεχνήματα



Η ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Ομάδα: «suncity» (ΟΥΡΓΑΝΤΖΙΔΗΣ ΖΑΧΑΡΙΑΣ, ΤΟΤΤΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ,
ΔΟΥΡΤΜΕΣ ΧΡΗΣΤΟΣ, ΤΣΟΥΤΣΟΥΔΗΣ ΘΑΟΦΑΝΗΣ)

Υπεύθυνη καθηγήτρια: Ανθούλα Σοφianoπούλου, Μαθηματικός

Η ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗ ΦΥΣΗ ΚΑΙ ΣΤΟ **ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΣΩΜΑ**

Περιεχόμενα

- 1.1** Περίληψη
- 1.2** Εννοιολογικό-θεωρητικό πλαίσιο
 - 1.2.1** Τι είναι αρμονία και τι συμμετρία
 - 1.2.2** Είδη συμμετρίας στη φύση
 - 1.2.3** Συμμετρία στο ανθρώπινο σώμα
 - 1.2.4** Συμμετρία στην φύση
 - 1.2.5** Κατασκευές με διαβήτη και χάρακα
- 1.3** Διεξαγωγή έρευνας και τρόπος εργασίας
- 1.4** Συμπεράσματα
- 1.5** Βιβλιογραφία

Η ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

1.1 Περίληψη

Στην ερευνητική εργασία κύριο θέμα ενασχόλησης ήταν η συμμετρία στη ζωή μας και στα μαθηματικά. Κάθε ομάδα της ερευνητικής εργασίας ασχολήθηκε με μια παράμετρο της . Κύριο θέμα της δικής μας ομάδας ήταν η συμμετρία στη φύση και στο ανθρώπινο σώμα.

Με τον όρο συμμετρία εννοούμε την αρμονία των αναλογιών, κάτι που είναι καλά ισορροπημένο και την ιδιαίτερη συμφωνία πολλών μερών ενός αντικειμένου με την οποία συγκροτούν ένα σύνολο. Δεν υπάρχει ακριβής έννοια που να προσδιορίζει τον όρο συμμετρία. Βρίσκεται παντού γύρω μας αλλά λίγο δύσκολο να την εντοπίσουμε. Διακρίνεται σε αμφίπλευρη, ακτινωτή, σειριακή, περιστροφική, μεταφορική, και κυκλική. Κύρια πηγή πληροφοριών όμως είναι η φύση στην οποία η συμμετρία κυριαρχεί. Τα ζώα, το φυσικό περιβάλλον τόσο και ο άνθρωπος παρουσιάζουν έντονα χαρακτηριστικά συμμετρίας , τα οποία είναι τόσα πολλά ώστε είναι δύσκολο να εντοπιστούν όλα. Όπως ήδη αναφερθήκαμε συμμετρικά χαρακτηριστικά εμφανίζει και το ανθρώπινο σώμα. Τα οστά, οι άκρες, και τα χαρακτηριστικά του σώματος είναι μερικά στοιχεία τα οποία φανερώνουν την ύπαρξη της συμμετρίας στο ανθρώπινο σώμα.

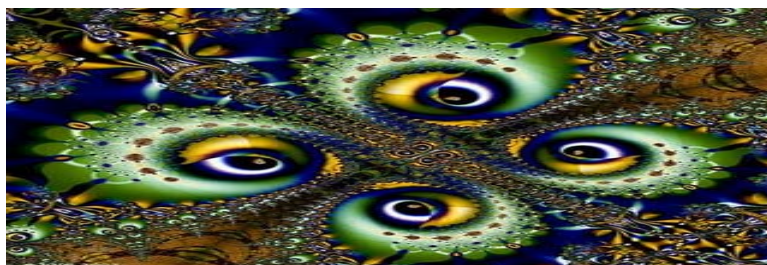


Η ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

1.2 Εννοιολογικό-θεωρητικό πλαίσιο

1.2.1 Τι είναι αρμονία και τι συμμετρία;

Συμμετρία ονομάζουμε την αρμονία που παρατηρείται είτε ανάμεσα στα μέρη που αποτελούν ένα αντικείμενο είτε ανάμεσα στα διαφορετικά πράγματα και πηγάζει από κανονικές αναλογίες. Όταν λέμε αρμονία, εννοούμε τη σωστή κατανομή και κατάταξη και τις κανονικές αναλογίες των αντικειμένων.



1.2.2 Είδη συμμετρίας στη φύση

Η Συμμετρία όπως προαναφερθήκαμε συναντάται κυρίως στη φύση. Τα πιο ξεχωριστά είδη της συμμετρίας στη φύση είναι:

1)Αμφίπλευρη συμμετρία: Η συμμετρία του αριστερού και δεξιού, αρκετά εμφανής στον άνθρωπο ή στα ζώα.



Η ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

2)Ακτινωτή συμμετρία: Διαθέτει πολλά επίπεδα συμμετρίας που διέρχονται από ένα κοινό κατακόρυφο άξονα. **(π.χ. μέδουσες)**



3)Σειριακή συμμετρία: π.χ. γαιοσκώληκας



4)Περιστροφική συμμετρία: φυτά



Η ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

5)Μεταφορική συμμετρία : φυτά



1.2.3 Συμμετρία στο ανθρώπινο σώμα

Μελέτες έχουν δείξει ότι τα συμμετρικά χαρακτηριστικά του ανθρώπινου προσώπου είναι θαυμαστά από τους παρατηρητές, επιβεβαιώνοντας έτσι τις απόψεις των αρχαίων Ελλήνων που υποστήριζαν ότι η συμμετρία είναι από τα σημαντικότερα κριτήρια της ανθρώπινης ομορφιάς. Τα αποτελέσματα νέων μελετών αποδεικνύουν ότι το ίδιο ισχύει και για τη συμμετρία του σώματος. Η παράμετρος συμμετρία στον άνθρωπο συνδέεται άμεσα με τον άνθρωπο του Βιτρουβίου του Λεονάρντο Ντα Βίντσι. Σύμφωνα με τις σημειώσεις του Ντα Βίντσι, από μία μελέτη των αναλογιών στο ανδρικό σώμα ισχύει ότι:

- Μια παλάμη έχει πλάτος τεσσάρων δακτύλων
- Το μέγιστο πλάτος των ώμων είναι το ένα-τέταρτο του ύψους του άνδρα
- Το ύψος ενός ανθρώπου είναι τέσσερις πήχεις (και άρα 24 παλάμες)
- Το μήκος των χεριών ενός άντρα σε διάταση είναι ίσο με το ύψος του
- Ένα πόδι έχει πλάτος τέσσερις παλάμες

Όλα τα παραπάνω υποδηλώνουν την ύπαρξη της συμμετρίας στο ανθρώπινο σώμα. Για να φτάσουμε όμως σε συμπεράσματα σχετικά με το ρόλο της συμμετρίας, προηγουμένως πρέπει να κατασκευάσουμε τα θεωρητικά συμμετρικά πρόσωπα κάποιων ανθρώπων και να τα συγκρίνουμε με τα πραγματικά τους. Ο τρόπος για την παρασκευή ενός συμμετρικού προσώπου περιλαμβάνει τη χρήση μιας φωτογραφίας ενός πραγματικού προσώπου. Ωστόσο, αυτός ο τρόπος κατασκευής δεν είναι αρκετά σωστός, γιατί δημιουργεί απεικονιστικές ανωμαλίες όσον αφορά στην απόσταση των χαρακτηριστικών με τη μέση γραμμή.

Η ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

1.2.4. Συμμετρία στη φύση

Η συμμετρία στη φύση υπάρχει παντού γύρω μας. Ακόμα και αν εμείς την αγνοούμε αυτό δε σημαίνει πως δεν υφίσταται. Αν για τους μαθηματικούς η συμμετρία είναι ο μετασχηματισμός που αφήνει το αντικείμενο φαινομενικά αμετάβλητο, για εμάς ίσως να είναι πιο απλό. Αν παρατηρήσουμε την ήρεμη επιφάνεια μιας λίμνης ή θάλασσας θα καταλάβουμε πως πρόκειται για μια πραγματικά τέλεια συμμετρία. Μια πέτρα που πετάμε, η βροχή που πέφτει μέσα σε μια λακκούβα, ακόμα κι ένα σταγονίδιο το οποίο σκάει πάνω σε μια επιφάνεια σχηματίζουν συμμετρικά σχήματα ακόμα κι αν εμείς δεν το καταλαβαίνουμε. Βέβαια σε όλα αυτά δεν θα πρέπει να ξεχνάμε και την συμμετρία στον άνθρωπο. Αυτό ίσως να αποτελεί και το πιο διαδεδομένο είδος συμμετρίας καθώς είναι αυστηρά γεωμετρικό. Παρόλα αυτά έχετε αναρωτηθεί τι κοινό έχει μία πεταλούδα και ένα λιοντάρι; Και τα δυο εμφανίζουν αντανakλαστική συμμετρία επειδή η αριστερή και δεξιά τους πλευρά είναι πανομοιότυπες μεταξύ τους. Εύκολα λοιπόν καταλαβαίνουμε πως η φύση είναι από μόνη της μια συμμετρία στον κόσμο. Τα διάφορα είδη της προσφέρουν μια αναπάντεχη ποικιλία με την ομορφιά να είναι άριστα συνδεδεμένη με αυτή.

1.2.5. Κατασκευές με διαβήτη και χάρακα

Εργασία No 1

1^α) Αφού πήραμε μιλιμετρέ χαρτί σχεδιάσαμε με τον διαβήτη πάνω σε αυτό κύκλο και πήραμε δέκα ενδεικτικά σημεία σε αυτόν. Έπειτα χρησιμοποιώντας τον χάρακα βρήκαμε τα συμμετρικά αυτών των σημείων ως προς το κέντρο του κύκλου και διαπιστώσαμε πως τα συμμετρικά τους ήταν πάνω στον κύκλο επίσης. Υπάρχει δηλαδή κυκλική συμμετρία

1β) Έστερα με κέντρο ένα σημείο έξω από τον κύκλο σχεδιάσαμε τα συμμετρικά τους και διαπιστώσαμε ότι βρίσκονται πάνω στον κύκλο που σχηματίζεται ως προς το κέντρο από το σημείο.

1γ) Ακόμα, με χάρακα και διαβήτη σχεδιάσαμε ισόπλευρο τρίγωνο ΑΒΓ με ύψος ΑΔ και συμπεράναμε ότι τα συμμετρικά του Α, Β, Δ βρίσκονται πάνω στον άξονα του ύψους αλλά και ταυτίζονται με το Γ (κορυφή του τριγώνου)

Η ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Εργασία Νο 2

Α) Σύμφωνα με μια μισή εικόνα που μας δόθηκε και τον χάρακα πήραμε συμμετρικά σημεία ως προς την εικόνα και σχεδιάσαμε το άλλο μισό.

Συμπεράσματα: 1) διαπιστώσαμε, αφού πήραμε συμμετρικά σημεία ως προς το κέντρο της εικόνας, ότι τα σημεία που δημιουργήθηκαν έχουν τετμημένες και τεταγμένες αντίθετες με αυτές των αρχικών σημείων.

2) Παίρνοντας συμμετρικά ως προς τον κεντρικό άξονα της εικόνας συμπεράναμε ότι αυτά έχουν ίδιες τεταγμένες αλλά αντίθετες τετμημένες ως προς τα αρχικά σημεία.

1.3 Διεξαγωγή έρευνας και τρόπος εργασίας

Κατά τη διάρκεια της ερευνητικής εργασίας με θέμα τη συμμετρία στη ζωή μας και στα μαθηματικά, κύρια πηγή πληροφοριών ήταν η σχολική βιβλιοθήκη, διάφορα βιβλία και εγκυκλοπαίδειες καθώς και μέσω διαδικτύου. Για τη διευκόλυνση της κατανόησης της συμμετρίας στα μαθηματικά κάναμε χρήση του υπολογιστή με το εύχρηστο πρόγραμμα geogebra. Ακόμη, επισκεφθήκαμε τον Ιερό Ναό Αγ. Κωνσταντίνου και Ελένης στην Ηλιούπολη, όπου αντλήσαμε πολλές πληροφορίες από τον πάτερ Διονύσιο για την ιστορία και την αρχιτεκτονική της εκκλησίας και τραβήξαμε πολλές φωτογραφίες από το εσωτερικό και το εξωτερικό του ναού. Τέλος, επισκεφθήκαμε τον αμπελώνα του Παπατζιμόπουλου στην Όσσα όπου είχαμε την ευκαιρία να πάρουμε πληροφορίες για τη συμμετρία στη φύση.

1.4 Συμπεράσματα

Μέσω της συμμετρίας ως κύριο θέμα της ερευνητικής εργασίας κατανοήσαμε πως η συμμετρία υπάρχει σε όλους τους τομείς της ζωής μας και κυρίως στη φύση. Η συμμετρία είναι ευδιάκριτη σε όλα τα μήκη και τα πλάτη της γης. Επίσης, το ανθρώπινο σώμα, τα άκρα, τα μέρη του σώματος γενικότερα, εμφανίζουν την παράμετρο συμμετρία. Η ομορφιά του ανθρώπινου προσώπου στηρίζεται στη συμμετρία και συγκεκριμένα στην αμφίπλευρη. Ακόμη, βρήκαμε στοιχεία της συμμετρίας στην αρχιτεκτονική αλλά και στη διακόσμηση.

Ειδικότερα στα μαθηματικά ή καλύτερα στη γεωμετρία, ο όρος συμμετρία χρησιμοποιείται για να περιγράψει την αντιστοιχία στοιχείων που βρίσκονται σε αντίθετες πλευρές μιας γραμμής, ενός επιπέδου ή ενός σημείου τα οποία καλούνται άξονας, ή κέντρο ή επίπεδο συμμετρίας. Για τους μαθηματικούς η συμμετρία είναι μετασχηματισμός που αφήνει το

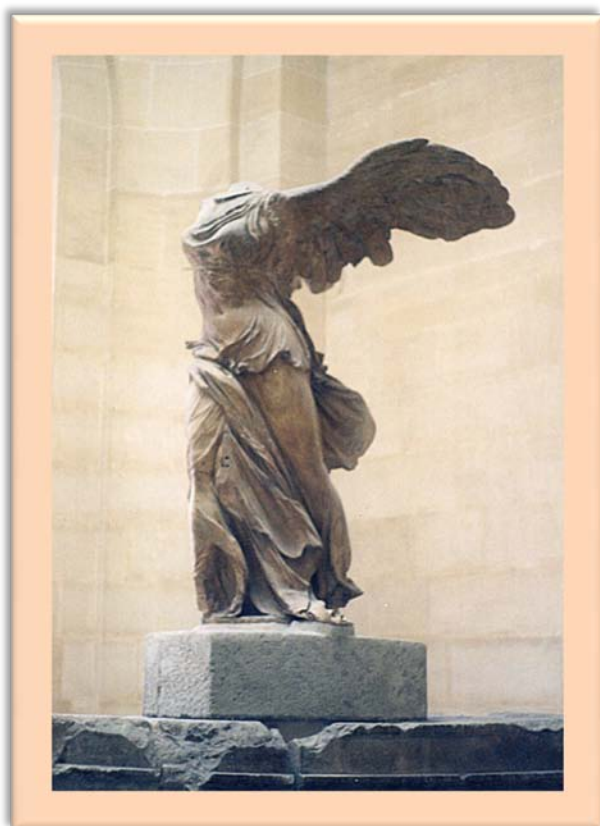
Ερευνητική εργασία:

«η συμμετρία στη ζωή μας και τα Μαθηματικά»

Ομάδα: «Ανώνυμες» (ΔΟΞΑ ΑΘΑΝΑΣΙΑ, ΧΑΤΖΗΑΠΟΣΤΟΛΟΥ ΜΑΡΙΑ, ΚΑΖΑΜΙΑ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ, ΓΙΑΡΜΑΤΖΙΔΟΥ ΑΝΔΡΙΑΝΑ, ΧΩΛΙΔΟΥ ΑΦΡΟΔΙΤΗ)

Υπεύθυνη καθηγήτρια: Ανθούλα Σοφianoπούλου, Μαθηματικός

ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ.



- ΠΕΡΙΛΗΨΗ
- ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ
- ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ
- ΕΙΚΟΝΕΣ ΜΕ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ
- ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ
- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συμμετρία αποτελεί μια σημαντική έννοια τόσο στα Μαθηματικά όσο και στην ζωή μας, στις τέχνες και στις επιστήμες. Μέσα από την έρευνα μας αναδείχθηκε η σπουδαιότητα του ρόλου της στην ζωή μας και ειδικότερα στην φύση, στην αρχιτεκτονική, στην διακόσμηση, στην αρχαιότητα και στα μαθηματικά. Η συμμετρία είναι μία από τις πιο γοητευτικές έννοιες και η έκφραση της στη φύση είναι το πιο εκπληκτικό χαρακτηριστικό του φυσικού μας κόσμου, κάτι το οποίο μας παρακίνησε να ασχοληθούμε και να ερευνήσουμε την αξία της έννοιας: συμμετρία. Συνοψίζοντας μέσω της ανάλυσης της συμμετρίας επιτυγχάνεται η πρόκληση του ενδιαφέροντος των μαθητών και ο συνδυαστικός κρίκος για την σχέση μας με το ευρύτερο φυσικό περιβάλλον και την βαθύτερη κατανόηση του.

ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΗ!

- Ως προς τη χρήση της συμμετρίας στην τέχνη, τα παραδείγματα είναι πάρα πολλά. Ξεκινάμε από την αρχαιότητα και τις προσπάθειες των καλλιτεχνών να αναπαραστήσουν τον άνθρωπο. Άλλες αναφορές στη έννοια συμμετρία συναντάμε έμμεσα στα "Ηθικά Νικομάχεια" του Αριστοτέλη ως το "μέσο μέτρον", το σκοπό για τον οποίο θα πρέπει ο ενάρετος να αγωνίζεται με τις πράξεις του. Για το ίδιο θέμα, ο Γαληνός της Περγάμου, έλληνας φυσιολόγος, συγγραφέας και φιλόσοφος που άσκησε μεγάλη επιρροή στη ιατρική θεωρία και πρακτική στην Ευρώπη από το Μεσαίωνα μέχρι τα μέσα του 17ου αιώνα, στο βιβλίο του Περί Κράσεων γράφει: "σύμμετρον όπερ εκατέρου των άκρων απέχει", δηλαδή την κατάσταση του νου που ισαπέχει από τα άκρα.



ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (1100-700 Π.Χ.)

- Η κεραμική είναι αρχαία τέχνη. Στην αρχή τα αγγεία κατασκευάζονταν με συνδέσμους αλλά περίπου το 1800 π. Χ. άρχισε η χρήση κεραμικού τροχού. Κατά τον 10^ο και 9^ο αιώνα τα καμπυλόγραμμα σχήματα και οι παραστάσεις φυσικής και θαλάσσιας ζωής μετασχηματίστηκαν σε γεωμετρικά σχέδια όπως και οι τεθλασμένες γραμμές, τρίγωνα, εφαπτόμενοι και ομόκεντροι κύκλοι, ημικύκλια, κυματιστές γραμμές, τροχοί και ο αγκυλωτός σταυρός.



Αρχαϊκή Περίοδος και Μνημειακή Γλυπτική

Αναγνωρίζοντας το γεγονός πως η μνημειακή γλυπτική τέχνη έχει βαθιές ρίζες στις διαδικασίες ανάπτυξης της πλαστικής τέχνης στην προϊστορία, είναι δυνατόν πούμε ότι στην αρχαϊκή περίοδο καθιερώνεται μια οπτική γλώσσα, επικεντρωμένη στην έκφραση της φυσικής τελειότητας της ανθρώπινης μορφής μέσω του μνημειακού χαρακτήρα της γλυπτικής. Μπορούμε να διακρίνουμε τρεις κυρίαρχες τάσεις: μία πρώιμη, που σχετίζεται με το δαιδαλικό ρυθμό, μία ώριμη που σχετίζεται με τις μορφές του κούρου και της κόρης και μία ύστερη, η οποία συνδέεται με την αρχιτεκτονική αξιοποίηση της γλυπτικής. Ο «δαιδαλικός ρυθμός» ως όρος χρησιμοποιείται για να αποδώσει μια συγκεκριμένη τεχνοτροπία που αναπτύχθηκε στον 7ο ΠΚΕ αιώνα, με χαρακτηριστικό παράδειγμα το *αφιέρωμα της*



Νικάνδρης από τη Νάξο στο ιερό της Δήλου. Το γλυπτό, έργο ναξιακού εργαστηρίου, αναπαριστά πιθανώς τη θεά Αρτέμιδα και όσον αφορά στη δομή του θυμίζει πραγματικά ξόανο, «δαίδαλο», καθώς είναι λεπτό στη διατομή, με πλάτος μόλις 17 εκ. και ύψος 1,75 μ.. Το αριστερό χέρι λείπει στο ύψος του αγκώνα περίπου και τα μαλλιά είναι χτενισμένα στο ιωνικό πρότυπο.

ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ!

Στις 16/11/2011 πραγματοποιήθηκε επίσκεψη στον ιερό ναό του αγίου Κωνσταντίνου κ Ελένης στην κάτω Ηλιούπολη. Εκεί ο πάτερ Αρσένιος μας μίλησε για την ιστορία και την αρχιτεκτονική του ναού. Ο ναός του Αγίου Κωνσταντίνου και Ελένης χτίστηκε και εγκαινιάστηκε το '58. Ήταν μια στενόμακρη εκκλησία και το ιερό δεν έβλεπε στην ανατολή, όπως θα έπρεπε. Γι' αυτό το λόγο γκρεμίστηκε και ξεκίνησε να φτιάχνετε ο καινούριος ναός. Τα εγκαίνια του έγιναν το 1999(12 χρόνια πριν). Ο ρυθμός του ναού είναι τρίκογχος αγιορείτικος, ο οποίος αναπτύχθηκε τον 10^ο αιώνα στο Άγιο Όρος. Ο αγιογράφος του ναού είναι ο κ. Φωτιάδης, καθηγητής Πανεπιστημίου της Χάλκης. Η εκκλησία έχει 3 ορόφους. Στον πρώτο όροφο είναι ο ναός, όπου τελούνται τα μυστήρια. Στον δεύτερο όροφο είναι ο χώρος στον οποίο γίνονται μαθήματα ζωγραφικής. Χορευτικού, κατηχητικού. Στον τελευταίο όροφο είναι ο χώρος που συγκεντρώνουν πράγματα για τις ιεραποστολές. Έχουν στείλει πάνω από 15 εκατομμύρια τρόφιμα, ρούχα και παιχνίδια. Επίσης η εκκλησία διαθέτει χώρο όπου πραγματοποιείται συσσίτιο. Στο οποίο δίνονται πάνω από 2.200 μερίδες το μήνα! Ο αγιογράφος του ναού είναι ο κ. Φωτιάδης, καθηγητής Πανεπιστημίου της Χάλκης.

Στις 31/11/2011 επισκεφτήκαμε τον αμπελώνα του Παπατζημόπουλου στην Όσσα του Λαγκαδά. Εκεί μας ξενάγησαν και μας μίλησαν για την συμμετρία στα αμπέλια και πως φτιάχνετε το κρασί.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Όλο αυτό το διάστημα που εργαστήκαμε σαν ομάδα, μάθαμε πώς να δουλεύουμε σε μιλιμετρέ χαρτί, βρίσκοντας τα συμμετρικά σημεία του αντίστοιχου σχήματος, που μας δινόταν. Ακόμη, μέσω του προγράμματος Geogebra όπως και με εργασίες που μας ανέθετε η καθηγήτριά μας γνωρίσαμε τα συμμετρικά μιας εικόνας ως προς τον κατακόρυφο αλλά και τον οριζόντιο άξονά του όπως και τις αντίστοιχες συντεταγμένες τους και ως προς το κέντρο O των αξόνων.

Καταλήγοντας, συμπεραίνουμε πως τα συμμετρικά προς τις τετμημένες είναι αντίθετα και ως προς τις τεταγμένες είναι ίσα πάνω στον κατακόρυφο άξονα. Αντίστοιχα, στον οριζόντιο τα συμμετρικά ως προς αυτόν έχει τις τετμημένες ίσες και τις τεταγμένες αντίθετες. Ως προς το κέντρο οι τετμημένες και οι τεταγμένες είναι αντίθετες. Συγκεκριμένα όσο αναφορά τον κύκλο έχει ταυτοτική συμμετρία, δηλαδή το συμμετρικό του είναι το ίδιο του το κέντρο καθώς όλα τα σημεία με κέντρο συμμετρίας το κέντρο πέφτουν πάνω στον κύκλο και είναι άπειρα.

Συνεπώς στα μαθηματικά ή καλύτερα στη γεωμετρία ο όρος συμμετρία χρησιμοποιείται για να περιγράψει την αντιστοιχία στοιχείων που βρίσκονται σε αντίθετες πλευρές μιας γραμμής ενός επιπέδου ή ενός σημείου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η συμμετρία αποτελεί μια σημαντική έννοια των μαθηματικών, της φυσικής, της χημείας και της βιολογίας. Έχει εφαρμογή στη μουσική, στην αρχιτεκτονική, στη γλυπτική καθώς και σε όλες τις άλλες καλές τέχνες και τη συναντάμε ακόμη σε αμέτρητες άλλες μορφές που εμφανίζονται τόσο στην έμβια όσο και στην άβια φύση. Οι θεμελιώδεις αρχές της συμμετρίας υπαγορεύουν τους βασικούς νόμους της φύσης, ελέγχουν τη δομή της ύλης και ορίζουν τις θεμελιώδεις δυνάμεις της.



Η συμμετρία θα μπορούσε να πει κανείς ότι αποτελεί μια θεμελιώδη οργανωτική αρχή τόσο στη φύση όσο και στον πολιτισμό. Η ανάλυση της συμμετρίας επιτρέπει την κατανόηση της οργάνωσης ενός σχεδίου και παρέχει ένα μέσο για την κατανόηση τόσο του αναλλοίωτου όσο και της αλλαγής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΙΝΑΙ Ο ΘΕΟΣ ΓΕΩΜΕΤΡΗΣ? : Η ΤΡΟΜΕΡΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ / Stewart, Ian, 1945-, Golubitsky, Martin, 1945 - Εκδόσεις: Τραυλός, c1995.

«ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ» HERMANNWEYL- Εκδόσεις Τροχαλία

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ- «ΜΕΤΣΟΒΟ» και
«ΣΙΑΤΙΣΤΑ»-Εκδοτικός οίκος ΜΕΛΙΣΣΑ

«ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΗ-ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΥΠΤΙΚΗ» ΠΟΠΗ ΖΩΡΑ-Εκδοτική Αθηνών

«ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΗ- ΑΡΧΑΙΑ ΑΓΓΕΙΑ» ΠΟΠΗ ΖΩΡΑ-Εκδοτική Αθηνών

«ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΗ» υπό GISELA M. RICHTER -ΕΚΔΟΣΕΙΣ
ΚΑΡΔΑΜΙΤΣΑΣ-1974

“ Η ΑΜΦΙΠΛΕΥΡΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΙΣ ΕΚΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ
ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΜΑΚΡΩΝ ΟΣΤΩΝ»

Χ.Κ.Γιαννακόπουλος,Ι.Δοντά, Γ.Π. Λυρίτης-Ιατρική σχολή Πανεπιστημίου
Αθηνών<http://www.orthosurgery.gr/dimosieusis/IamfiplevriSimmetria.pdf>

«Από τον Τίμαιο ως τον Felix Klein» – Εργασία από το Πανεπιστήμιο
Πατρών

«Η συμμετρία και η αξιοποίηση της ως εργαλείο στη διδακτική των
Φυσικών Επιστημών» - Skountzos Pan., Skountzos Ant.

<http://www.clab.edc.uoc.gr/aestit/3rd/contributions/396.pdf>

«Η ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ» - ΑΛΕΧΙΟΣ ΠΕΤΡΟΥ-
Εκδόσεις ΖΗΤΡΟΣ 2011

[Physics4u's](http://physics4u's)

[Webloghttp://physics4u.wordpress.com/2009/11/17/%CE%AD-%CE%AF-%CF%8Cs/](http://physics4u.wordpress.com/2009/11/17/%CE%AD-%CE%AF-%CF%8Cs/)

ΕΝΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΛΟΓΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ

http://ekataios.blogspot.com/2011/06/blog-post_294.html

WIKIPEDIA http://en.wikipedia.org/wiki/Symmetry#Symmetry_in_music

Δημοτική Επιχείρηση Πολιτισμού Βέροιας

http://architecturalfiles.com/component/option,com_frontpage/Itemid,1/

Ερευνητική εργασία:

«η συμμετρία στη ζωή μας και τα Μαθηματικά»

Ομάδα: «Μπριγκάντα» (ΣΑΜΑΡΤΖΙΔΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ, ΣΑΧΕΛΑΣΒΙΛΙ ΕΛΕΝΗ, ΣΙΑΠΙΚΟΥΔΗ ΕΛΕΝΗ, ΧΑΣΙΡΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ, ΤΙΟΥΝΙΝΑ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ)

Υπεύθυνη καθηγήτρια: Ανθούλα Σοφianoπούλου, Μαθηματικός

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

- Στην ερευνητική μας εργασία ασχοληθήκαμε με την έννοια της συμμετρίας και την σημασία της στην ζωή μας και στα μαθηματικά. Πιο συγκεκριμένα αναλάβαμε τον τομέας της συμμετρίας στην διακόσμηση.
- Όσο αναφορά την συμμετρία στα μαθηματικά γνωρίσαμε διάφορα είδη συμμετρίας όπως είναι η κεντρική, η αξονική κ. α
- Για παράδειγμα παρατηρήσαμε την συμμετρία στα υφάσματα, τις ταπετσαρίες, σε έπιπλα, στην ενδυμασία και σε άλλα είδη που χρησιμοποιούμε καθημερινά στην ζωή μας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

- Αρχικά μελετήσαμε διάφορα έντυπα σχετικά με την συμμετρία ώστε να αντιληφθούμε την έννοια της. Ανά ομάδες ασχοληθήκαμε σε διάφορους τομείς όπου εντοπίσαμε συμμετρία. Αφού γνωρίσαμε την συμμετρία μέσα από εικόνες, φωτογραφίες, μοτίβα κατανοήσαμε την σημασία της στην ζωή μας. Πιο συγκεκριμένα μέσα στην βιβλιοθήκη βρήκαμε βιβλία που μας βοήθησαν, όπως για παράδειγμα το βιβλίο της 'Λαϊκής Τέχνης' όπου εντοπίσαμε εικόνες της καθημερινής ζωής, την διακόσμηση αντικειμένων που περιέχουν συμμετρικά στοιχεία. όσον αφορά την συμμετρία στα μαθηματικά, σχεδιάσαμε συμμετρικά γεωμετρικά σχήματα πάνω σε μιλιμετρέ χαρτί. Επίσης δουλέψαμε με την χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή μέσα από το πρόγραμμα 'GEOGEBRA'. Στην συνέχεια επισκεφτήκαμε τον ναό Κωνσταντίνου και Ελένης το οποίο μας βοήθησε να γνωρίσουμε από μια πιο πρακτική πλευρά την συμμετρία. Τραβήξαμε φωτογραφίες και πήραμε συνέντευξη από τον πάτερ Παρθένιο, ο οποίος μας πληροφόρησε για την ιστορία της εκκλησίας. Επίσης επισκεφθήκαμε τους αμπελώνες της Όσσας όπου εντοπίσαμε την συμμετρία στην φύση

ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Ξεκινώντας από την κάπως αόριστη αντίληψη της συμμετρίας σαν αρμονία των αναλογιών, η λέξη συμμετρία χρησιμοποιείται με δυο σημασίες.

Με την μια από αυτές, συμμετρικό σημαίνει κάτι που έχει καλές αναλογίες, που είναι δηλαδή καλά ισορροπημένο.

Όσον αφορά την δεύτερη σημασία είναι η ιδιότητα να παραμένει अपαράλλακτο κάτω από συγκεκριμένους μετασχηματισμούς.

ΕΙΔΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ: α)περιστροφική συμμετρία

β)αμφίπλευρη συμμετρία

γ)κεντρική συμμετρία ή μίση τροφή

δ)μεταφορική διακοσμητική συμμετρία

α)Η έννοια της περιστροφικής συμμετρίας είναι η περιστροφή του αντικείμενου ως προς το κέντρο κατά 180(μοίρες).

β)Η έννοια της αμφίπλευρης συμμετρίας είναι δηλαδή η συμμετρία του αριστερού και του δεξιού μέρους. π.χ του αριστερού και δεξιού χεριού ως προς ένα νοητό άξονα

γ)Τέλος, Η μεταφορική ή διακοσμητική συμμετρία βασίζεται στο μετασχηματισμό της παράλληλης μεταφοράς κατά διάνυσμα.

Για παράδειγμα ένα σχέδιο έχει μεταφορική συμμετρία όταν ταυτίζεται με τον εαυτό του από τον μετασχηματισμό του με την μεταφορά.

Η ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Η συμμετρία αποτελεί μια σημαντική έννοια των Μαθηματικών .Καθώς μετά από θεωρητική εξάσκηση καταλήξαμε σε κάποια συμπεράσματα .Αρχικά στην εργασία που πραγματοποιήσαμε στο μιλιμτρε χαρτί σχεδιάσαμε το συμμετρικό του κύκλου ως προς το κέντρο και τέλος το συμμετρικό του ισόπλευρου τριγώνου ως προς άξονα.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΩΝ στα Μαθηματικά

Το συμμετρικό ισόπλευρου τριγώνου ως προς το ύψος του είναι ίσο, αναλλοίωτο και ταυτίζεται με τον εαυτό του. Άρα σαν συμπέρασμα άξονας συμμετρίας ενός σχήματος είναι αυτή η ευθεία που δίνει ως το συμμετρικό του σχήματος τον εαυτό του.

Ερευνητική εργασία: **«η συμμετρία στη ζωή μας και τα Μαθηματικά»**

Ομάδα: «Οτάκους» (ΤΑΤΑΜΙΔΟΥ ΔΕΣΠΟΙΝΑ, ΣΤΥΛΙΑΝΟΠΟΥΛΟΥ
ΜΑΓΔΑΛΗΝΗ, ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΥΛΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ, ΧΑΡΙΖΑΝΗ ΟΛΥΜΠΙΑ, ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ
ΔΗΜΗΤΡΑ)

Υπεύθυνη καθηγήτρια: Ανθούλα Σοφianoπούλου, Μαθηματικός

Περίληψη

Η εργασία μας έχει θέμα με τη συμμετρία στη ζωή μας και στα μαθηματικά και στη ζωή μας γενικότερα

Η εργασία περιέχει τα είδη συμμετρίας , τη συμμετρία στις φυσικές επιστήμες ,συμμετρία στην αρχαία αρχιτεκτονική και στη φύση . Επίσης ασχοληθήκαμε με την σημασία και την χρήση της συμμετρίας γενικά στη ζωή μας . Επιπλέον υπάρχει μια συστηματική προσέγγιση της συμμετρίας . Η εργασία περιέχει για την αρχιτεκτονική γενικότερα . Έπειτα αναφερθήκαμε στη συμμετρία των μαθηματικών και στους λόγους ύπαρξης της συμμετρίας.

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγική μεθοδολογική προσέγγιση
2. Συμμετρία στις φυσικές επιστήμες
- I Συμμετρία στις φυσικές επιστήμες
- II Συμμετρία στα μαθηματικά
 3. Συμμετρία στην αρχαιότητα , στη φύση
 4. Σημασία και χρήση της συμμετρίας
 5. Λόγοι ύπαρξης της συμμετρίας
 6. Είδη συμμετρίας , εικόνες
- I Κατοπτρική συμμετρία
- II Αρμονική συμμετρία
- III Σφαιρική συμμετρία
- IV Συμμετρία κλίμακας
- V Αμφίπλευρη συμμετρία
- VI Κεντρική συμμετρία
 7. Κινέζικη αρχιτεκτονική
 8. Διεξαγωγή έρευνας
 9. Συμπεράσματα
 10. Βιβλιογραφία

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

- Χωριστήκαμε σε ομάδες
- Επιλέξαμε το όνομα της ομάδας .
- Εργαστήκαμε με φυλλάδια με θέμα τη συμμετρία.
- Αποφασίσαμε το θέμα που θα ασχοληθούμε .
- Επισκεφτήκαμε το ναό του Αγίου Κωνσταντίνου και κάναμε έρευνα σε διάφορους τομείς .
- Επισκεφτήκαμε τους Αμπελώνες Παπατζιμόπουλου

Η ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

Η συμμετρία αποτελεί μια σημαντική έννοια των μαθηματικών της Φυσικής , της Χημείας και της Βιολογίας. Έχει εφαρμογή στη Μουσική ,στην αρχιτεκτονική , στην γλυπτική καθώς και σε όλες τις άλλες καλές τέχνες και την συναντάμε ακόμη και σε όλες τις μορφές που εμφανίζονται τόσο στην έμβια όσο και στην άμβια φύση .Στη σύγχρονη φυσική ιδιαίτερα , η συμμετρία είναι μια πολύ κρίσιμη έννοια. Οι θεμελιώδεις αρχές της συμμετρίας υπαγορεύουν τους βασικούς νόμους της φύσης , ελέγχουν τη δομή της ύλης και ορίζουν τις θεμελιώδεις δυνάμεις της.

Η βαθιά συσχέτιση των αρχών της συμμετρίας με την κατανόηση από εμάς της φύσης , είναι κυρίως προϊόν του 20^{ου} αιώνα που ξεκίνησε με την νέα θεώρηση της φυσικής του Αϊνστάιν . Η πλήρης απουσία της έννοιας της συμμετρίας από την διδασκαλία της φυσικής σήμερα , εκφράζει ,μια προσκόλληση στις απόψεις του 1^{ου} αιώνα , από τις οποίες δυστυχώς φαίνεται ότι διαπνέεται το «νέο» αναλυτικό πρόγραμμα .

Πιστεύουμε ότι οι μαθητές έλκονται από τα ιδιαίτερα προβεβλημένα επιτεύγματα της σύγχρονης φυσικής .Πρέπει να επισημαίνουμε ότι η αίσθηση της συμμετρίας εμφανίζεται σαν μια έμφυτη ανθρώπινη ιδιότητα .

Η συμμετρία είναι μια από τις πιο γοητευτικές έννοιες και η έκφραση της στη φύση είναι ίσως το πιο εκπληκτικό και γοητευτικό χαρακτηριστικό του φυσικού μας κόσμου .Ο κόσμος που μας περιβάλλει είναι γεμάτος από σχέδια επαναλαμβανόμενα στο χώρο και στο χρόνο .Η συμμετρία θα μπορούσε να πει κανείς ότι αποτελεί μια θεμελιώδη οργανωτική αρχή τόσο στη φύση όσο και στον πολιτισμό .Η ανάλυση της συμμετρίας επιτρέπει την κατανόηση της οργάνωσης του σχεδίου και παρέχει μέσο για την κατανόηση του αναλλοίωτου όσο και της αλλαγής .

ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Συμμετρία , από την αρχαία ελληνική λέξη σύμμετρος συν+μέτρου ίσο με μέτρο , με κανόνα ,με μέτρηση : 1) ισοροπημένες αναλογίες , ακόμη ομορφιά στη φόρμα που προκαλείται από τις ισοροπημένες αναλογίες .2) η ιδιότητα του να είναι συμμετρικό . Ακριβής αντιστοιχία στο μέγεθος ,το σχήμα και τη σχετική θέση των μερών στις αντίθετες πλευρές μιας διαχωριστικής γραμμής ή ενδιαμέσου επιπέδου ή γύρω από ένα κέντρο ή άξονα .3)μια αυστηρή κίνηση ,μιας γεωμετρικής μορφής που ορίζει μια ένα προς ένα αντιστοιχία στον εαυτό της 4)η ιδιότητα να παραμένει απaráλλαχτο κάτω από συγκεκριμένους μετασχηματισμούς όπως ο προσανατολισμός του χώρου , το πρόσημο του ηλεκτρικού φορτίου ή της κατεύθυνσης του βέλους του χρόνου . Στην πρώτη , η συμμετρία συνδέεται με την ομορφιά , μέσω της ισοροπίας των αναλογιών .Αν και δεν εμφανίζονται

μαθηματικά ή αριθμοί ,ακόμη και αυτός ο ορισμός χρησιμοποιεί μια μαθηματική έννοια :την αναλογία .Διάφοροι καλλιτέχνες προσπάθησαν και πέτυχαν να αναπαράγουν την ανθρώπινη ομορφιά χρησιμοποιώντας αυστηρούς υπολογισμούς και μετρήσεις δηλαδή χρησιμοποιώντας τη συμμετρία

Συμμετρία στην αρχαιότητα-στην φύση

Η λέξη συμμετρία χρησιμοποιείτε στο καθημερινό μας λεξιλόγιο με δύο σημασίες . Με την μία απ'αυτές συμμετρικό σημαίνει κάτι που έχει καλές αναλογίες , που είναι καλά ισορροπημένο ,και η συμμετρία υποδηλώνει αυτή την ιδιαίτερη συμφωνία πολλών μερών με την οποία συγκροτούν ένα σύνολο . Την εικόνα της ισορροπίας μας την δίνει ένας φυσικός δεσμός με την δεύτερη σημασία με την οποία χρησιμοποιείτε σήμερα ο όρος συμμετρία : αμφίπλευρη συμμετρία , η συμμετρία του αριστερού και του δεξιού , που είναι αρκετά εμφανής στη δομή των ανώτερων ζώων , ειδικά του ανθρώπινου σώματος . Αυτή η αμφίπλευρη συμμετρία είναι αυστηρά γεωμετρική και αντίθετα από την αόριστη αντίληψη για την συμμετρία . Η έννοια της συμμετρίας υπάρχει παντού στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον . Η ελληνική λέξη συμμετρία χρησιμοποιείτε στην καθημερινή ζωή με δύο σημασίες . Η πρώτη απ'αυτές συνδέεται με την ομορφιά ,την ικανότητα μιας μορφής ή ενός αντικειμένου , την ευχάριστη αναλογία μερών ενός συνόλου , την αρμονική διάταξη ή την περιοδική επανάληψη συγκεκριμένων χαρακτηριστικών .

ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ

Τα πιο εντυπωσιακά παραδείγματα συμμετρίας στην ανόργανη φύση είναι οι κρύσταλλοι. Στην κρυσταλλική κατάσταση της ύλης τα άτομα ταλαντώνονται γύρω από θέσεις ισορροπίας, οι οποίες σχηματίζουν στο χώρο ένα καθορισμένο κανονικό σχήμα. Όλες οι κλάσεις κρυστάλλων διαιρούνται σε έξι συστήματα, με βάση το μήκος των αξόνων και τις υπόλοιπες λεπτομέρειες των συμμετριών τους. Στη φυσική, ένα σύστημα θεωρείται εάν παραμένει αμετάβλητο όταν υπόκειται σε διαδικασίες όπως κατοπτρική αντίστροφη, αντίστροφη της διεύθυνσης του χρόνου και μετασχηματισμό του χωροχρόνου. Πολλά φυσικά συστήματα υπακούουν σε τέτοιου είδους συμμετρίες, με τις οποίες σχετίζονται οι νόμοι διατήρησης της φυσικής . Η σχέση αυτή έχει μια ιδιαίτερη σημασία στη φυσική των σωματιδίων, όπου συγκεκριμένες συμμετρίες, που λέγονται εσωτερικές παρατηρούνται.

ΛΟΓΟΙ ΥΠΑΡΞΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ

Στην επιστήμη δεν υπάρχει καμία απολύτως διαφορά μεταξύ αριστερού και δεξιού, όπως υπάρχει ανάμεσα στο αρσενικό και στο θηλυκό, πέραν του γεγονότος ότι το ένα έχει εκλεγεί αυθαίρετα να λέγεται αριστερό ή δεξιό επειδή βρίσκεται στην αντίθετη πλευρά από το άλλο, δεξί ή αριστερό αντίστοιχα.Σ το χώρο όταν μιλάμε για το αριστερό ή δεξιό αναφερόμαστε σε προσανατολισμό μιας βίδας. Γενικότερα, η φύση πουθενά δεν έχει δείξει να προτιμά το δεξιό εις βάρος του αριστερού ούτε το αντίστροφο. Αυτό που φαίνεται καθαρά, όπως γράφει ο Weyl "είναι ότι σε όλη τη φυσική τίποτε δεν φαίνεται να δείχνει μια ουσιαστική διαφορά του αριστερού και του δεξιού. Αριστερή ή δεξιά θέση ή διεύθυνση είναι έννοιες σχετικές". Η μυθολογική άποψη, αντιθέτως νοηματοδοτεί διαφορετικά τις έννοιες δεξιός και αριστερός, για παράδειγμα συμβολίζοντας αντίστοιχα το καλό και το κακό παλαιότερα. Η τελική, πάντως, διατύπωση είναι ότι στην οργάνωση της φύσης κυριαρχεί η συμμετρία του δεξιού με το αριστερό, αν και δεν περιμένουμε να την δείχνει τέλεια κάθε πράγμα στη φύση. Είναι εύλογη η απορία εάν υπάρχει κάποια αιτία για αυτό. Μια τέτοια αιτία υπάρχει και πρέπει να είναι ότι η πιθανότερη μορφή ισορροπίας μάλλον είναι η συμμετρική. Δηλαδή, από όλες τις συνθήκες που

καθορίζουν μια κατάσταση ισορροπίας, η συμμετρία των συνθηκών αντανακλάται στην κατάσταση ισορροπίας. Για παράδειγμα η γη θα ήταν τελείως σφαιρική εάν δεν περιστρεφόταν γύρω από τον άξονα της, πράγμα που την πλαταίνει στους πόλους, αλλά η συμμετρία της(περιστροφική)διατηρήται. Αυτό που συνήθως έχει ανάγκη εξήγησης δεν είναι η ύπαρξη και η διατήρηση της συμμετρίας, που αναμένεται, αλλά το λεγόμενο σπάσιμο της συμμετρίας. Το ανθρώπινο σώμα, όπως και των άλλων σπονδυλωτών, είναι βασικά κατασκευασμένο αμφίπλευρα-συμμετρικά. Πάντως το θέμα της αιτίας ύπαρξης της συμμετρίας είναι αρκετά περίπλοκο και κάθε απόπειρα εξαγωγής τελικού συμπεράσματος είναι επισφαλής.

ΕΙΔΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ

ΚΑΤΟΠΤΡΙΚΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ Όταν βλέπουμε το είδωλο οποιουδήποτε πράγματος στον καθρέφτη δεν μπορούμε να το ξεχωρίσουμε από το πραγματικό. Μπορούμε να πούμε ,ότι, κάθε σημείο στα αριστερά του αντικειμένου απεικονίζεται σ'ένα σημείο στα δεξιά του ειδώλου και αντιστρόφως. Απο φυσική άποψη το αντικείμενο είναι συμμετρικό κάτω από αυτόν το μετασχηματισμό. Συμμετρία ανάκλασης συναντάται



σ'όλη τη φύση

Κίνα,Εθνικό κέντρο παραστατικών τεχνών

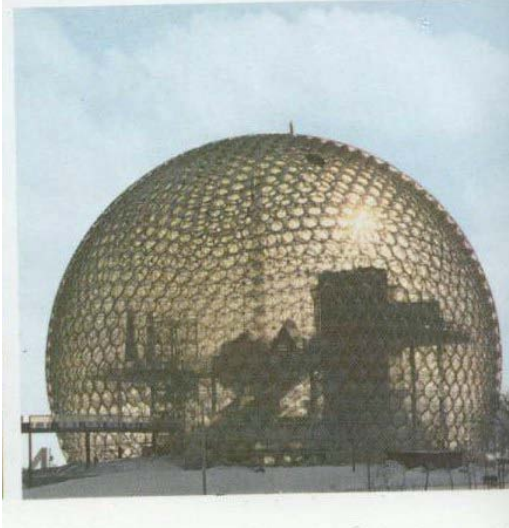
ΑΞΟΝΙΚΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ

Συμμετρία ως προς τον άξονα ϵ : Για κάθε σημείο A του σχήματος, στο σχήμα ανήκει και το σημείο B που βρίσκεται σε τέτοιο σημείο, ώστε να απέχει από την ευθεία ϵ , απόσταση ίδια με το A και το ευθύγραμμο τμήμα AB να τέμνεται από την ευθεία ϵ .



ΣΦΑΙΡΙΚΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ

Είναι η σημειακή συμμετρία ως προς το σημείο O : Για κάθε σημείο A του σχήματος, στο σχήμα ανήκει και το σημείο B , το οποίο ανήκει στο εκτεταμένο ευθύγραμμο τμήμα AO , έτσι ώστε $AO=OB$.



ΑΜΦΙΠΛΕΥΡΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ

Η αμφίπλευρη, δηλαδή η συμμετρία στην οποία παρόμοια ανατομικά μέρη είναι διευθετημένα σε αντίθετες πλευρές ενός ενδιάμεσου άξονα, έτσι ώστε μόνο ένα επίπεδο ή ευθεία να μπορεί να διαιρεί το όλο σε δύο ουσιαστικά ίδια μισά. Η αμφίπλευρη συμμετρία είναι μια διαδικασία ανάμεσα σε δύο σύνολα και έχει και έχει και άλλα ονόματα, όπως κατοπτρισμός ή ανάκλαση.



ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ

Δηλαδή κάθε σημείο του A έχει συμμετρικό σημείο A' ως προς το κέντρο του κύκλου, που βρίσκεται επίσης πάνω στον κύκλο.

ΚΙΝΕΖΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Υπάρχουν ορισμένα χαρακτηριστικά γνώρισμα κοινά για την κινέζικη αρχιτεκτονική, ανεξάρτητα από τη συγκεκριμένη περιοχή ή χρήση. Το σημαντικότερο είναι η έμφαση του στον οριζόντιο άξονα ειδικότερα μια βαριά πλατφόρμα και μια μεγάλη στέγη που επιπλέον τα σώματα.

Πέρα από αυτήν την βάση, υπάρχουν οι κάθετοι τοίχοι de-ray που υπογραμμίζονται με συνέπεια, σε αντίθεση με τη δυτική αρχιτεκτονική η οποία τείνει να αυξάνεται σε ύψος και σε βάθος.



Η κινέζικη αρχιτεκτονική τονίζει το οπτικό αντίκτυπο του πλάτους των κτηρίων.

Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό γνώρισμα είναι η έμφαση του στη συμμετρική, η οποία σημαίνει μια αίσθηση του μεγαλείου, αυτό ισχύει για όλα τα παλάτια και τα jakwhouses.

Μια αξιοσημείωτη εξαίρεση είναι στο σχέδιο των κήπων, οι οποίοι τείνουν να είναι ασυμμετρικοί .

ΤΑΙ ΜΑΧΑΛ

Το Ταζ Μαχάλ (Εικόνα 1.4α), το αιώνιο μνημείο αγάπης, κοντά στην πόλη Άγκρα των Ινδιών, είναι ένα από τα σημαντικότερα αρχιτεκτονικά δημιουργήματα όπου η συμμετρία βρίσκει την απόλυτη εφαρμογή της. Μελέτη της μεσαιωνικής ισλαμικής τέχνης έδειξε πως ορισμένες γεωμετρικές παραστάσεις βασίζονται σε αρχές της συμμετρίας. Στην ισλαμική τέχνη παραδοσιακά χρησιμοποιούνται συμμετρικά πολυγωνικά σχέδια με άνθη, εξαιτίας της απαγόρευσης απεικόνισης της ανθρώπινης μορφής, που επαναλαμβάνονται δημιουργώντας μια παράσταση, η οποία μπορεί να επεκταθεί επ' άπειρον.

ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΈΡΕΥΝΑΣ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Τοιχοποιία: Η πλαστική διάρθρωση εξακολουθεί να αποτελεί χαρακτηριστικό γνώρισμα των εξωτερικών επιφανειών στους ναούς της Κωνσταντινούπολης και της σφαίρας επιρροής της. Στα ελλαδικά μνημεία παρατηρείται εκζήτηση του εξωτερικού κεραμοπλαστικού διακόσμου. Σε ορισμένες περιπτώσεις -π.χ. Άρτα, Μυστράς- τα μνημεία χαρακτηρίζει η ανάμιξη των μορφολογικών στοιχείων των δύο μεγάλων σχολών της βυζαντινής αρχιτεκτονικής, της Κωνσταντινοπολίτικης και της ελλαδικής.

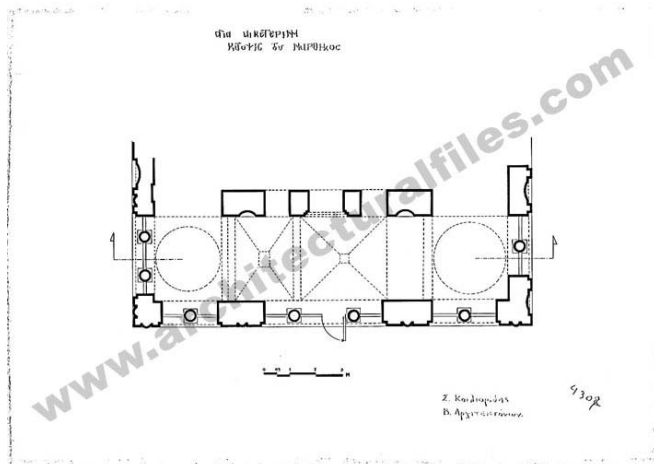
Τύποι ναών: Κατά την ύστερη βυζαντινή περίοδο επαναλαμβάνονται αρχιτεκτονικοί τύποι που είχαν διαμορφωθεί κατά τις προηγούμενες περιόδους, όπως ο εγγεγραμμένος σταυροειδής σε όλες τις παραλλαγές του, ο οκταγωνικός, ο

μονόχωρος τρουλαίος με περιμετρικό διάδρομο, η βασιλική. Οι αναλογίες γίνονται πιο ραδινές και κομψές. Προστίθενται παρεκκλήσια, περίστωα, στοές και άλλα προσκτίσματα.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα:

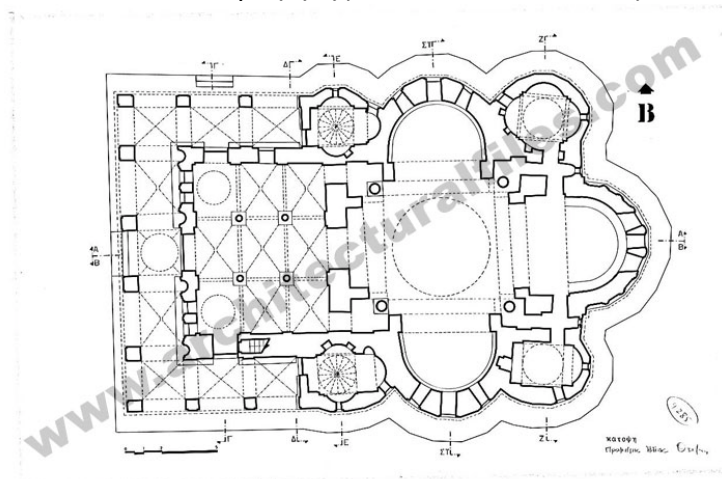
Εγγεγραμμένος σταυροειδής, σύνθετος, με περίστωο:

- Άγιοι Απόστολοι Θεσσαλονίκης, 1310-14.
- Αγία Αικατερίνη Θεσσαλονίκης, 1320-30.



Εγγεγραμμένος σταυροειδής, τρίκογχος αγιορείτικος:

- Προφήτης Ηλίας Θεσσαλονίκης.



- Μονή Χελανδαρίου στον Άγιον Όρος, περ. 1300.

Εγγεγραμμένος σταυροειδής, σύνθετος οκταγωνικός:

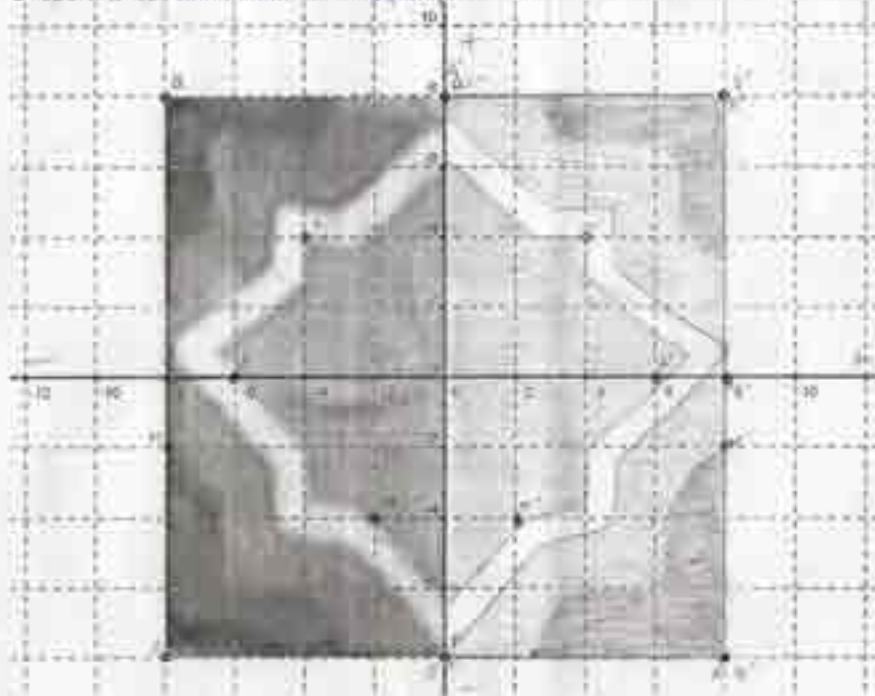
- Άγιοι Θεόδωροι Μυστρά, περ. 1290.
- Παρηγορήτισσα Άρτας (ιδιόμορφος οκταγωνικός), 1294-96.

Μονόχωρος τετράγωνος τρουλαίος με περιμετρικό διάδρομο:

- Νότιος ναός (Άγιος Ιωάννης Πρόδρομος) μονής Λιβός στην Κωνσταντινούπολη, περ. 1300.

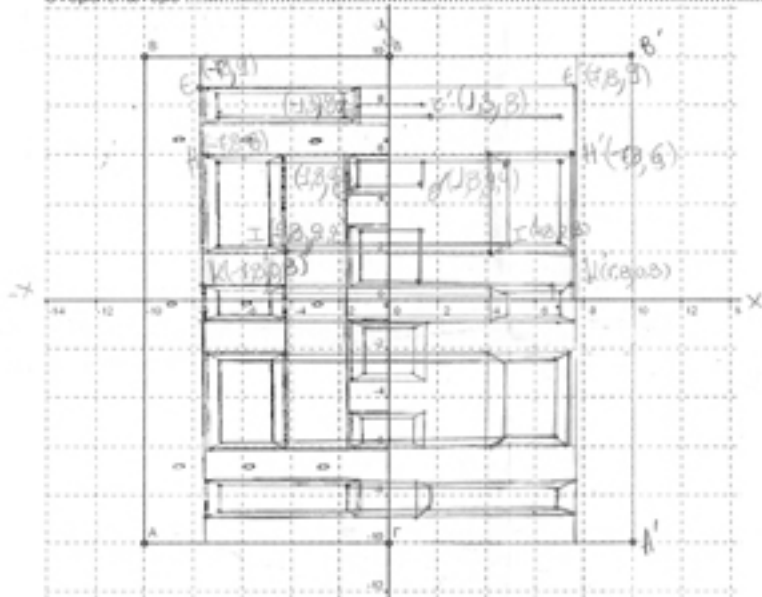
Βασιλική:

- Μητρόπολη (Άγιος Δημήτριος) Μυστρά, μετά το 1261.



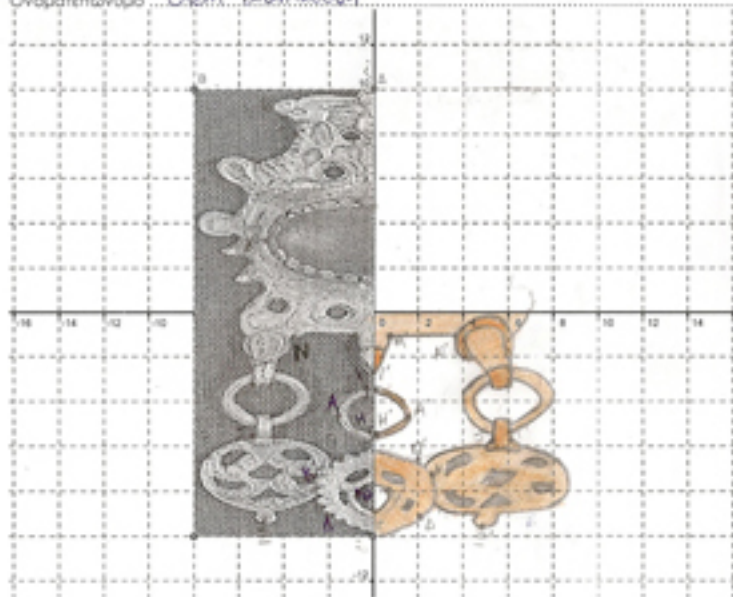
Να σχεδιάσετε το συμμετρικό της εικόνας ως προς τον κατακόρυφο άξονα ΓΔ.

→ Να γράψετε τις συντεταγμένες των σημείων Α, Β, Γ, Δ και των αντίστοιχων συμμετρικών τους ως προς τον ΓΔ άξονα. Επιλέξτε άλλα 4 σημεία και βρείτε τα συμμετρικά τους ως προς τον ΓΔ.



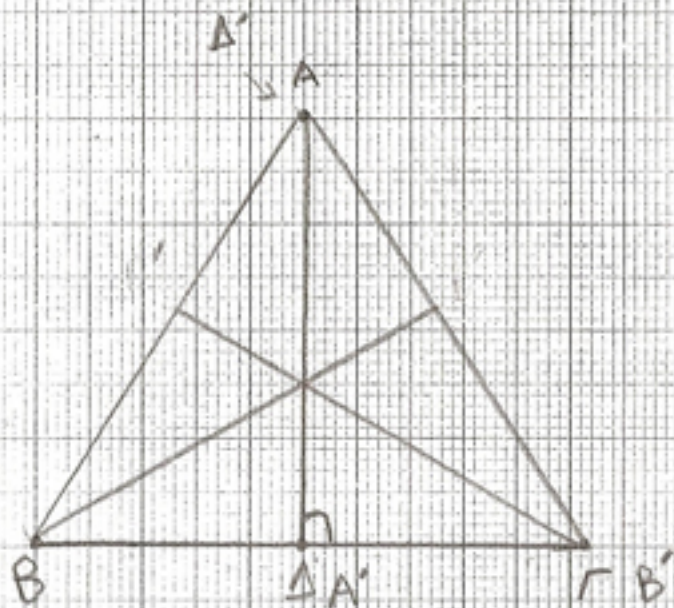
Να σχεδιάσετε το συμμετρικό της εικόνας ως προς τον κατακόρυφο άξονα ΓΔ.

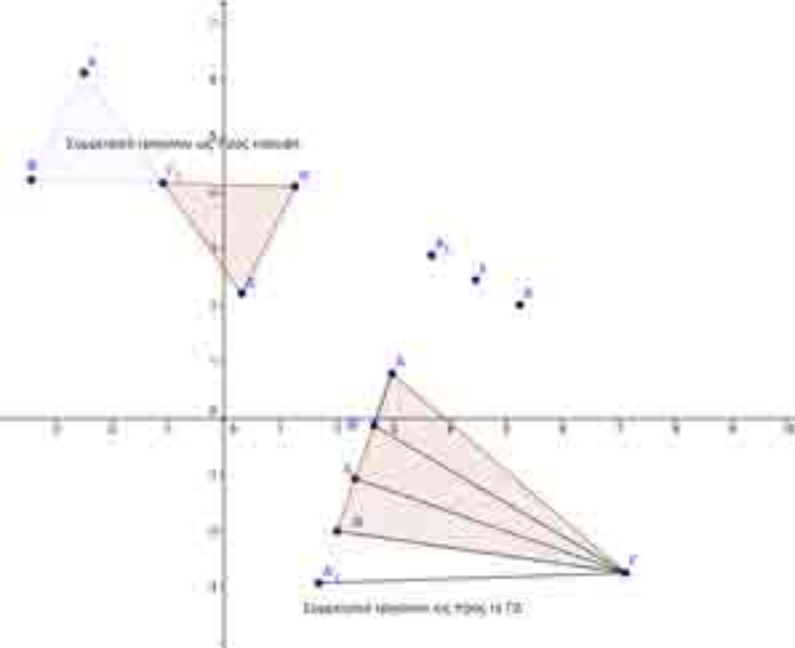
Να γράψετε τις συντεταγμένες των σημείων Α, Β, Γ, Δ και των αντίστοιχων συμμετρικών τους ως προς τον ΓΔ άξονα. Επιλέξτε άλλα 4 σημεία και βρείτε τα συμμετρικά τους ως προς τον ΓΔ

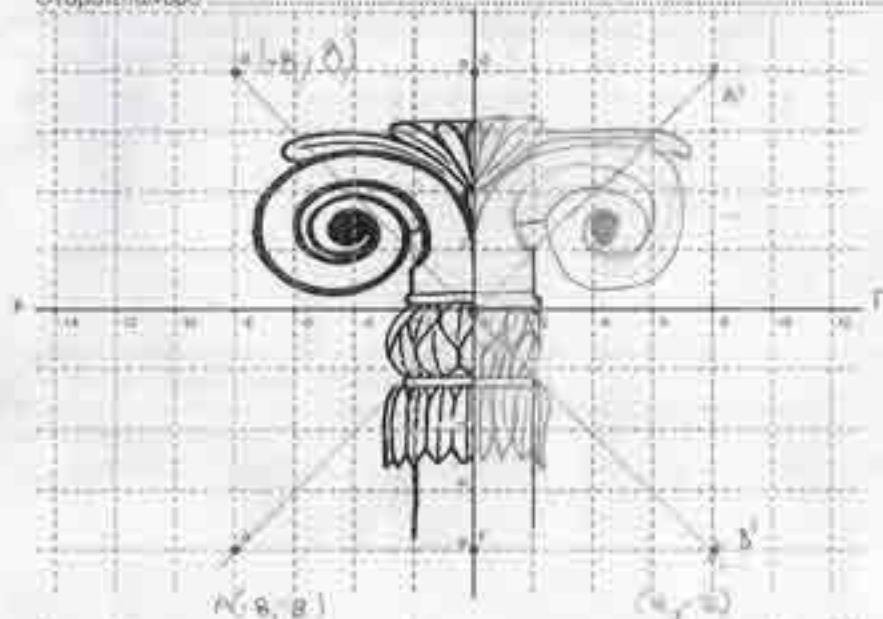


Να σχεδιάσετε το συμμετρικό της εικόνας ως προς τον κατακόρυφο άξονα ΓΔ.

Να γράψετε τις συντεταγμένες των σημείων Α, Β, Γ, Δ και των αντίστοιχων συμμετρικών τους ως προς τον ΓΔ άξονα. Επιλέξτε άλλα 4 σημεία και βρείτε τα συμμετρικά τους ως προς τον ΓΔ





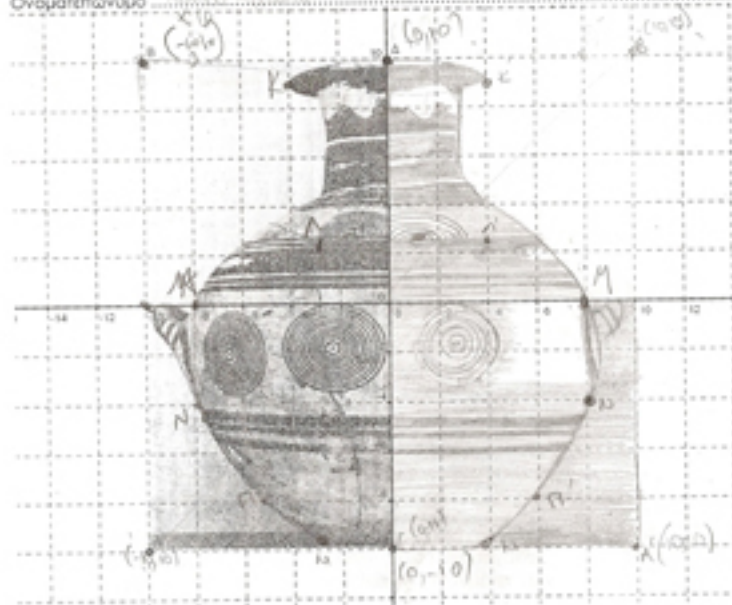


Να σχεδιάσετε το συμμετρικό της εικόνας ως προς τον κατακόρυφο άξονα ΓΔ.

Να γράψετε τις συντεταγμένες των σημείων Α, Β, Γ, Δ και των αντίστοιχων συμμετρικών τους ως προς τον ΓΔ άξονα. Επιλέξτε άλλα 4 σημεία και βρείτε τα συμμετρικά τους ως προς τον ΓΔ.

Ονοματεπώνυμο

Χρυσή Λουίζα



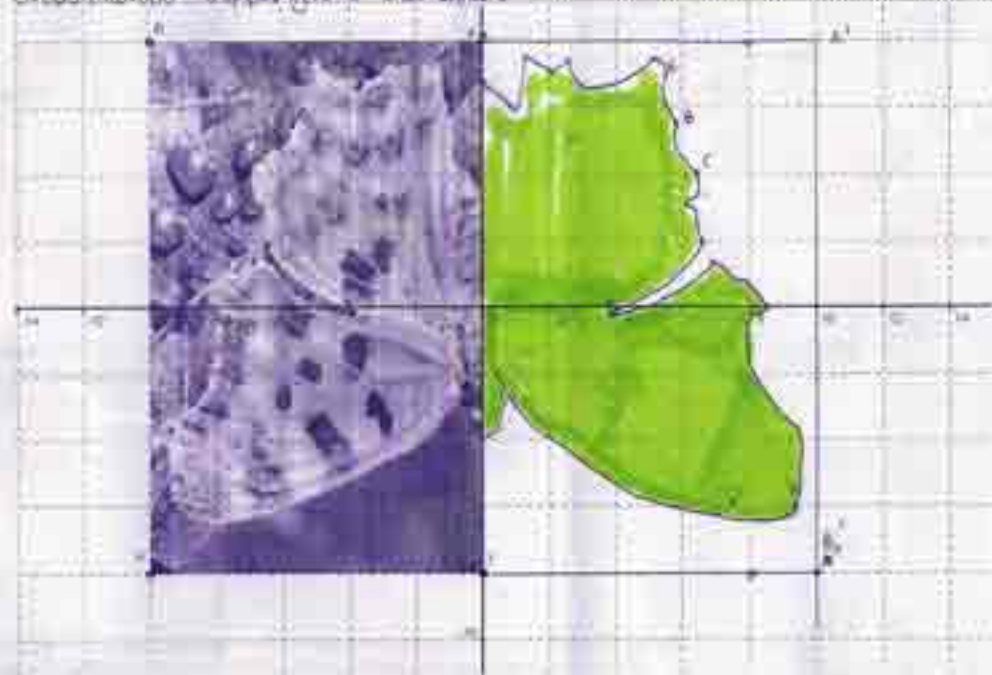
- Να σχεδιάσετε το συμμετρικό της εικόνας ως προς τον κατακόρυφο άξονα ΓΔ.
- Να γράψετε τις συντεταγμένες των σημείων Α, Β, Γ, Δ και των αντιστοίχων συμμετρικών τους ως προς τον ΓΔ άξονα. Επιλέξτε άλλα 4 σημεία και βρείτε τα συμμετρικά τους ως προς τον ΓΔ.



Αμφιπλευρά

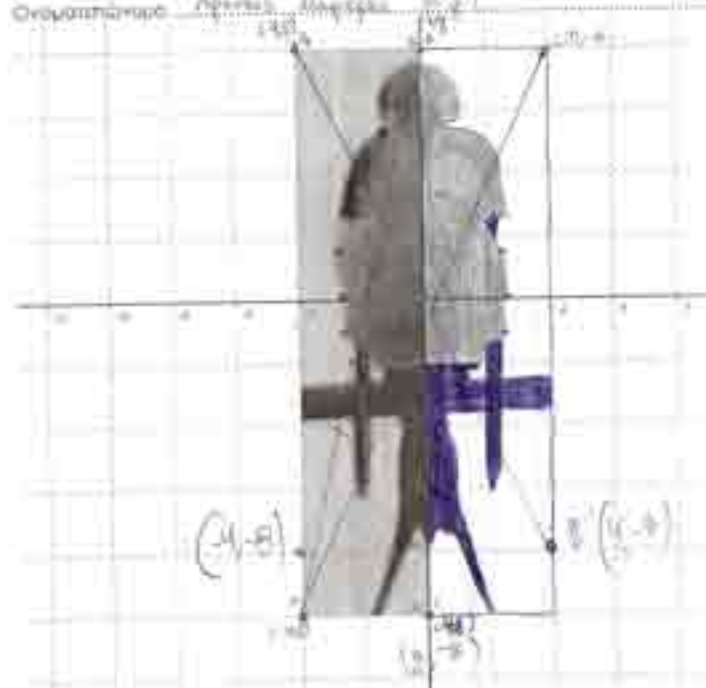
Όνοματεπώνυμο: Ουραντζήλικα Ζαχαρίας

7/12/2011



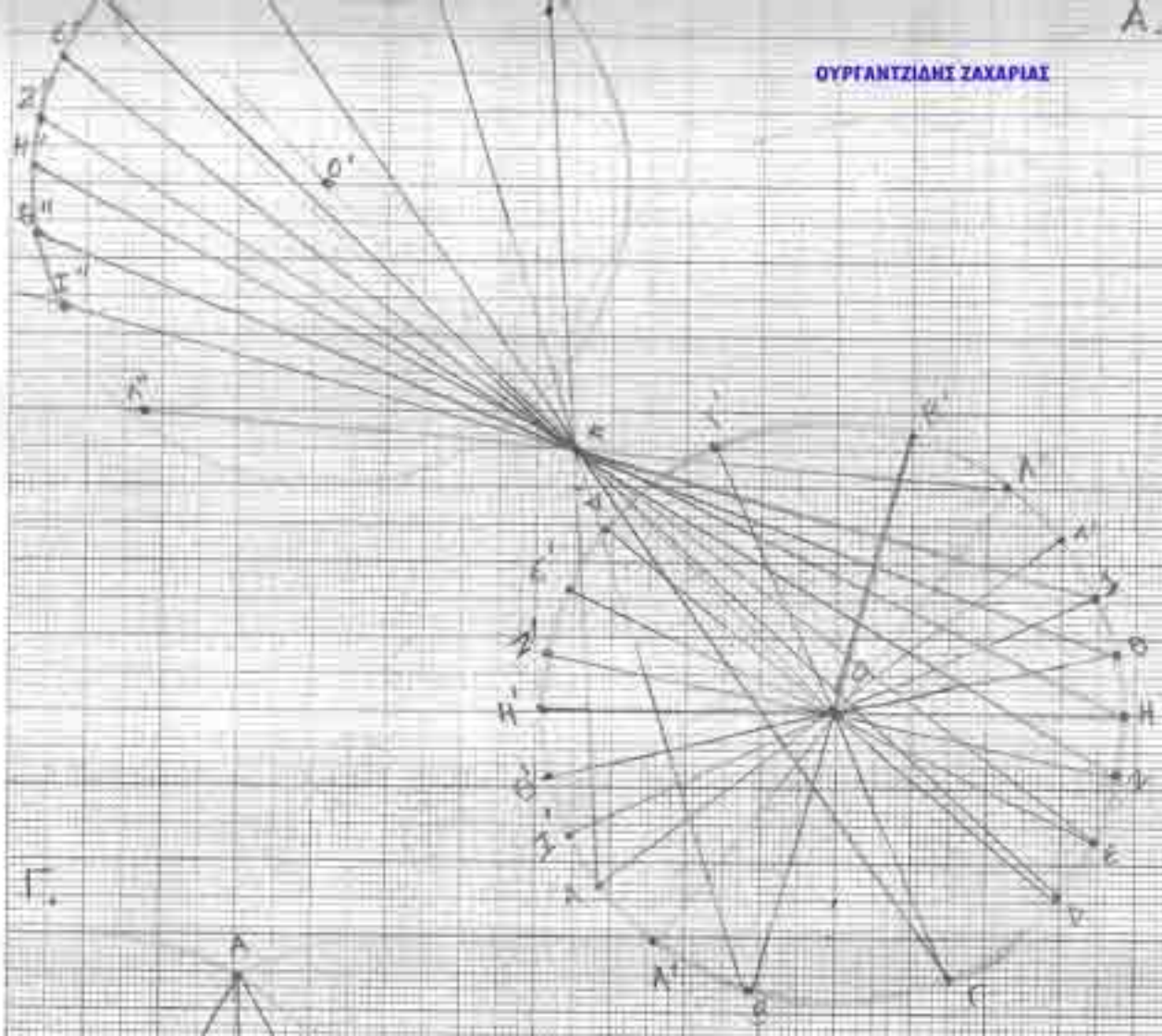
Να σχεδιάσετε το συμμετρικό της εικόνας ως προς τον κατακόρυφο άξονα ΓΔ.

Να γράψετε τις συντεταγμένες των σημείων Α, Β, Γ, Δ και των αντίστοιχων συμμετρικών τους ως προς τον ΓΔ άξονα. Επιλέξτε άλλα 4 σημεία και βρείτε τα συμμετρικά τους ως προς τον ΓΔ.



- Να σχεδιάσετε το συμμετρικό της εικόνας ως προς τον κατακόρυφο άξονα ΓΔ.
 Να γράψετε τις συντεταγμένες των σημείων Α, Β, Γ, Δ και των αντίστοιχων συμμετρικών τους ως προς τον ΓΔ άξονα. Επιλέξτε άλλα 4 σημεία και βρείτε τα συμμετρικά τους ως προς τον ΓΔ.

ΟΥΡΓΑΝΤΣΙΔΗΣ ΖΑΧΑΡΙΑΣ





ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗ ΦΥΣΗ ΚΑΙ
ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ



Αρμονία - συμμετρία
Είδη συμμετρίας στη φύση
Συμμετρία στην φύση
Συμμετρία στο ανθρώπινο σώμα
Κατασκευές με διαβήτη και χάρακα
Κατασκευή συμμετρικής εικόνας
σε καρτεσιανό επίπεδο
Τρόποι-Μέθοδοι έρευνας
Συμπεράσματα

ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ

- **Συμμετρία** ονομάζουμε την αρμονία που παρατηρείται είτε ανάμεσα στα μέρη που αποτελούν ένα αντικείμενο είτε ανάμεσα στα διαφορετικά πράγματα και πηγάζει από κανονικές αναλογίες.

Το πρόβλημα της συμμετρίας του ανθρώπου του Βιτρούβιου του Leonardo da Vinci

- Ο **Άνθρωπος του Βιτρούβιου** είναι ένα διάσημο σχέδιο με συνοδευτικές σημειώσεις του Λεονάρντο ντα Βίντσι, που φτιάχτηκε περίπου το 1490 σε ένα από τα ημερολόγιά του. Απεικονίζει μία γυμνή αντρική φιγούρα συγχρόνως εγγεγραμμένη σε ένα κύκλο και ένα τετράγωνο. Το σχέδιο και το κείμενο συχνά ονομάζονται **Κανόνας των Αναλογιών**.

Σύμφωνα με τις σημειώσεις του Da Vinci,
από μία μελέτη των αναλογιών στο
ανδρικό σώμα ισχύει ότι:

Μια παλάμη έχει πλάτος τεσσάρων
δακτύλων

Το μέγιστο πλάτος των ώμων είναι το ένα-
τέταρτο του ύψους του άνδρα

**Το ύψος ενός ανθρώπου είναι τέσσερις
πήχεις (και άρα 24 παλάμες)**

**Το μήκος των χεριών ενός άντρα σε
διάταση είναι ίσο με το ύψος του**

**Ένα πόδι έχει πλάτος τέσσερις
παλάμες**

1)Αμφίπλευρη συμμετρία: Η συμμετρία του αριστερού και δεξιού, ως προς κατακόρυφο νοητό άξονα-επίπεδο, αρκετά εμφανής στον άνθρωπο ή στα ζώα.



2)Ακτινωτή συμμετρία: Διαθέτει πολλά επίπεδα συμμετρίας που διέρχονται από ένα κοινό κατακόρυφο άξονα.
(π.χ. μέδουσες)



3)Σειριακή συμμετρία: π.χ. γαιοσκώληκας

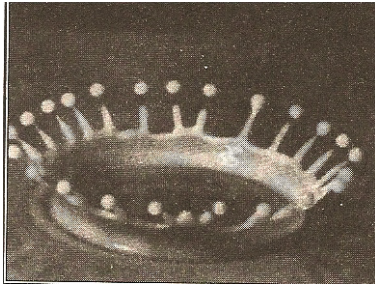


4)Περιστροφική συμμετρία: φυτά



5)Μεταφορική συμμετρία : φυτά





Αν παρατηρήσουμε την ήρεμη επιφάνεια μιας λίμνης ή θάλασσας θα καταλάβουμε πως πρόκειται για μια πραγματικά τέλεια συμμετρία. Μια πέτρα που πετάμε, η βροχή που πέφτει μέσα σε μια λακκούβα, ακόμα κι ένα σταγονίδιο το οποίο σκάει πάνω σε μια επιφάνεια σχηματίζουν συμμετρικά σχήματα ακόμα κι αν εμείς δεν το καταλαβαίνουμε.



Τρόποι-Μέθοδοι έρευνας

- Κατά τη διάρκεια της ερευνητικής εργασίας με θέμα τη συμμετρία στη ζωή μας και στα μαθηματικά, κύρια πηγή πληροφοριών ήταν η σχολική βιβλιοθήκη, διάφορα βιβλία και εγκυκλοπαίδειες καθώς και μέσων διαδικτύου.
- Για τη διευκόλυνση της κατανόησης της συμμετρίας στα μαθηματικά κάναμε χρήση του υπολογιστή με το εύχρηστο πρόγραμμα geogebra.



- Ακόμη, επισκεφθήκαμε τον Ιερό Ναό Αγ. Κωνσταντίνου και Ελένης στην Ηλιούπολη, όπου αντλήσαμε πολλές πληροφορίες από τον πάτερ Παρθένιο για την ιστορία και την αρχιτεκτονική της εκκλησίας και τραβήξαμε πολλές φωτογραφίες από το εσωτερικό και το εξωτερικό του ναού.

- Τέλος, επισκεφθήκαμε τον αμπελώνα του Παπατζημόπουλου στην Όσσα όπου είχαμε την ευκαιρία να πάρουμε πληροφορίες για τη συμμετρία στη φύση, παρατηρώντας τους αμπελώνες, τα κτίσματα και τις εγκαταστάσεις παραγωγής κρασιού.

1.4 Συμπεράσματα

- Μέσω της συμμετρίας ως κύριο θέμα της ερευνητικής εργασίας κατανοήσαμε πως η συμμετρία υπάρχει σε όλους τους τομείς της ζωής μας και κυρίως στη φύση.
- Η συμμετρία είναι ευδιάκριτη σε όλα τα μήκη και τα πλάτη της γης.

1.4 Συμπεράσματα

- Επίσης, το ανθρώπινο σώμα, τα άκρα , τα μέρη του σώματος γενικότερα, εμφανίζουν την παράμετρο συμμετρία.
- Η ομορφιά του ανθρωπίνου προσώπου στηρίζεται στη συμμετρία και συγκεκριμένα στην αμφίπλευρη.
- Τέλος, βρήκαμε στοιχεία της συμμετρίας στην αρχιτεκτονική αλλά και στη διακόσμηση, στην ζωγραφική, στην μόδα, στην κεραμική κ.α. από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα.

ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ ΚΑΙ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ.

ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ.



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- ΠΕΡΙΛΗΨΗ
- ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ
- ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ
- ΕΙΚΟΝΕΣ ΜΕ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ
- ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ
- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ



Συμμετρία στην αρχαιότητα

- ▣ Αναφορές στη έννοια συμμετρία συναντάμε έμμεσα στα "Ηθικά Νικομάχεια" του Αριστοτέλη ως το "μέσο μέτρον", το σκοπό για τον οποίο θα πρέπει ο ενάρετος να αγωνίζεται με τις πράξεις του.
- ▣ Για το ίδιο θέμα, ο Γαληνός της Περγάμου, έλληνας φυσιολόγος, συγγραφέας και φιλόσοφος που άσκησε μεγάλη επιρροή στη ιατρική θεωρία και πρακτική στην Ευρώπη από το Μεσαίωνα μέχρι τα μέσα του 17ου αιώνα, στο βιβλίο του Περί Κράσεων γράφει: "σύμμετρον όπερ εκατέρου των άκρων απέχει", δηλαδή την κατάσταση του νου που ισαπέχει από τα άκρα



ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (1100-700 Π.Χ.)

- Η κεραμική είναι αρχαία τέχνη. Στην αρχή τα αγγεία κατασκευάζονται με συνδέσμους αλλά περίπου το 1800 π. Χ. άρχισε η χρήση κεραμικού τροχού. Κατά τον 10^ο και 9^ο αιώνα τα καμπυλόγραμμα σχήματα και οι παραστάσεις φυσικής και θαλάσσιας ζωής μετασχηματίστηκαν σε γεωμετρικά σχέδια όπως και οι τεθλασμένες γραμμές, τρίγωνα, εφαπτόμενοι και ομόκεντροι κύκλοι, ημικύκλια, κυματιστές γραμμές, τροχοί.



Αρχαϊκή Περίοδος και Μνημειακή Γλυπτική



Η μνημειακή γλυπτική τέχνη έχει βαθιές ρίζες στις διαδικασίες ανάπτυξης της πλαστικής τέχνης στην προϊστορία, επικεντρωμένη στην έκφραση της φυσικής τελειότητας της ανθρώπινης μορφής

Διακρίνουμε τρεις κυρίαρχες τάσεις:

- μία πρώιμη, που σχετίζεται με το δαιδαλικό ρυθμό,
- μία ώριμη που σχετίζεται με τις μορφές του κούρου και της κόρης
- και μία ύστερη,

Ο «δαιδαλικός ρυθμός» αποδίδει μια συγκεκριμένη τεχνοτροπία με χαρακτηριστικό παράδειγμα το *αφιέρωμα της Νικάνδρης* από τη Νάξο στο ιερό της Δήλου.

ΜΕΡΙΚΕΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ

Το Κοινοβούλιο της Ουγγαρίας.



- 29 -

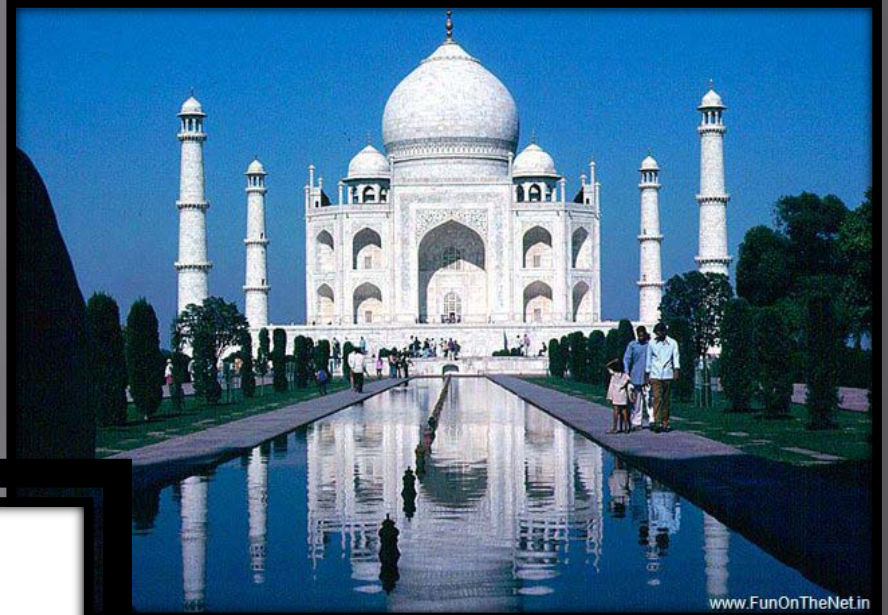
Τμήμα περιστυλίου σε κτίριο ιαματικών λουτρών. Karlouy Vary, Τσεχία.



Άλλοι Ναοί κι μνημεία:
Ναός τής θεάς Αρτέμιδος



-25-



ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ!

- ▣ Στις 16/11/2011 πραγματοποιήθηκε επίσκεψη στον ιερό ναό του αγίου Κωνσταντίνου κ Ελένης στην κάτω Ηλιούπολη.
- ▣ Εκεί ο πάτερ Παρθένιος μας μίλησε για την ιστορία και την αρχιτεκτονική του ναού.
- ▣ Ο ναός του Αγίου Κωνσταντίνου και Ελένης χτίστηκε και εγκαινιάστηκε το '58. Ήταν μία στενόμακρη εκκλησία και το ιερό δεν έβλεπε στην ανατολή, όπως θα έπρεπε.
- ▣ Γι' αυτό το λόγο γκρεμίστηκε και ξεκίνησε να φτιάχνετε ο καινούριος ναός. Τα εγκαίνια του έγιναν το 1999(12 χρόνια πριν).
- ▣ Ο ρυθμός του ναού είναι τρίκογχος αγιορείτικος, ο οποίος αναπτύχθηκε τον 10^ο αιώνα στο Άγιο Όρος.

- ▣ Ο αγιογράφος του ναού είναι ο κ. Φωτιάδης, καθηγητής Πανεπιστημίου της Χάλκης.
- ▣ Η εκκλησία έχει 3 ορόφους. Στον πρώτο όροφο είναι ο ναός, όπου τελούνται τα μυστήρια. Στον δεύτερο όροφο είναι ο χώρος στον οποίο γίνονται μαθήματα ζωγραφικής. Χορευτικού, κατηχητικού. Στον τελευταίο όροφο είναι ο χώρος που συγκεντρώνουν πράγματα για τις ιεραποστολές.
- ▣ Έχουν στείλει πάνω από 15 εκατομμύρια τρόφιμα, ρούχα και παιχνίδια. Επίσης η εκκλησία διαθέτει χώρο όπου πραγματοποιείται συσσίτιο. Στο οποίο δίνονται πάνω από 2.200 μερίδες το μήνα! Ο αγιογράφος του ναού είναι ο κ. Φωτιάδης, καθηγητής Πανεπιστημίου της Χάλκης.



Στις 31/11/2011 επισκεφτήκαμε τον αμπελώνα του Παπατζημόπουλου στην Όσσα του Λαγκαδά. Εκεί μας ξενάγησαν και μας μίλησαν για την συμμετρία στα αμπέλια και πως φτιάχνετε το κρασί.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Όλο αυτό το διάστημα που εργαστήκαμε σαν ομάδα, μάθαμε πώς να δουλεύουμε σε μιλιμετρέ χαρτί , βρίσκοντας τα συμμετρικά σημεία του αντίστοιχου σχήματος , που μας δινόταν.

Ακόμη, μέσω του προγράμματος Geogebra όπως και με εργασίες που μας ανέθετε η καθηγήτριά μας γνωρίσαμε τα συμμετρικά μιας εικόνας ως προς τον κατακόρυφο αλλά και τον οριζόντιο άξονά του όπως και τις αντίστοιχες συντεταγμένες τους και ως προς το κέντρο Ο των αξόνων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Καταλήγοντας, συμπεραίνουμε πως τα συμμετρικά σημείων ως προς τον κατακόρυφο άξονα έχουν τις τετμημένες αντίθετες και τις τεταγμένες ίσες. Αντίστοιχα, στον οριζόντιο τα συμμετρικά ως προς αυτόν έχουν τις τετμημένες ίσες και τις τεταγμένες αντίθετες.

Ως προς το κέντρο οι τετμημένες και οι τεταγμένες είναι αντίθετες. Συγκεκριμένα όσο αναφορά τον κύκλο έχει ταυτοτική συμμετρία, δηλαδή το συμμετρικό του είναι το ίδιο του το κέντρο καθώς όλα τα σημεία με κέντρο συμμετρίας το κέντρο πέφτουν πάνω στον κύκλο και είναι άπειρα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

- ▣ Συνεπώς στα μαθηματικά ή καλύτερα στη γεωμετρία ο όρος συμμετρία χρησιμοποιείται για να περιγράψει την αντιστοιχία στοιχείων που βρίσκονται σε “αντίθετες” πλευρές μιας γραμμής ενός επιπέδου ή ενός σημείου.

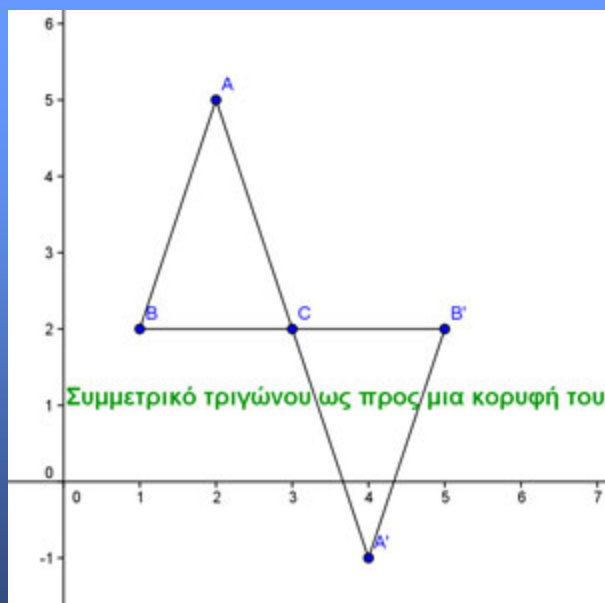
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- ▣ Η συμμετρία αποτελεί μια σημαντική έννοια των μαθηματικών, της φυσικής, της χημείας και της βιολογίας.
- ▣ Έχει εφαρμογή στη μουσική, στην αρχιτεκτονική, στη γλυπτική καθώς και σε όλες τις άλλες καλές τέχνες και τη συναντάμε ακόμη σε αμέτρητες άλλες μορφές που εμφανίζονται τόσο στην έμβια όσο και στην άβια φύση.
- ▣ Οι θεμελιώδεις αρχές της συμμετρίας υπαγορεύουν τους βασικούς νόμους της φύσης, ελέγχουν τη δομή της ύλης και ορίζουν τις θεμελιώδεις δυνάμεις της.

Η συμμετρία θα μπορούσε να πει κανείς ότι αποτελεί μια θεμελιώδη οργανωτική αρχή τόσο στη φύση όσο και στον πολιτισμό. Η ανάλυση της συμμετρίας επιτρέπει την κατανόηση της οργάνωσης ενός σχεδίου και παρέχει ένα μέσο για την κατανόηση τόσο του αναλλοίωτου όσο και της αλλαγής.



Η συμμετρία στη ζωή μας και τα Μαθηματικά



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

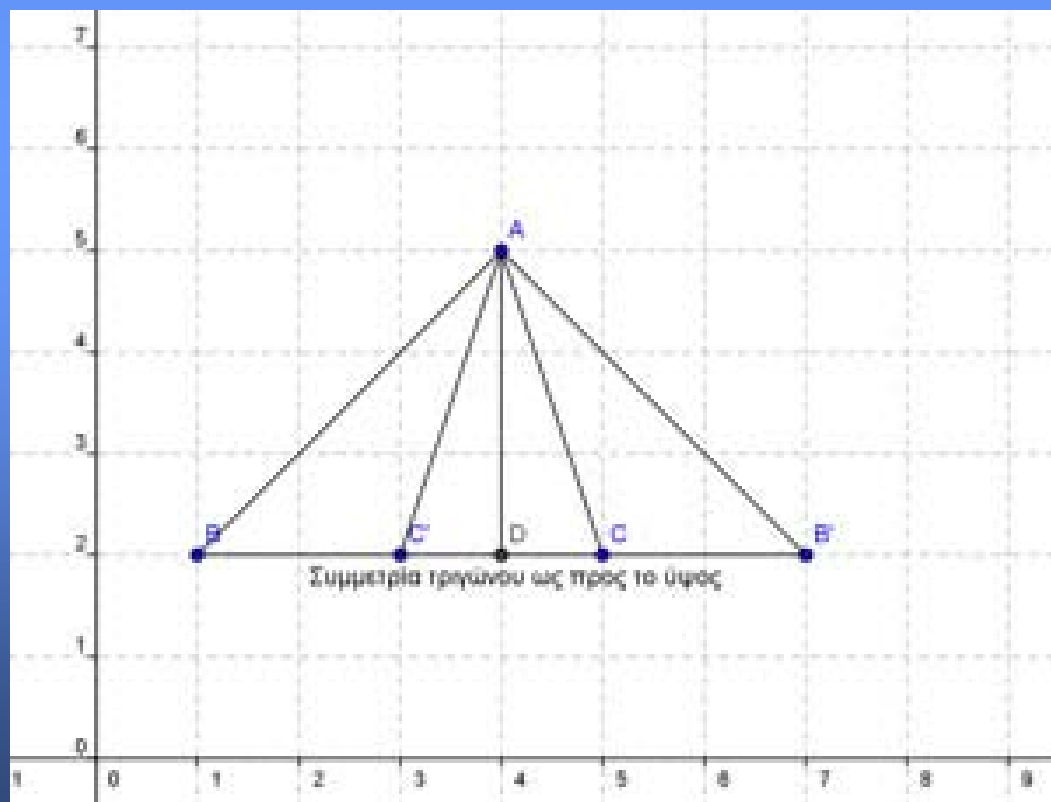
- 1.Περίληψη
- 2.Μεθοδολογική Προσέγγιση
- 3.Έννοια και ορισμός της συμμετρίας
- 4.Είδη συμμετρίας
- 5.Συμμετρία στα μαθηματικά
- 6.Σημασία και χρήση της συμμετρίας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

- Στην ερευνητική μας εργασία ασχοληθήκαμε με την έννοια της συμμετρίας και την σημασία της στην ζωή μας και στα μαθηματικά. Πιο συγκεκριμένα αναλάβαμε τον τομέας της συμμετρίας στην διακόσμηση.



- Όσο αναφορά την συμμετρία στα μαθηματικά γνωρίσαμε διάφορα είδη συμμετρίας όπως είναι η κεντρική, η αξονική κ. α



- Για παράδειγμα παρατηρήσαμε την συμμετρία στα υφάσματα, τις ταπετσαρίες, σε έπιπλα, στην ενδυμασία και σε άλλα είδη που χρησιμοποιούμε καθημερινά στην ζωή μας.



ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

- Αρχικά μελετήσαμε διάφορα έντυπα σχετικά με την συμμετρία ώστε να αντιληφθούμε την έννοια της. Ανά ομάδες ασχοληθήκαμε σε διάφορους τομείς όπου εντοπίσαμε συμμετρία.



- Αφού γνωρίσαμε την συμμετρία μέσα από εικόνες, φωτογραφίες, μοτίβα κατανοήσαμε την σημασία της στην ζωή μας.

- Πιο συγκεκριμένα μέσα στην βιβλιοθήκη βρήκαμε βιβλία που μας βοήθησαν, όπως για παράδειγμα το βιβλίο της 'Λαϊκής Τέχνης' όπου εντοπίσαμε εικόνες της καθημερινής ζωής, την διακόσμηση αντικειμένων που περιέχουν συμμετρικά στοιχεία.

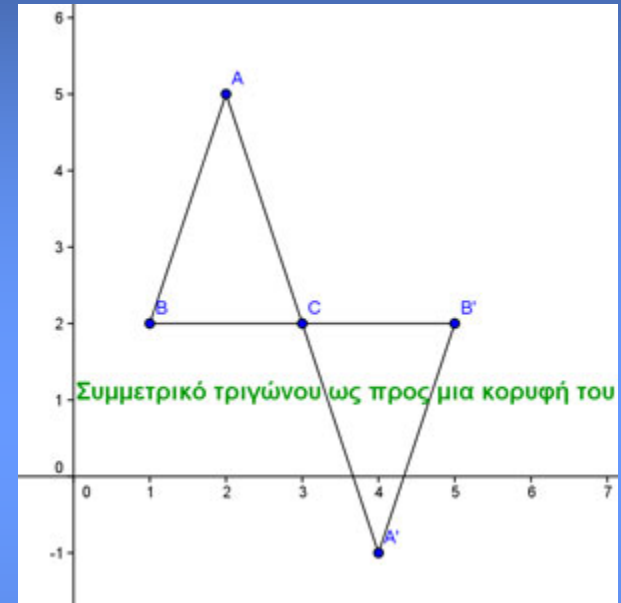


Γιλέκο με συρμακέσικο χρυσοκέντημα
(19ος αι. Αθήνα, Μουσείο Ελληνικής Λαϊκής Τέχνης)



Κεφάλια από
ξύλογλυπτες ρόκες

όσο αναφορά την συμμετρία στα μαθηματικά,
σχεδιάσαμε συμμετρικά γεωμετρικά σχήματα
πάνω σε μιλιμετρέ χαρτί.

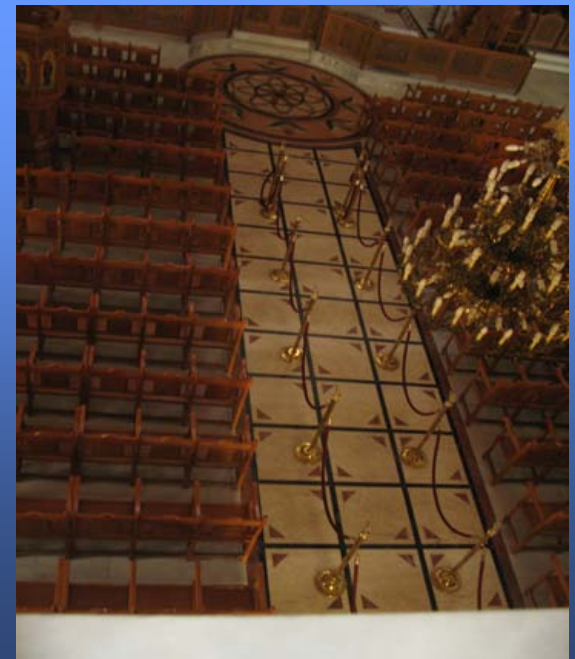


Επίσης δουλέψαμε με την χρήση
ηλεκτρονικού υπολογιστή
μέσα από το πρόγραμμα
‘GEOGEBRA’.



Στην συνέχεια επισκεφτήκαμε τον ναό Κωνσταντίνου και Ελένης το οποίο μας βοήθησε να γνωρίσουμε από μια πιο πρακτική πλευρά την συμμετρία.

Τραβήξαμε φωτογραφίες και πήραμε συνέντευξη από τον πάτερ Παρθένιο, ο οποίος μας πληροφόρησε για την ιστορία της εκκλησίας.



- Επίσης επισκεφθήκαμε τους αμπελώνες της Όσσας όπου εντοπίσαμε την συμμετρία στην φύση



ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Ξεκινώντας από την κάπως αόριστη αντίληψη της συμμετρίας σαν αρμονία των αναλογιών, η λέξη συμμετρία χρησιμοποιείται με δυο σημασίες. Με την μια από αυτές, συμμετρικό σημαίνει κάτι που έχει καλές αναλογίες, που είναι δηλαδή καλά ισορροπημένο

Όσον αφορά την δεύτερη σημασία είναι η ιδιότητα να παραμένει अपαράλλακτο κάτω από συγκεκριμένους μετασχηματισμούς.

- **ΕΙΔΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ:**

- α) περιστροφική συμμετρία
- β) αμφίπλευρη συμμετρία
- γ) κεντρική συμμετρία
- δ) μεταφορική διακοσμητική συμμετρία



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΩΝ στα Μαθηματικά

Το συμμετρικό ισόπλευρου τριγώνου ως προς το ύψος του είναι ίσο, αναλλοίωτο και ταυτίζεται με τον εαυτό του. Άρα σαν συμπέρασμα άξονας συμμετρίας ενός σχήματος είναι αυτή η ευθεία που δίνει ως το συμμετρικό του σχήματος τον εαυτό του.

And look at this symmetry:

$$\begin{aligned}1 \times 1 &= 1 \\11 \times 11 &= 121 \\111 \times 111 &= 12321 \\1111 \times 1111 &= 1234321 \\11111 \times 11111 &= 123454321 \\111111 \times 111111 &= 12345654321 \\1111111 \times 1111111 &= 1234567654321 \\11111111 \times 11111111 &= \\&\quad \mathbf{123456787654321} \\111111111 \times 111111111 &= \\&\quad \mathbf{12345678987654321}\end{aligned}$$



Στο καρτεριακό επίπεδο

- 1) Τα συμμετρικά σημείων ως προς τον κατακόρυφο άξονα $y'y$ έχουν τις τετμημένες αντίθετες και τις τεταγμένες ίσες.
- 2) Όσον αφορά τα συμμετρικά των σημείων ως προς το κέντρο O του καρτεσιακού επιπέδου είναι αντίθετες και οι τεταγμένες και οι τετμημένες.
- 3) Τέλος τα συμμετρικά των σημείων ως προς τον οριζόντιο άξονα $x'x$ έχουν τις τετμημένες ίσες και τις τεταγμένες αντίθετες.

ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Συμμετρία στην αρχιτεκτονική



Περιεχόμενα

- Συμμετρία στις φυσικές επιστήμες
- Συμμετρία στα μαθηματικά
- Συμμετρία στην αρχαιότητα ,στη φύση
- Σημασία και χρήση της συμμετρίας
- Είδη συμμετρίας Κατοπτρική
- Είδη συμμετρίας Αξονική
- Είδη συμμετρίας Κεντρική
- Είδη συμμετρίας Σφαιρική
- Κινέζικη αρχιτεκτονική
- Διεξαγωγή έρευνας
- Φωτογραφίες
- Συμπεράσματα
- Βιβλιογραφία

Η ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

Η συμμετρία αποτελεί μια σημαντική έννοια των μαθηματικών της Φυσικής, της Χημείας και της Βιολογίας. Έχει εφαρμογή στη Μουσική, στην αρχιτεκτονική, στην γλυπτική καθώς και σε όλες τις άλλες καλές τέχνες και την συναντάμε ακόμη και σε όλες τις μορφές που εμφανίζονται τόσο στην έμβια όσο και στην άμβια φύση. Στη σύγχρονη φυσική ιδιαίτερα, η συμμετρία είναι μια πολύ κρίσιμη έννοια. Οι θεμελιώδεις αρχές της συμμετρίας υπαγορεύουν τους βασικούς νόμους της φύσης, ελέγχουν τη δομή της ύλης και ορίζουν τις θεμελιώδεις δυνάμεις της.

Συμμετρία στην αρχαιότητα και στη φύση

Συμμετρία , από την αρχαία ελληνική λέξη
σύμμετρος συν+μέτρου ίσο με μέτρο , με
κανόνα ,με μέτρηση :

- 1) ισοροπημένες αναλογίες , ακόμη
ομορφιά στη φόρμα που προκαλείται
από τις ισοροπημένες αναλογίες
- 2) η ιδιότητα του να είναι συμμετρικό



Συμμετρία στα μαθηματικά

Η συμμετρία συνδέεται με την ομορφιά ,
μέσω της ισορροπίας των αναλογιών

Αν και δεν εμφανίζονται μαθηματικά ή αριθμοί
ακόμη και αυτός ο ορισμός χρησιμοποιεί μια
μαθηματική έννοια :την αναλογία



Σημασία και χρήση της συμμετρίας

Η λέξη συμμετρία χρησιμοποιείται στο καθημερινό μας λεξιλόγιο με δύο σημασίες . Με την μία απ' αυτές συμμετρικό σημαίνει κάτι που έχει καλές αναλογίες , που είναι καλά ισορροπημένο και η συμμετρία υποδηλώνει αυτή την ιδιαίτερη συμφωνία πολλών μερών με την οποία συγκροτούν ένα σύνολο .



**Η έννοια της συμμετρίας υπάρχει
παντού στο φυσικό και
ανθρωπογενές περιβάλλον**

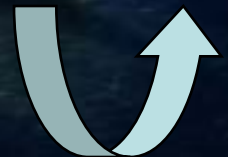


**.Διάφοροι καλλιτέχνες προσπάθησαν
και πέτυχαν να αναπαράγουν την
ανθρώπινη ομορφιά χρησιμοποιώντας
αυστηρούς υπολογισμούς και μετρήσεις
δηλαδή χρησιμοποιώντας τη συμμετρία**



Είδη συμμετρίας

*''Κατοπτρική συμμετρία''
Όταν βλέπουμε το είδωλο οποιουδήποτε
πράγματος στον καθρέφτη δεν μπορούμε να το
ξεχωρίσουμε από το πραγματικό.*



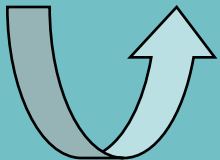


Κίνα, Εθνικό κέντρο παραστατικών τεχνών



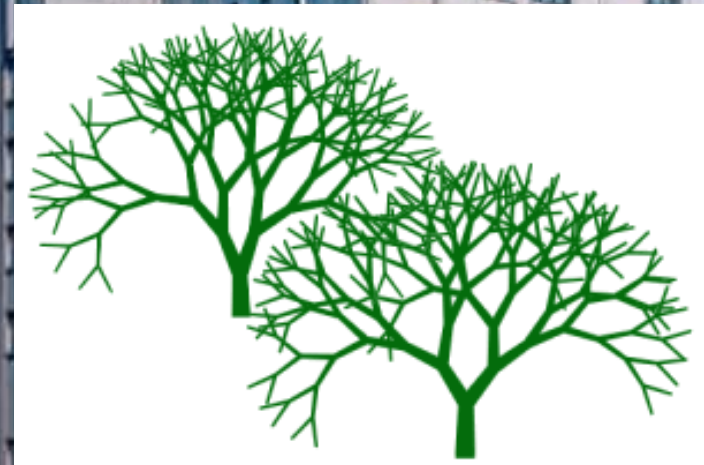
''αξονική συμμετρία''

Συμμετρία ως προς τον άξονα ϵ : Για κάθε σημείο A του σχήματος, στο σχήμα ανήκει και το σημείο B που βρίσκεται σε τέτοιο σημείο, ώστε να απέχει από την ευθεία ϵ , απόσταση ίδια με το A και το ευθύγραμμο τμήμα AB να τέμνεται από την ευθεία ϵ .



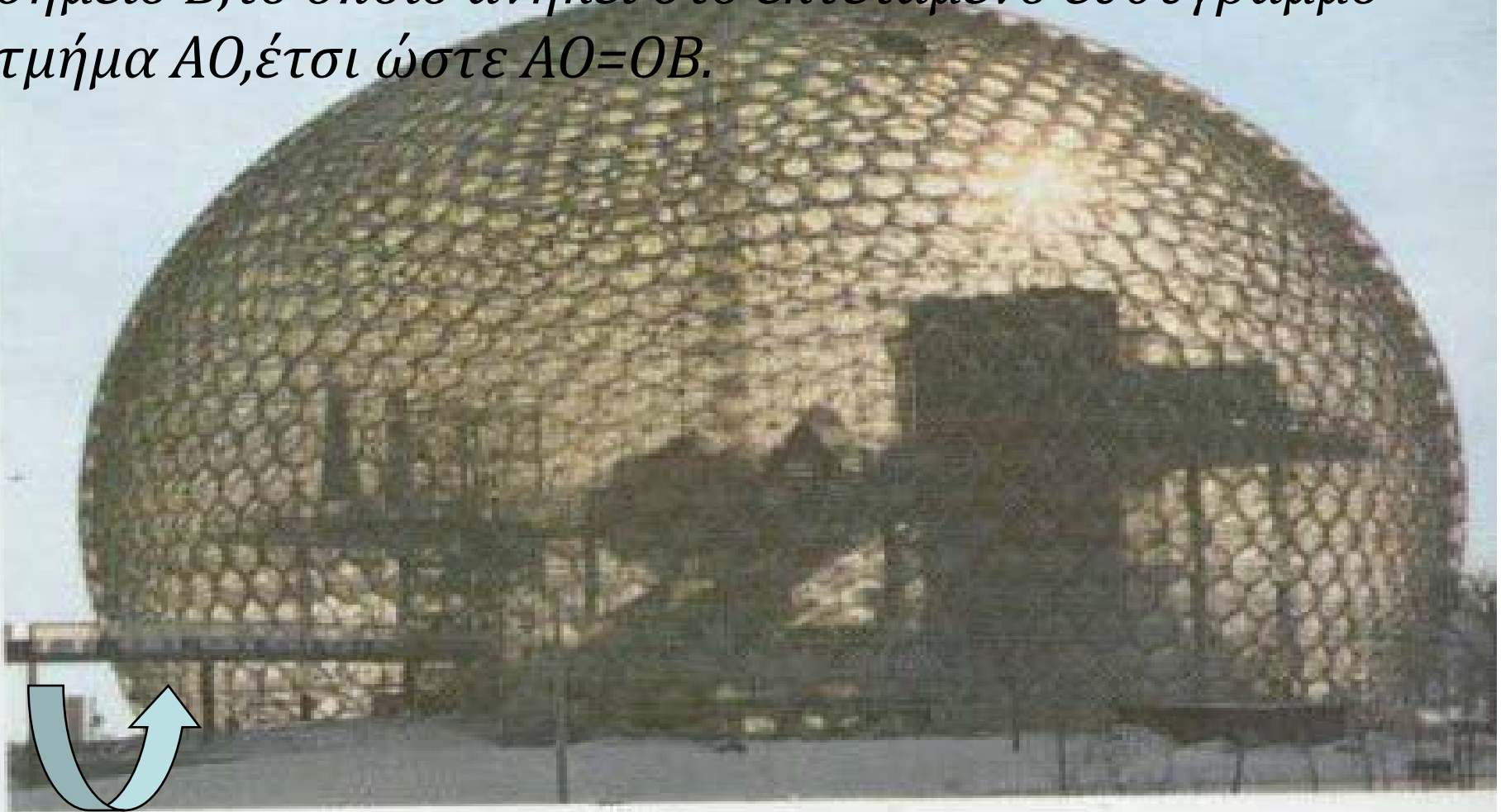
“ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΚΛΙΜΑΚΑΣ”

Η συμμετρία υπό κλίμακα εμφανίζεται στις σταφράκταλ..



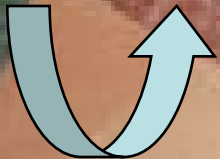
“ΣΦΑΙΡΙΚΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ”

Είναι η σημειακή συμμετρία ως προς το σημείο O : Για κάθε σημείο A του σχήματος, στο σχημα ανήκει και το σημείο B , το οποίο ανήκει στο εκτεταμένο ευθύγραμμο τμήμα AO , έτσι ώστε $AO=OB$.



“ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ”

Δηλαδή κάθε σημείο του A έχει
συμμετρικό σημείο A' ως προς το
κέντρο του κύκλου, που βρίσκεται
επίσης πάνω στον κύκλο.



αμφίπλευρη συμμετρία



Μπορούμε να πούμε, ότι κάθε σημείο στα αριστερά του αντικειμένου απεικονίζεται σ'ένα σημείο στα δεξιά του ειδώλου και αντιστρόφως.



“κινεζική αρχιτεκτονική”

Υπάρχουν ορισμένα χαρακτηριστικά γνωρίσματα κοινά για την κινέζική αρχιτεκτονική, ανεξάρτητα από τη συγκεκριμένη περιοχή ή χρήση. Το σημαντικότερο είναι η έμφαση του στον οριζόντιο άξονα ειδικότερα μια βαριά πλατφόρμα και μια μεγάλη στέγη που επιπλέουν τα σώματα.

Πέρα από αυτήν την βάση, υπάρχουν οι κάθετοι τοίχοι de-ray που υπογραμμίζονται με συνέπεια, σε αντίθεση με τη δυτική αρχιτεκτονική η οποία τείνει να αυξάνεται σε ύψος και σε βάθος.

Η κινέζική αρχιτεκτονική τονίζει το οπτικό αντίκτυπο του πλάτους των κτηρίων. Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό γνώρισμα είναι η έμφαση του στη συμμετρική, η οποία σημαίνει μια αίσθηση του μεγαλείου, αυτό ισχύει για όλα τα παλάτια και τα jakwhouses.

Μια αξιοσημείωτη εξαίρεση είναι στο σχέδιο των κήπων, οι οποίοι τείνουν να είναι ασυμμετρικοί

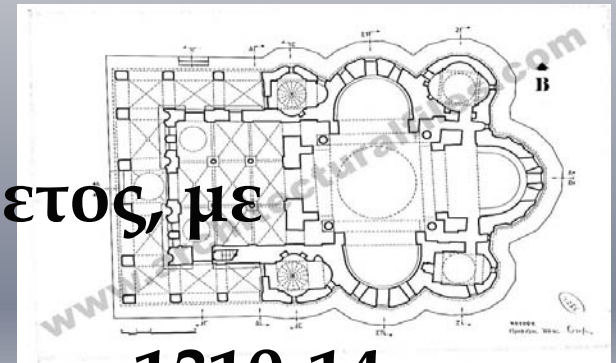
Διεξαγωγή έρευνας

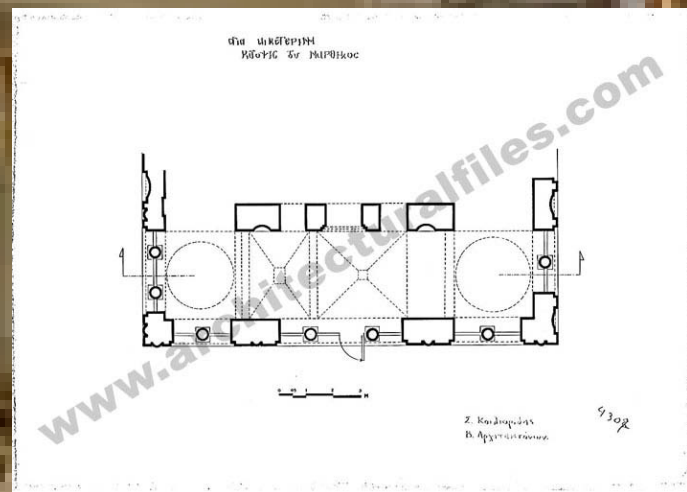
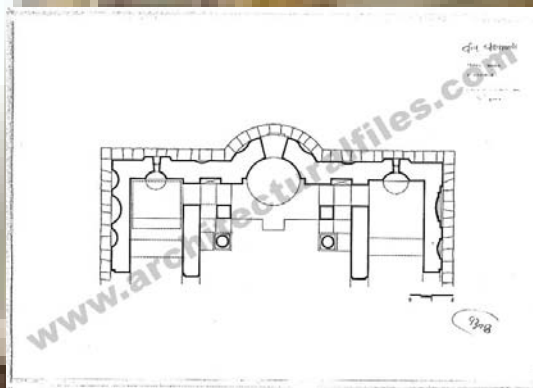
Τύποι ναών: Κατά την ύστερη βυζαντινή περίοδο επαναλαμβάνονται αρχιτεκτονικοί τύποι που είχαν διαμορφωθεί κατά τις προηγούμενες περιόδους, όπως ο εγγεγραμμένος σταυροειδής σε όλες τις παραλλαγές του, ο οκταγωνικός, ο μονόχωρος τρουλαίος με περιμετρικό διάδρομο, η βασιλική. Οι αναλογίες γίνονται πιο ραδινές και κομψές. Προστίθενται παρεκκλήσια, περίστωα, στοές και άλλα προσκτίσματα.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα:

Εγγεγραμμένος σταυροειδής, σύνθετος, με περίστωο:

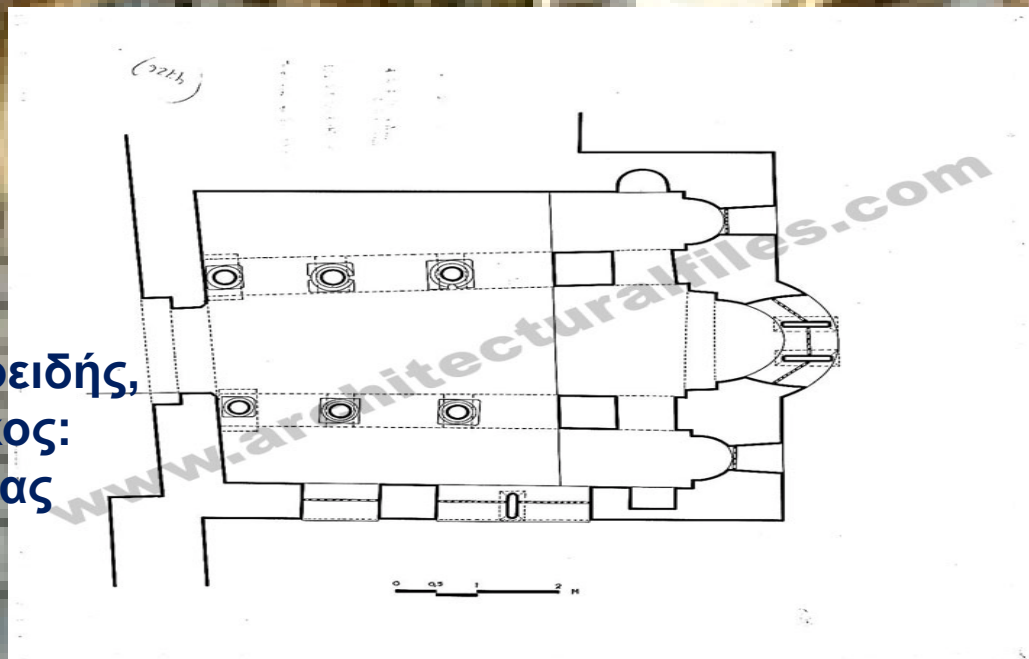
- Άγιοι Απόστολοι Θεσσαλονίκης, 1310-14.





Εγγεγραμμένος
σταυροειδής,
σύνθετος
οκταγωνικός: Ἅγιοι
Θεόδωροι Μυστρά,
περ. 1290.

Εγγεγραμμένος σταυροειδής,
τρίκογχος αγιορείτικος:
Προφήτης Ηλίας
Θεσσαλονίκη.



Συμπεράσματα

.Η ελληνική λέξη συμμετρία χρησιμοποιείτε στην καθημερινή ζωή. Συνδέεται με την ομορφιά , την ικανότητα μιας μορφής ή ενός αντικειμένου , την ευχάριστη αναλογία μερών ενός συνόλου , την αρμονική διάταξη ή την περιοδική επανάληψη συγκεκριμένων χαρακτηριστικών

Βιβλιογραφία

- www.wikipaideia.gr
- www.favim.gr
- www.architecturalfiles.com
- Εγκυκλοπαίδεια Δομή

