επιμέλεια : **Παναγιώτης Χαλούλος**
- http://users.ach.sch.gr/pchaloul/
- http://blogs.sch.gr/pchaloul

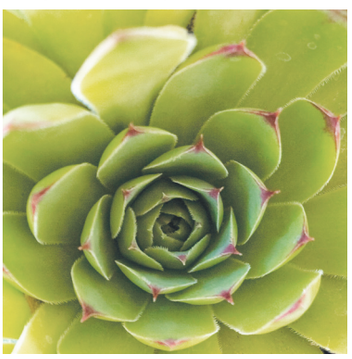
Η χρυσή τομή και η Ακολουθία Fibonacci στη φύση, τον άνθρωπο και στη τέχνη

Οι Αριθμοί Φιμπονάτσι (Fibonacci) είναι οι αριθμοί της παρακάτω ακέραιης ακολουθίας:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, ... και συνεχίζει επ' άπειρον.

Οι πρώτοι δύο αριθμοί Fibonacci είναι το 0 και το 1, και κάθε επόμενος αριθμός είναι το άθροισμα των δύο προηγούμενων. Η Ακολουθία Fibonacci ονομάστηκε έτσι από τον Leonardo της Πίζας, γνωστό και ως Fibonacci. Ο λόγος δύο διαδοχικών αριθμών της ακολουθίας Fibonacci τείνει προς τον αριθμό Φ (1,618), την **χρυσή τομή** ή **χρυσή αναλογία**.

Οι Αριθμοί Fibonacci είναι το αριθμητικό σύστημα της φύσης. Τους συναντάς παντού, στη διάταξη των φύλλων ενός φυτού, στο μοτίβο των πετάλων ενός λουλουδιού, στο άνθος της αγκινάρας, σε ένα κουκουνάρι ή στο φλοιό ενός ανανά. Η χρυσή τομή, ο χρυσός **αριθμός φ**, που συνδέει τα μαθηματικά με την αισθητική, ανιχνεύθηκε για πρώτη φορά από τους αρχαίους Έλληνες, οι οποίοι παρατήρησαν ότι όλα πάνω στην γη, από τα φυτά μέχρι το ίδιο το ανθρώπινο σώμα, αναπτύσσονται βάσει μίας αναλογίας.



Αν μετρήσει κανείς τα πέταλα ενός λουλουδιού, θα διαπιστώσει ότι ο αριθμός τους είναι συχνά 3, 5, 8, 13, 21, 34 ή ακόμα και 55. Σπάνια θα συναντήσουμε λουλούδι με δύο πέταλα.

Οι σπόροι του ηλίανθου κατανέμονται κυκλικά. Η σπείρα είναι προς τα έξω, ενώ έχει διπλή κατεύθυνση, δηλαδή από το κέντρο του λουλουδιού και όπως κινούνται οι δείκτες του ρολογιού και αντίστροφα. Ο αριθμός των σπειρών στο κάθε φυτό δεν είναι ίδιος. Γιατί γενικά είναι είτε 21 και 34, είτε 34 και 55, είτε 55 και 89, ή 89 και 144. Ο αριθμός των σπειρών ενός ηλίανθου και προς τις δύο κατευθύνσεις είναι δύο διαδοχικοί αριθμοί στην ακολουθία Fibonacci.

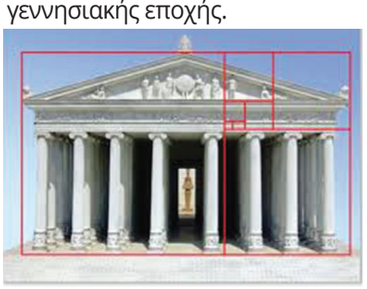
Κάτι ακόμα εκπληκτικό: Η ακολουθία εμφανίζεται στη διάταξη των φύλων γύρω από τον μίσχο. Ο αριθμός των κλάδων ενός δέντρου, που αναπτύσσονται πάνω σε ένα αρχικό κλαδί ακολουθεί συχνά την ακολουθία Fibonacci. Ένας νεαρός βλαστός χρειάζεται δύο μήνες για να γίνει αρκετά μεγάλος, για να αναπτύξει πάνω του νέα διακλάδωση και ακολούθως αναπτύσσει μια νέα διακλάδωση κάθε ένα μήνα. Το ίδιο ισχύει βέβαια και για τα θυγατρικά κλαδιά που αναπτύσσονται. Στο τέλος του πρώτου μήνα έχουμε ένα κλάδο, ενώ στο τέλος του δεύτερου έχουμε δύο. Στο τέλος του τρίτου μήνα τα κλαδιά γίνονται τρία, αφού το αρχικό κλαδί διακλαδώνεται ξανά. Στο τέλος του τέταρτου μήνα οι κλάδοι γίνονται πέντε. Διακλαδώνονται ο πρώτος και ο δεύτερος κλάδος. Στο τέλος του πέμπτου μήνα οι διακλαδώσεις γίνονται οκτώ, εφόσον διακλαδώνονται οι πρώτος, δεύτερος και τρίτος κλάδος. Η διακλάδωση βέβαια μπορεί να συνεχιστεί μέχρι κάποιο όριο με ρυθμό ακολουθίας Fibonacci.

Ο ομφαλός διαιρεί το σώμα του Δαβίδ του Michelangelo σε λόγο χρυσής τομής, όπως συμβαίνει και με τον «Δορυφόρο» (τον φέροντα δόρυ) του Πολύκλειτου (5ος αι. π.Χ.), άγαλμα, το οποίο ο ίδιος είχε ονομάσει «Κανόνα» (υπόδειγμα αναλογιών του ανθρώπινου σώματος).

Αν μετρήσεις την απόσταση από τον ώμο μέχρι τις άκρες των δακτύλων και τη διαιρέσεις με την απόσταση από τον αγκώνα μέχρι τις άκρες των δακτύλων, προκύπτει πάντα ο ίδιος αριθμός...

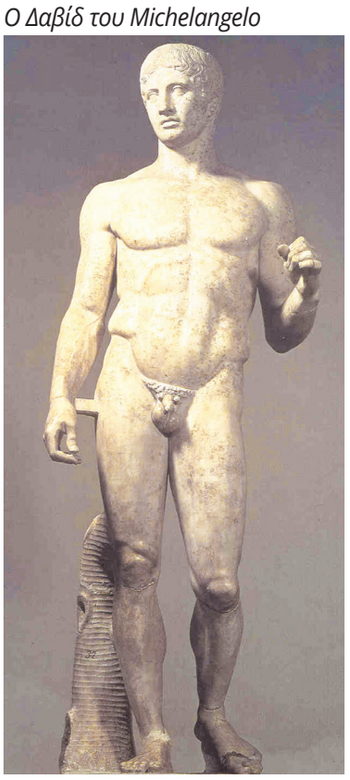
Αν μετρήσεις τις μέλισσες σε μια κυψέλη, οπουδήποτε στον κόσμο, θα παρατηρήσεις ότι η αναλογία των θηλυκών μελισσών προς τις αρσενικές καταλήγει πάντα σε έναν αριθμό... και ο αριθμός αυτός είναι ο 1,618 ή ο γνωστός αριθμός **φ**!

Ο αρχαίοι Έλληνες θεωρούσαν τον **Χρυσό αριθμό** ως τη θεϊκή αναλογία, που η εφαρμογή του σε καλλιτεχνικά δημιουργήματα και κατασκευές οδηγούσε σε «ωραία» και «άριστα» αποτελέσματα. Με βάση τον **χρυσό λόγο** δημιουργήθηκαν πολλά έργα της κλασσικής και της αναγεννησιακής εποχής.



Η πρόσοψη του Παρθενώνα αποτελεί ένα παράδειγμα χρήσης της **χρυσής τομής** στην αρχιτεκτονική.

Ο Δαβίδ του Michelangelo



ο «Δορυφόρος» του Πολύκλειτου

Πηγές:
el.wikipedia.org/wiki/
www.akida.info/
aksioperierga.blogspot.gr/
revealedtheninthwave.blogspot.gr/