

Σερετάκος Γιώργος Α4 2^ο Λύκειο

Εργασία στο Project για το πρώτο τετράμηνο

Ο χρυσός αριθμός φ - η χρυσή αναλογία

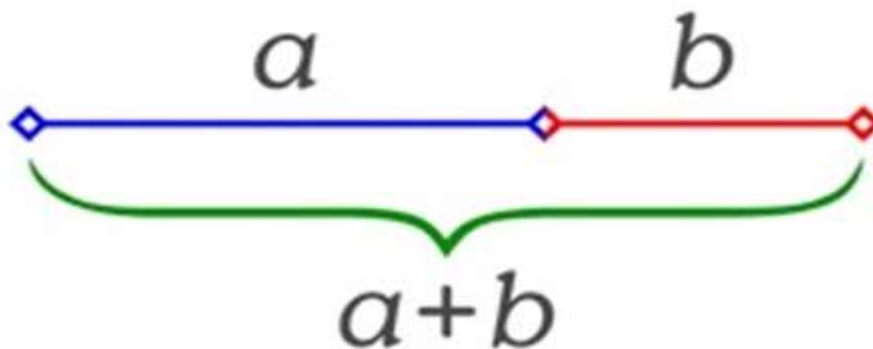
Φ φ



ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Εισαγωγή στην έννοια του ϕ
2. Η ανακάλυψή του και η σχέση του με τα μαθηματικά
3. Εφαρμογές του χρυσού αριθμού σε απλά σχήματα
4. Η χρυσή αναλογία πάνω στο ανθρώπινο σώμα
5. Η θεωρία του Πολλίωνα
6. Η ακολουθία Φιμπονάτσι
7. Η σχέση αριθμού ϕ και ακολουθίας Φιμπονάτσι
8. Η χρυσή σπείρα (κατασκευή)
9. Η χρυσή σπείρα στον γαλαξία (εικόνες)
10. Η χρυσή σπείρα και η χρυσή αναλογία στον άνθρωπο (εικόνες)
11. Το ϕ στην οδοντιατρική
12. Η χρυσή αναλογία σε γνωστά λογότυπα (εικόνες)
13. Το ϕ στην αρχιτεκτονική
14. Η χρυσή αναλογία σε γνωστά έργα τέχνης (εικόνες)
15. Φ και φύση
16. Πηγές πληροφόρησης

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή στην έννοια του φ



$$\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a} = 1.618 \dots = \Phi$$

Έχουμε ένα ευθύγραμμο τμήμα το οποίο χωρίζεται στα επιμέρους τμήματα a και b έτσι ώστε:

Αν πάρουμε την αναλογία a/b να είναι ίση με την αναλογία $a+b/a$ Αυτή η αναλογία ονομάζεται αριθμός ϕ και αποτελεί την χρυσή αναλογία.
 $\phi=1.618\dots$

Δηλαδή η πλευρά a είναι 1.618...(φ) φορές μεγαλύτερη από την πλευρά b και η πλευρά $a+b$ επίσης φ φορές μεγαλύτερη από την a .

Κεφάλαιο 2: Η ανακάλυψή του και η σχέση του με τα μαθηματικά

- Άρρητος αριθμός
- Δηλαδή δεν γράφεται σαν κλάσμα δύο ακεραίων
- Ανακαλύφθηκε από τους Αρχαίους Έλληνες
- Υπολογίζεται με την ακόλουθη πράξη:

$$1) \div 2$$

$$(\sqrt{5}) +$$

- Αρχικά ονομάστηκε **χρυσός αριθμός** από τον Λεονάρντο Ντα Βίντσι
- Αργότερα, ο Αμερικάνος μαθηματικός Μαρκ Μπαρ τον ονόμασε με το ελληνικό γράμμα **φι** προς τιμήν του γλύπτη Φειδία ο οποίος δημιούργησε τα έργα του με βάση αυτόν τον αριθμό.

$$\Phi = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$$



Χρυσός αριθμός είναι εκείνος που αν του προσθέσουμε το 1 θα μας δώσει το ίδιο αποτέλεσμα το οποίο θα έχουμε και αν τον υψώσουμε στο τετράγωνο.

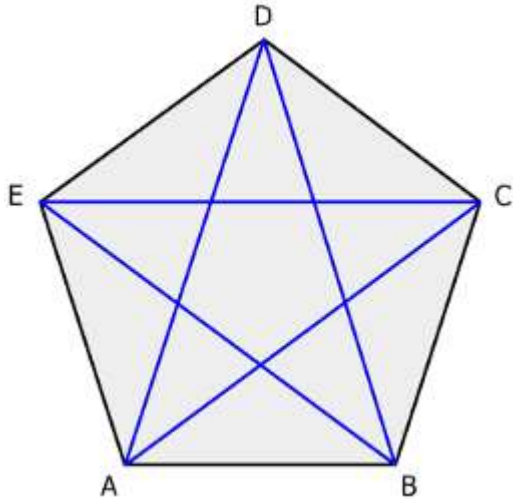
$$\varphi^2 = \varphi + 1$$



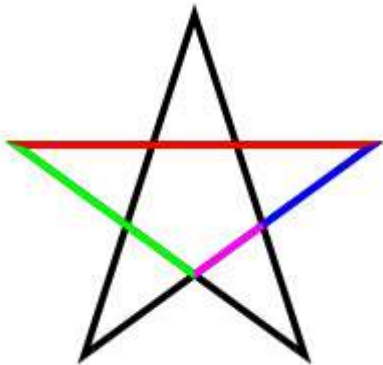
Στην πραγματικότητα, υπάρχουν δύο χρυσοί αριθμοί, ένας θετικός (1,618033...) και ένας αρνητικός (-1,618033...), αλλά ο πρώτος έχει κλέψει όλη τη δόξα.

Κεφάλαιο 3 Εφαρμογές του χρυσού αριθμού σε απλά σχήματα

Αν το από κάτω πεντάπλευρο έχει όλες του τις πλευρές ίσες, τότε η αναλογία της κάθε μιας από τις διαγωνίους του προς οποιαδήποτε από τις πλευρές του ισούται με ϕ .



Με την κατάλληλη επιλογή τμημάτων στο από κάτω αστεράκι, προκύπτουν επίσης αναλογίες που είναι ίσες με τον χρυσό αριθμό.



Κεφάλαιο 4: Η χρυσή αναλογία πάνω στο ανθρώπινο σώμα

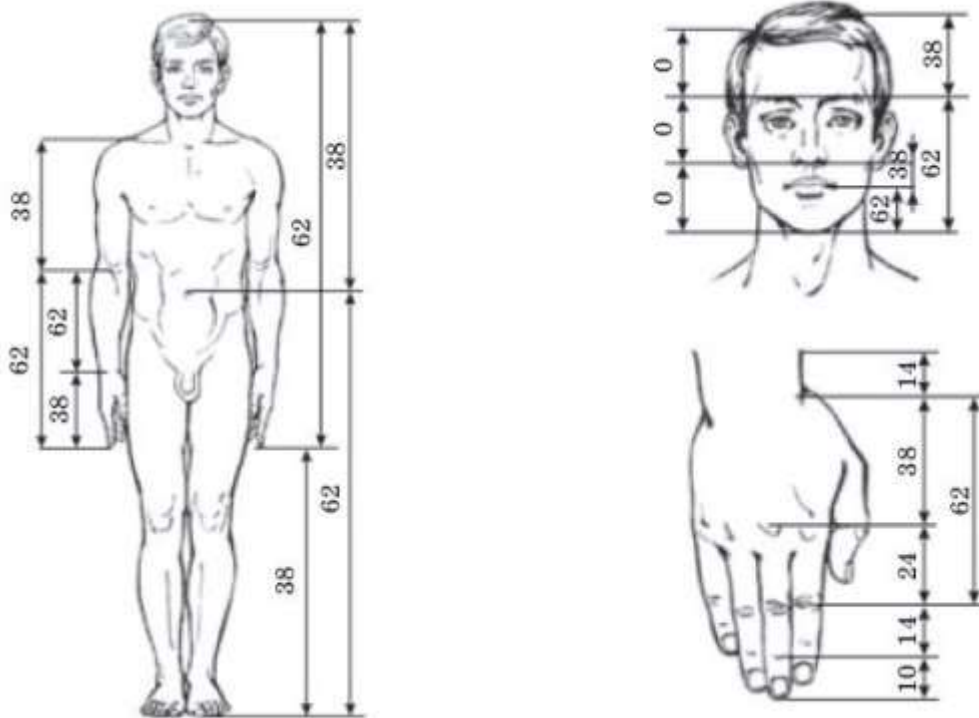


Figure 2

πόδια - αφαλός/αφαλός - κεφάλι=φ

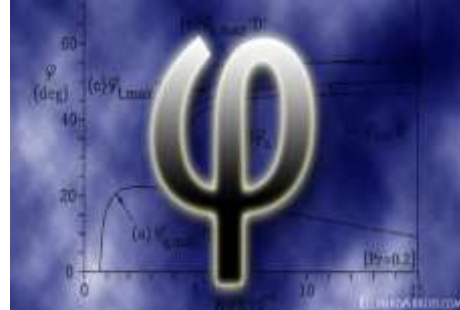
ώμος - αγκώνας/αγκώνας - άκρη χεριού=φ

αγκώνας - καρπός/καρπός - άκρη χεριού=φ

πιγούνι - φρύδια/φρύδια - κεφάλι=φ

Το ίδιο το ανθρώπινο σώμα έχει δομηθεί και αναπτύσσεται σε αναλογίες φ. Η απόσταση ζωτικών οργάνων εμπεριέχει αναλογίες φ.

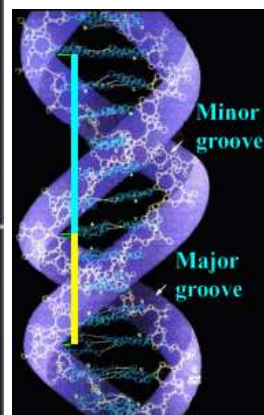
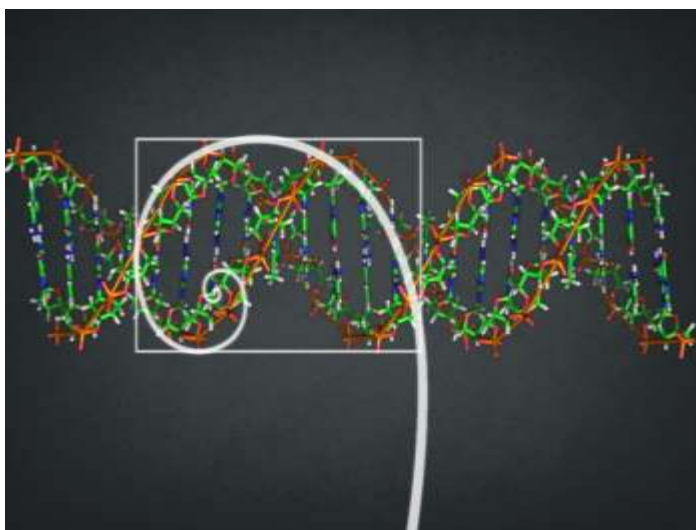
Δεν είναι τυχαίο ότι πολλές «ανατολίτικες θρησκείες» και κινήματα στα πλαίσια της διδασκαλίας τους για ΔΙΑΛΟΓΙΣΜΟ και «αυτοσυγκέντρωση» ή στο λεγόμενο «γιόγκα» η στάση του Ανθρώπινου σώματος (η οκλαδόν) γίνεται κατά αυτό τον τρόπο έτσι ώστε τα «κεντρικά – κομβικά» σημεία του σώματος να βρίσκονται σε μία αναλογία μεταξύ τους ΧΡΥΣΗ.



Είναι γνωστό ότι οι περισσότεροι πλαστικοί χειρουργοί στις επεμβάσεις τους χρησιμοποιούν τον ΧΡΥΣΟ ΑΡΙΘΜΟ και επιδιώκουν να επιτύχουν αναλογίες βασισμένες στο θεώρημα της Χρυσής τομής και τον Χρυσό αριθμό Φ .



Δεν είναι λίγες και οι καταγραφές που μιλούν για την ύπαρξη του Φ στην δομή του DNA ...

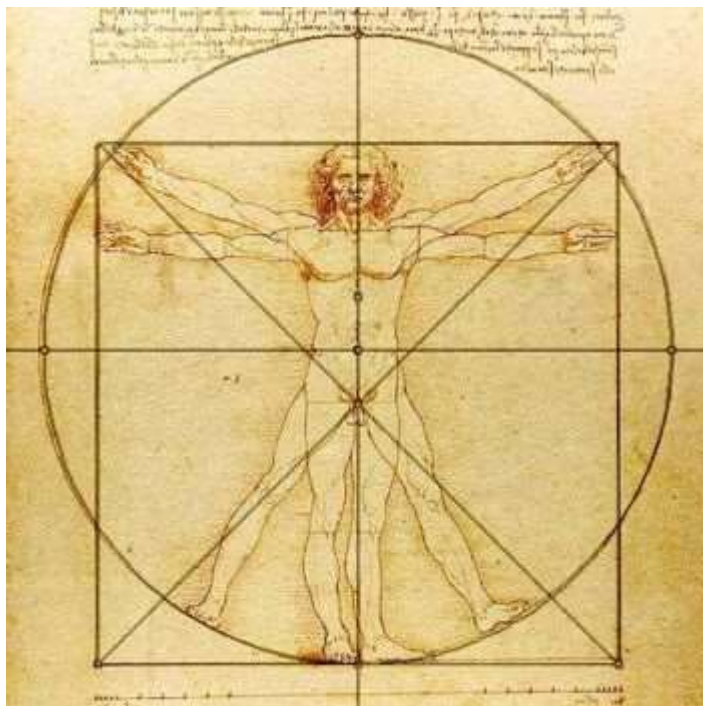


Κεφάλαιο 5: Η θεωρία του Πολλίωνα

«Στο ανθρώπινο σώμα, το κέντρο είναι ο ομφαλός. Επομένως, αν ένας άντρας ξαπλώσει με το πρόσωπο προς τα πάνω, τα χέρια και τα πόδια του αναπτυγμένα, και σχεδιάσουμε έναν κύκλο με κέντρο τον ομφαλό, τα δάχτυλα των χεριών και των ποδιών θα αγγίξουν την περιφέρεια του κύκλου. Μπορούμε επίσης να περικλείσουμε το σώμα με ένα ορθογώνιο σχήμα». Αν διαιρέσουμε τη μια πλευρά του ορθογωνίου (το ύψος του ανθρώπου) με την ακτίνα του κύκλου (την απόσταση από τον ομφαλό μέχρι την άκρη των δαχτύλων), θα έχουμε το χρυσό αριθμό.

Σημείωση:

Μας θυμίζει το ευθύγραμμο τμήμα. Εδώ το ευθύγραμμό μας τμήμα είναι η πλευρά του ορθογωνίου, δηλαδή το ύψος του ανθρώπου. Η απόσταση από τα πόδια μέχρι τον ομφαλό, δηλαδή η ακτίνα του κύκλου είναι το μεγαλύτερο επιμέρους τμήμα του ευθυγράμμου τμήματος (το ονομάσαμε a) και η απόσταση από τον ομφαλό μέχρι το κεφάλι αποτελεί το μικρότερο επιμέρους τμήμα (το ονομάσαμε b). Όπως και στο άρχικό μας σχήμα το άθροισμα των 2 επιμέρους τμημάτων $a+b$ προς το μεγαλύτερο επιμέρους τμήμα μας έδινε τη χρυσή αναλογία.



Κεφάλαιο 6: Η ακολουθία Φιμπονάτσι:

0,1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89...

Εξ ορισμού, οι πρώτοι δύο αριθμοί Φιμπονάτσι είναι το 0 και το 1, και κάθε επόμενος αριθμός είναι το άθροισμα των δύο προηγούμενων.



Κεφάλαιο 7: Η σχέση αριθμού φ και ακολουθίας Φιμπονάτσι

Εξαιρούμε τον άριθμο 0.

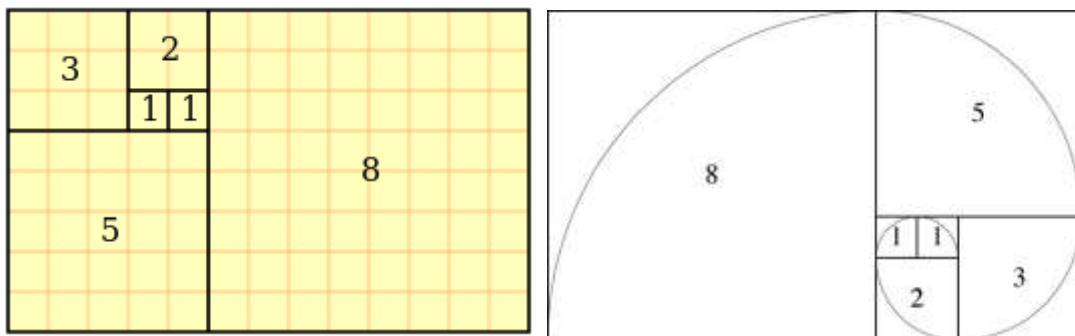
Διαιρούμε κάθε αριθμό με τον προηγούμενό του. Παρατηρούμε ότι όσο προχωράμε πλησιάζουμε στη χρυσή αναλογία, δηλαδή στον αριθμό φ.

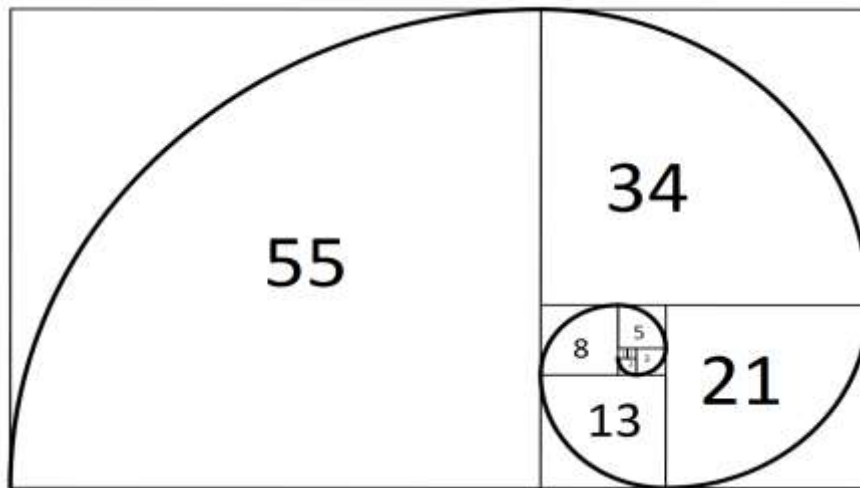
$1/1$	$= 1$
$2/1$	$= 2$
$3/2$	$= 1.5$
$5/3$	$= 1.666666666$
$8/5$	$= 1.6$
$13/8$	$= 1.625$
$21/13$	$= 1.615384615$
$34/21$	$= 1.619047619$
$55/34$	$= 1.617647059$
$89/55$	$= 1.618181818$

Κεφάλαιο 8: Η χρυσή σπείρα (κατασκευή)

Ξεκινάμε σχεδιάζοντας διαδοχικά τετράγωνα με πλευρές τους αριθμούς της ακολουθίας Φιμπονάτσι.

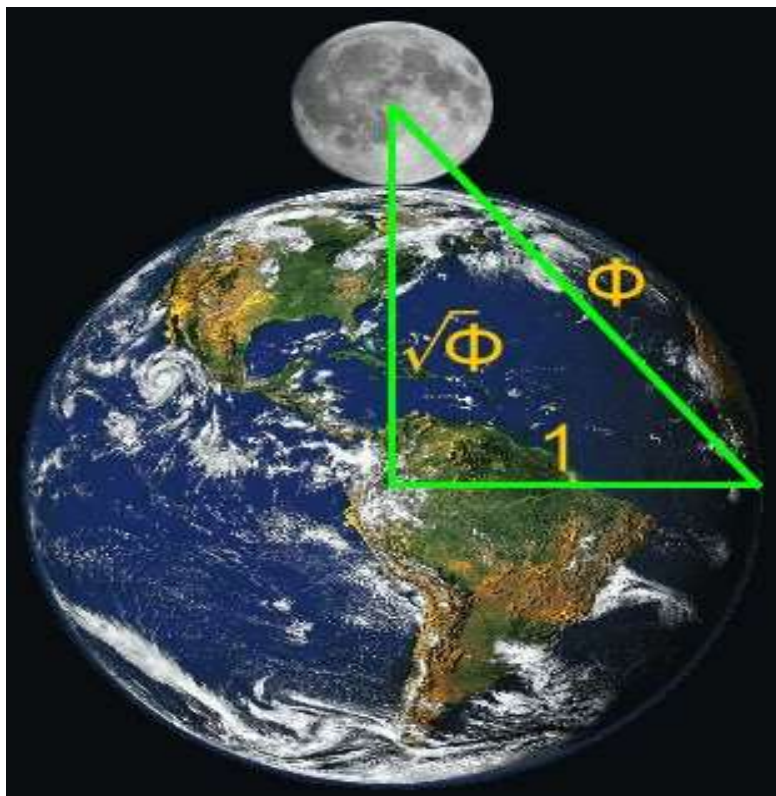
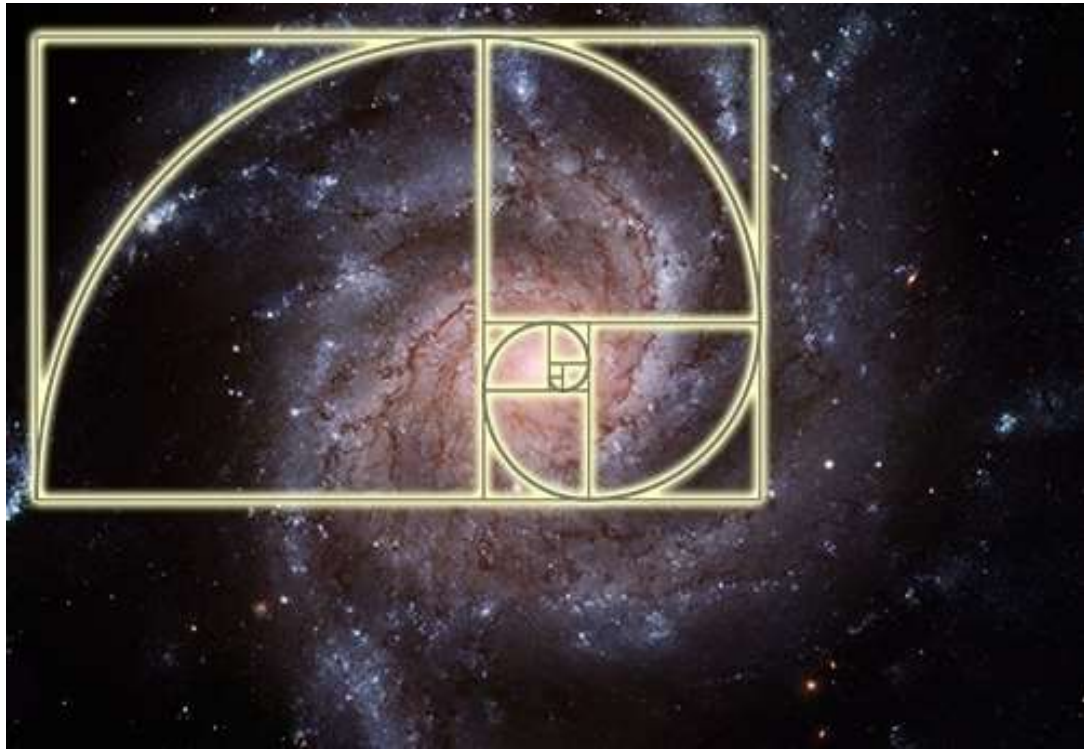
Αν ενώσουμε τις κορυφές των τετραγώνων θα φτιαχτεί η χρυσή σπείρα.

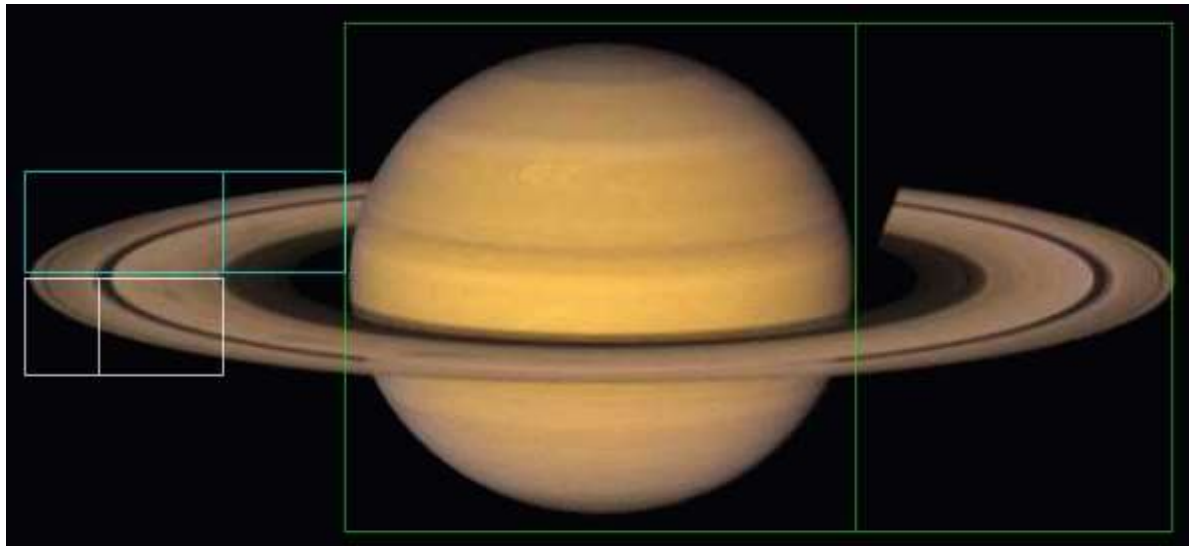




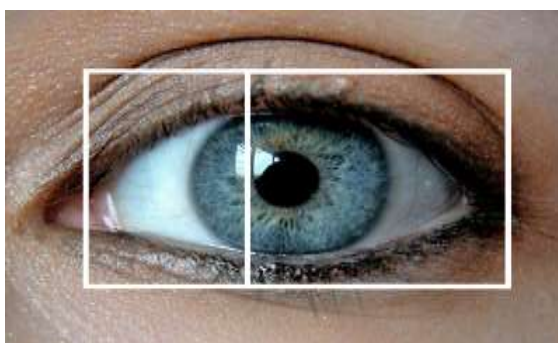
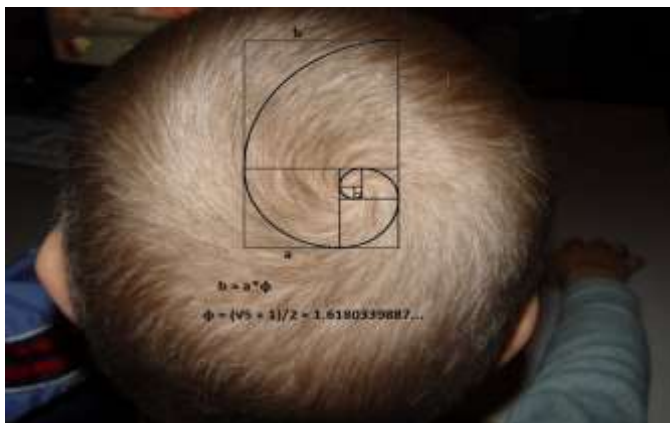
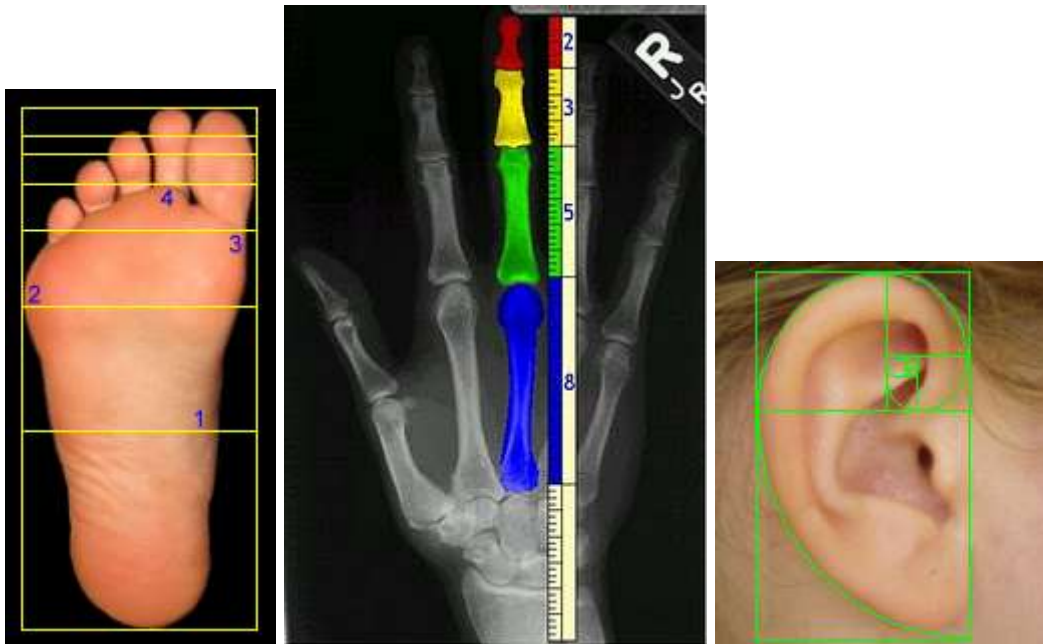
Κεφάλαιο 9: Η χρυσή σπείρα στον γαλαξία (εικόνες)

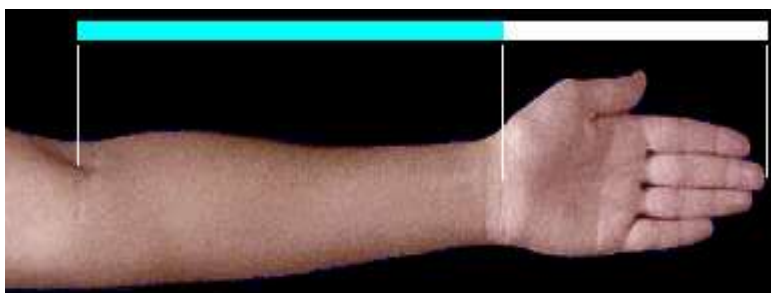






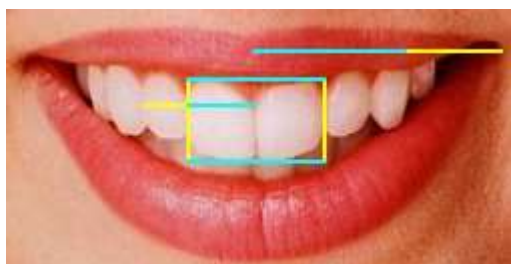
Κεφάλαιο 10: Η χρυσή σπείρα και η χρυσή αναλογία στον άνθρωπο (εικόνες)





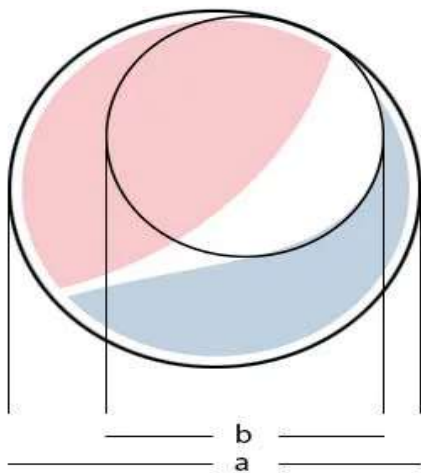
Κεφάλαιο 11: Το φ στην οδοντιατρική

Οι γιατροί πρέπει να επιδιώκουν την «Χρυσή τομή», δηλαδή την αναλογία 1.618... που οι αρχαίοι Έλληνες θεωρούσαν απαραίτητη για ένα αντικείμενο ώστε αυτό να φαίνεται όμορφο. Έτσι και στην οδοντιατρική επιδίωκαν και ακόμα επιδιώκουν την τέλεια αναλογία μεταξύ των δοντιών.



Κεφάλαιο 12: Η χρυσή αναλογία σε γνωστά λογότυπα (εικόνες)



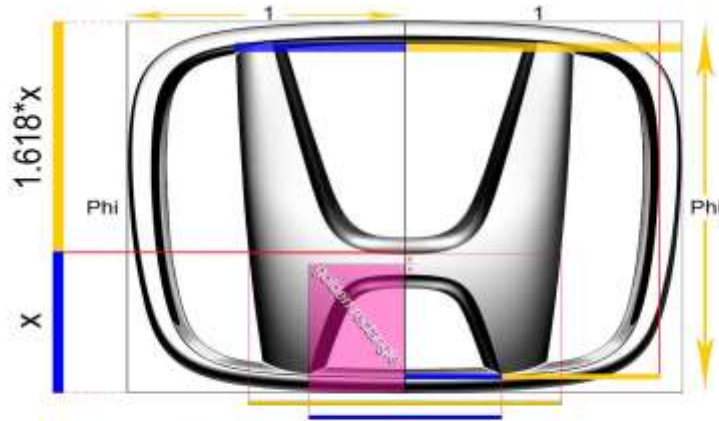


$$\frac{A}{B} \approx 1.618$$

**NATIONAL
GEOGRAPHIC**

$$\frac{a}{b} = \frac{a'}{b'} = 1.618 !!!$$

goldenratio



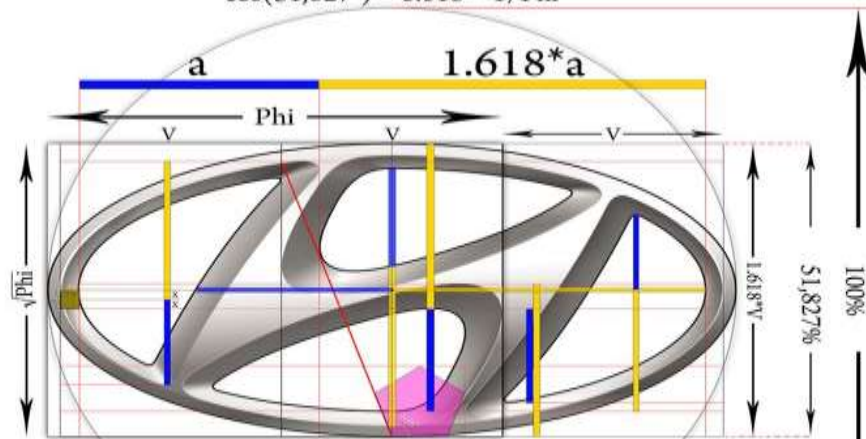
ShamanAKA11

HONDA

ShamanAKA11

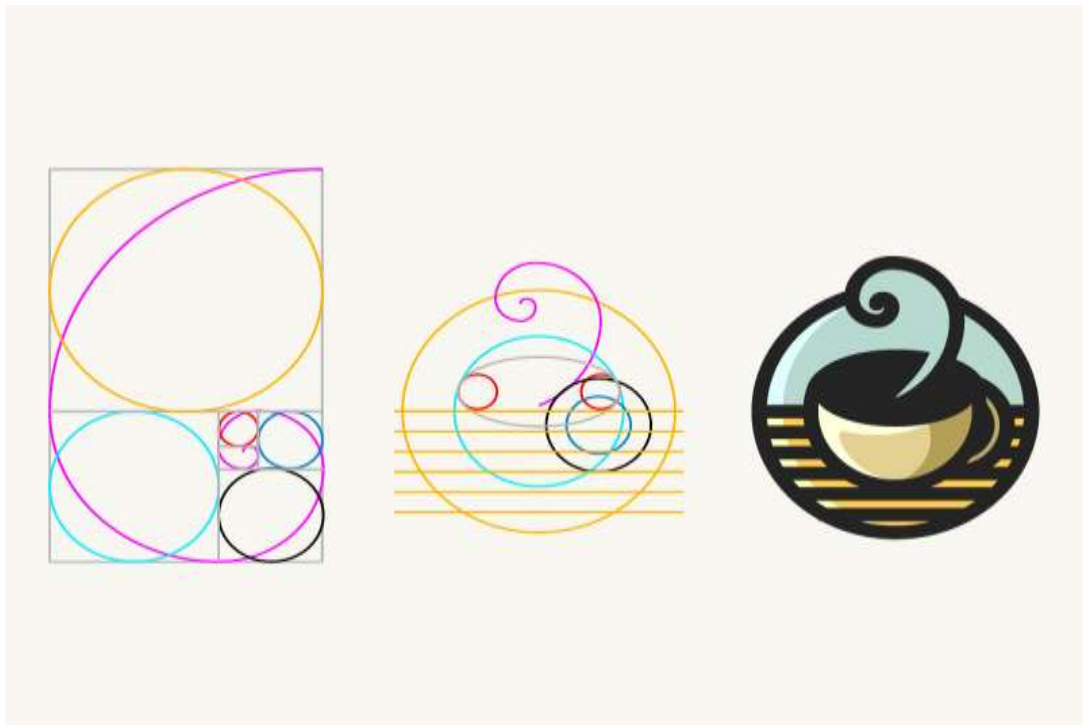
$$\arctan(\sqrt{\Phi}) = 51.8272923\dots$$

$$\cos(51.827^\circ) = 0.618 = 1/\Phi$$

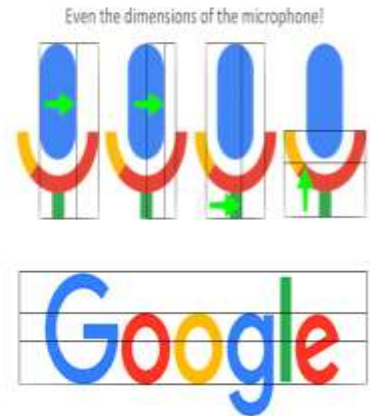


HYUNDAI

$\frac{a}{b} = 1.618 !!!$
goldenratio

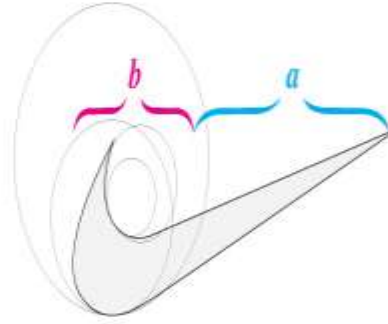


The position of the search bar



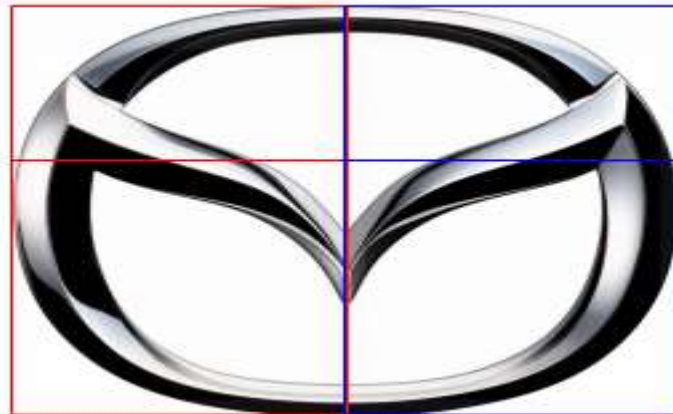
Height of lower case letters to upper case letters

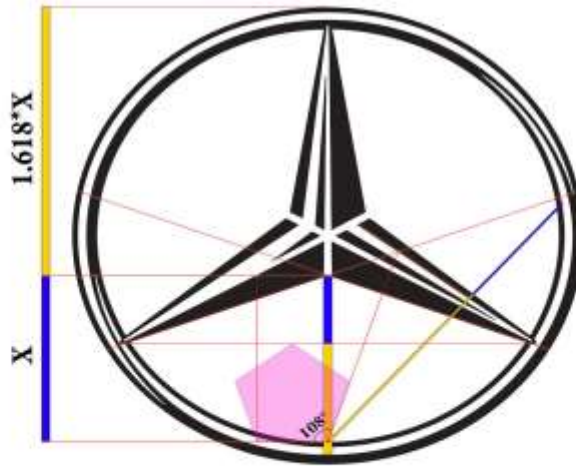
Apply the golden ratio like design experts do to achieve overall visual harmonies.





the concentric circles are in
goldenratio



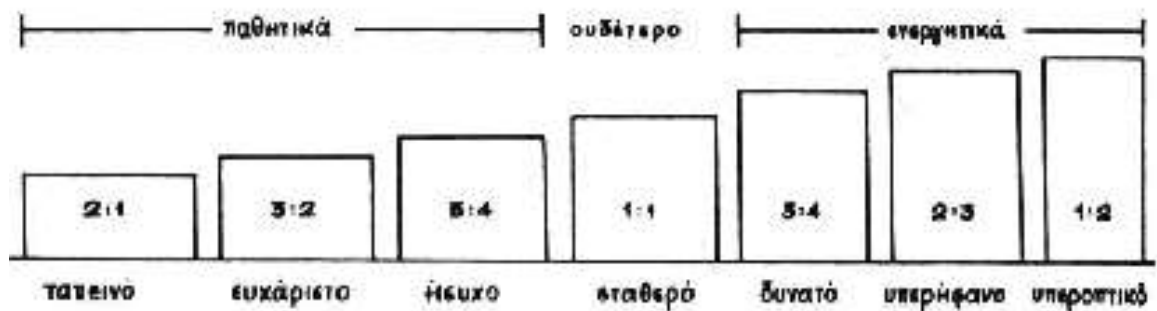


ShamanAKA11

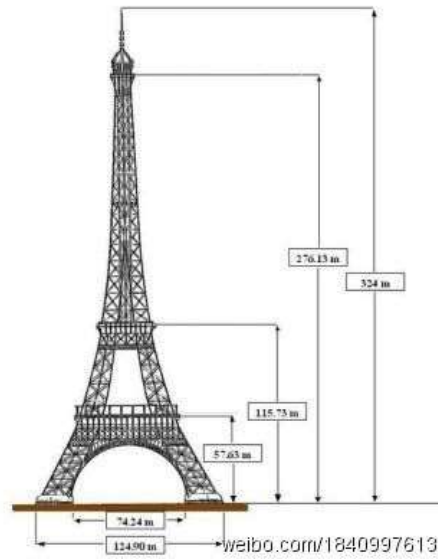
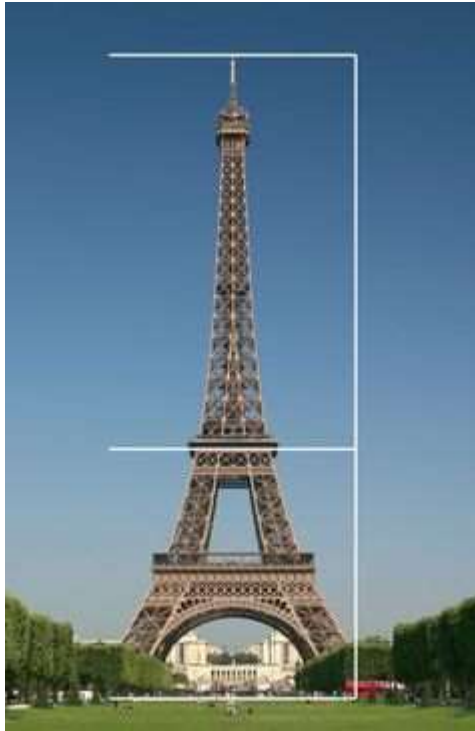
Mercedes-Benz

Κεφάλαιο 13: Το φ στην αρχιτεκτονική

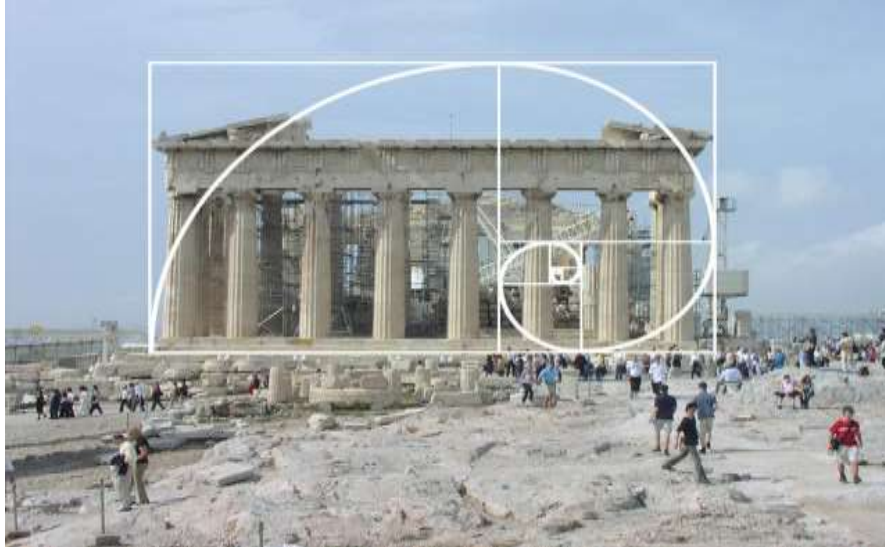
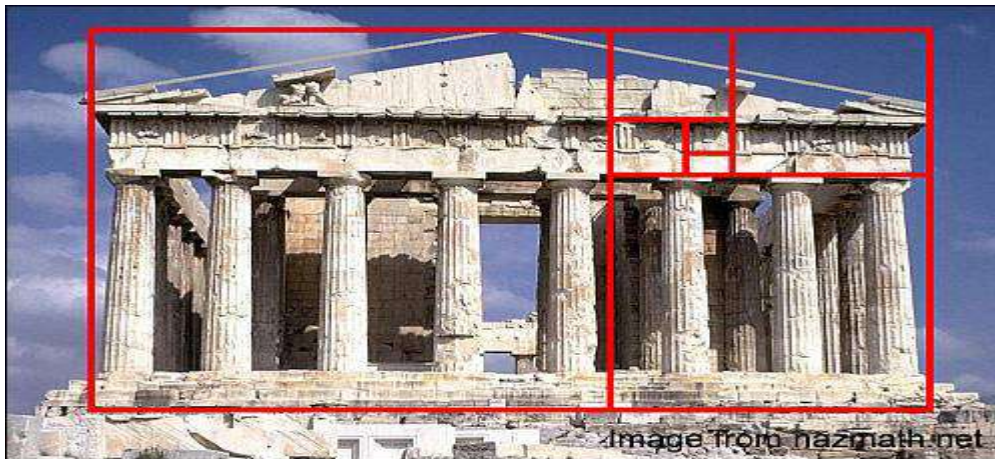
Κάθε λόγος στην αρχιτεκτονική μπορεί να περιγραφεί από ένα συναίσθημα. Ένα μόνο είναι αυτό που δημιουργεί το συναίσθημα του τέλειου, το ΧΡΥΣΟ ορθογώνιο, αυτό δηλαδή που ο λόγος των πλευρών του είναι Φ . Στην παρακάτω εικόνα είναι το μοναδικό που δεν υπάρχει.



Ο Πύργος του Άιφελ είναι κατασκευασμένος με βάση τη χρυσή αναλογία.

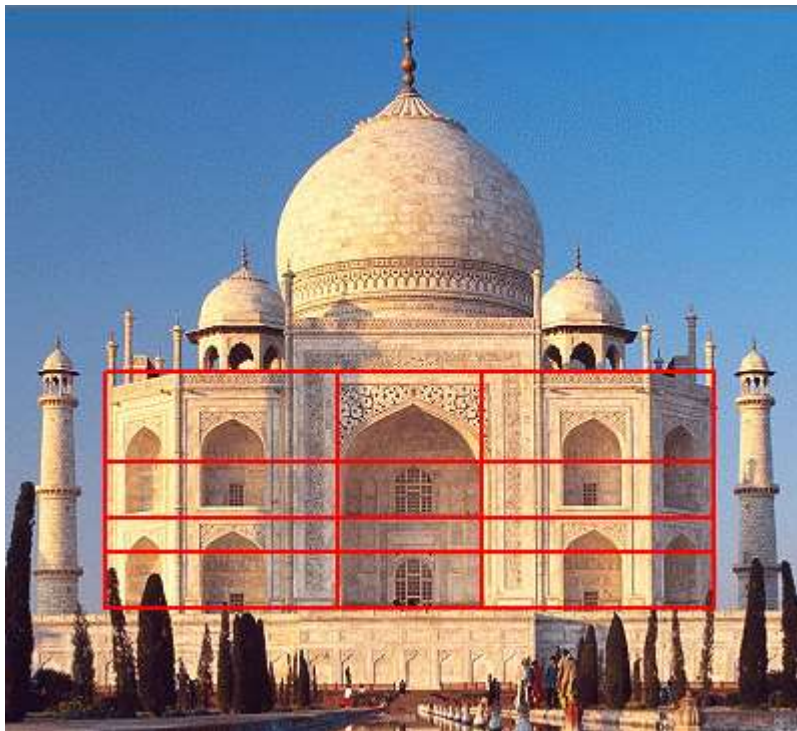


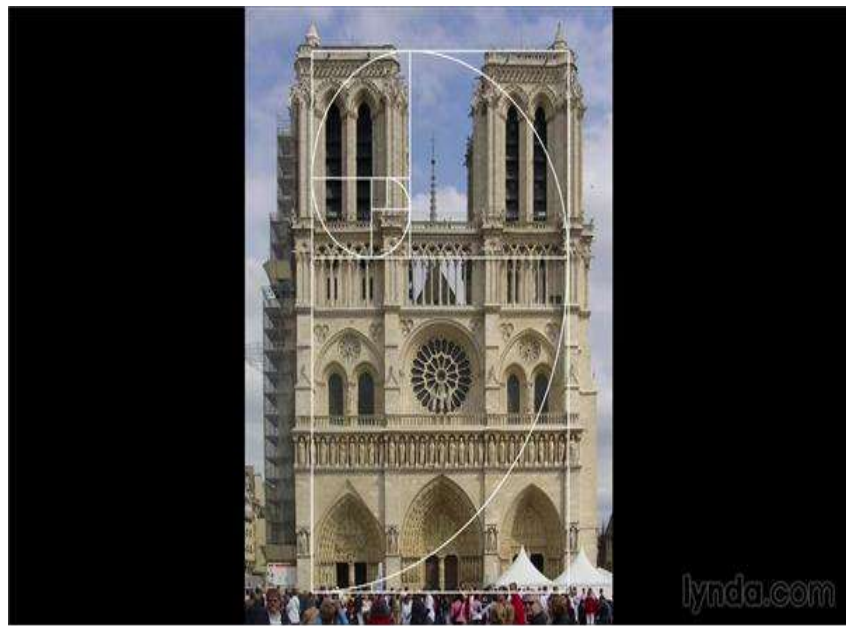
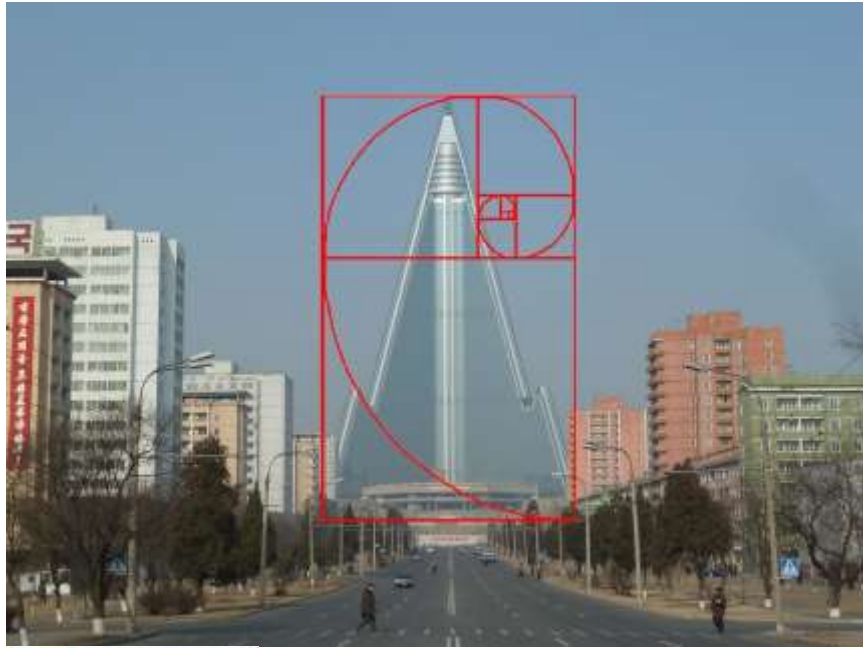
Ο Παρθενώνας βασίστηκε επίσης στη χρυσή σπείρα.



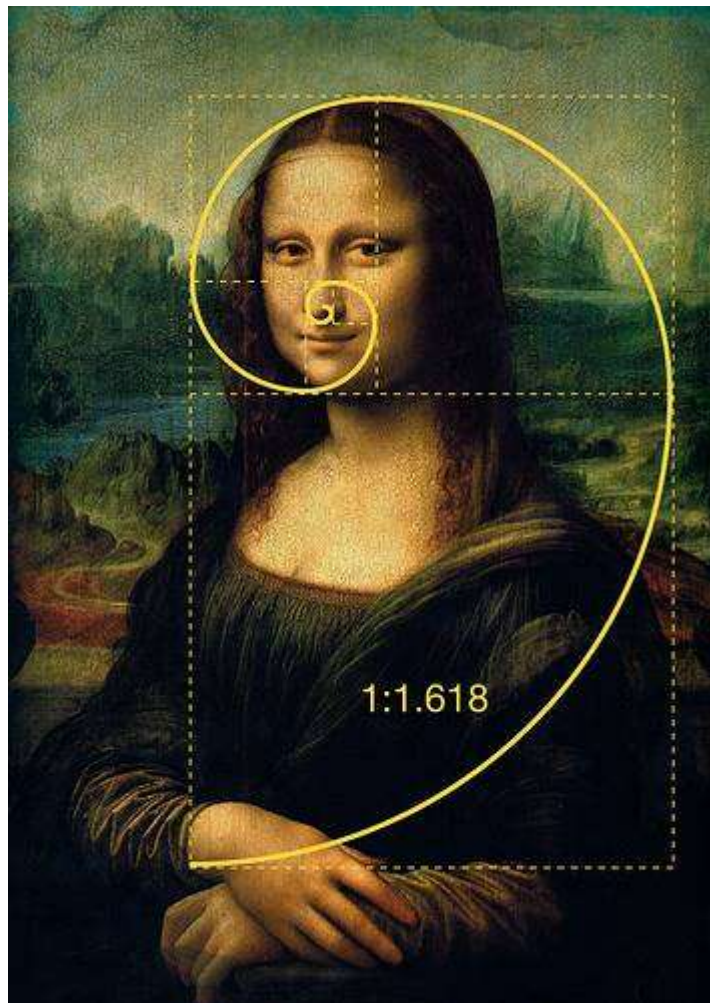


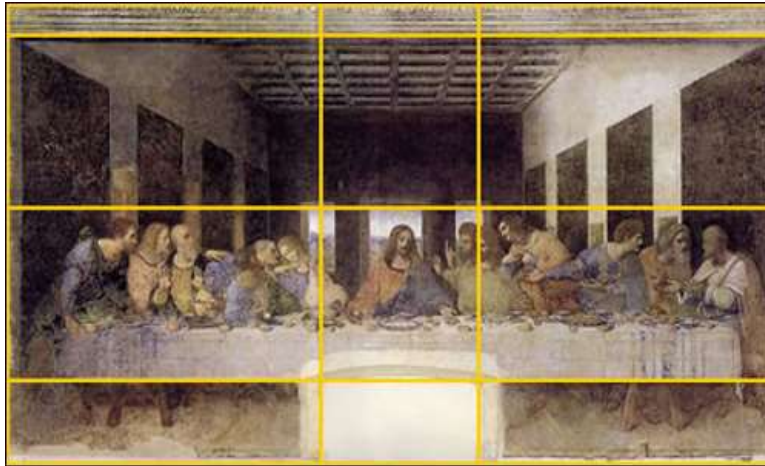
Άλλα γνωστά κτήρια που βασίστηκαν στο φ για την κατασκευή τους:





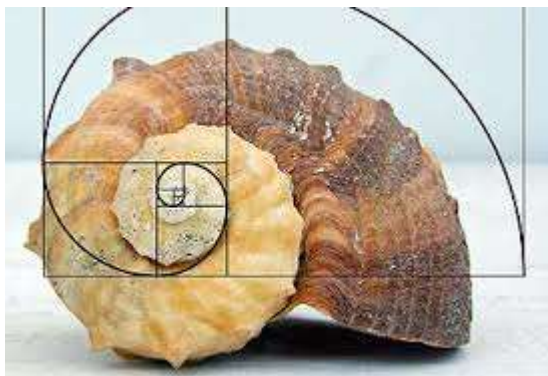
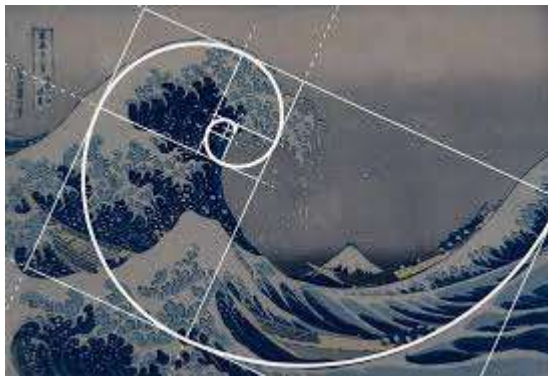
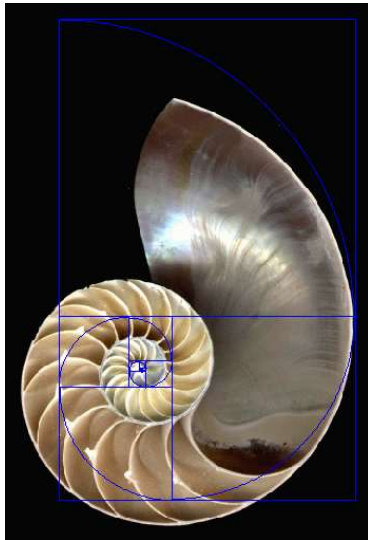
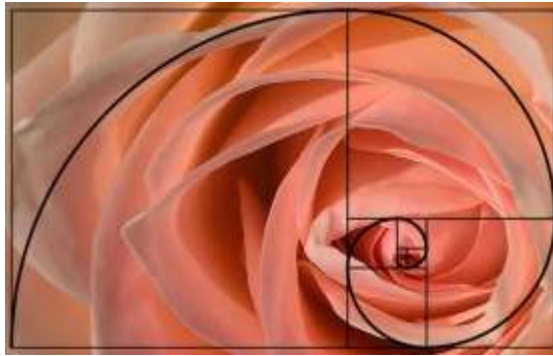
Κεφάλαιο 14: Η χρυσή αναλογία σε γνωστά έργα τέχνης (εικόνες)

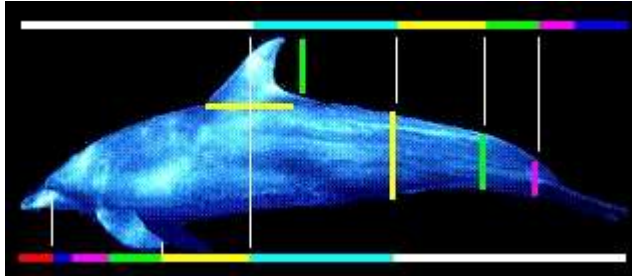
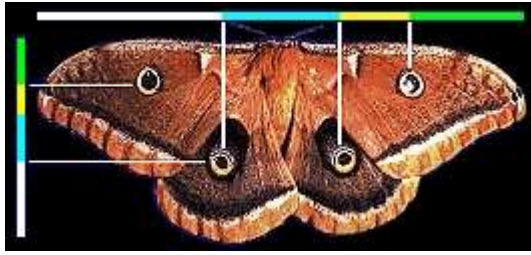


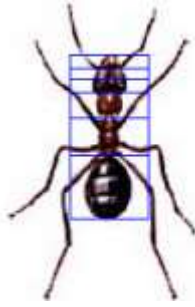


Κεφάλαιο 15: Φ και φύση

Για ποιο λόγο η φύση δείχνει ιδιαίτερη αδυναμία στην ακολουθία Φιμπονάτσι; Τα φύλλα, τα πέταλα και οι σπόροι οργανώνονται στα φυτά ακολουθώντας ένα συγκεκριμένο μοτίβο γιατί έτσι, καθώς αναπτύσσονται, αξιοποιούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο το διαθέσιμο χώρο. Αν κατανείμουμε τα φύλλα στο μίσχο σύμφωνα με το χρυσό αριθμό, όλα θα επωφελούνται στο μέγιστο βαθμό από το φως του ήλιου, χωρίς να κρύβει το ένα το άλλο. Τα λουλούδια, χάρη στο χρυσό αριθμό, προσελκύουν όσο το δυνατόν καλύτερα τα έντομα που μεταφέρουν τη γύρη.







Κεφάλαιο 16: Πηγές πληροφόρισης

- http://www.istina-fi.ryazan.ru/e_page/
- <https://www.youtube.com/watch?v=gc5qNQZEnAg>
- <http://www.asxetos.gr/entheto/xrysos-arithmos-phi/efarmoges-toy-xrysoy-arithmoy-f-1-618-iii.html>
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A7%CF%81%CF%85%CF%83%CE%AE_%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%AE
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CF%85%CE%B8%CE%AF%CE%B1_%CE%A6%CE%B9%CE%BC%CF%80%CE%BF%CE%BD%CE%AC%CF%84%CF%83%CE%B9
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CF%85%CE%B8%CE%AF%CE%B1_%CE%A6%CE%B9%CE%BC%CF%80%CE%BF%CE%BD%CE%AC%CF%84%CF%83%CE%B9
- Εικόνες: Google images