



# ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΜΟΡΦΟ

# ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΜΟΡΦΟ

Στις πιο κάτω δραστηριότητες, θα εξετάσουμε τα μαθηματικά που κρύβονται πίσω από την Χρυσή Τομή (Χρυσή Αναλογία), επίσης γνωστή ως Θεϊκή Αναλογία. Θα ερευνήσουμε την Χρυσή Τομή σε φυτά και κοχύλια σαλιγκαριών, στον Γαλαξία, σε εφαρμογές στην αρχιτεκτονική αλλά και στην αισθητική του ανθρώπινου σώματος.

## ΚΥΡΙΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ:

Αρχικά, θα περιηγηθούμε μέσω εικονικής πραγματικότητας σε τρία κτίρια, του αρχαίου κόσμου: τον Παρθενώνα, την Πυραμίδα της Γκίζας και τη Σφίγγα.

Για τον σκοπό αυτό θα εγκαταστήσετε στα κινητά σας την εφαρμογή "Google AR" μέσω του Google Play. Έπειτα θα ακολουθήσετε τους εξής συνδέσμους και πατώντας "View in your Space" θα μπορέσετε να επισκεφθείτε εικονικά τα αρχαία μνημεία.

- **Παρθενώνας:** <https://3dwarehouse.sketchup.com/model/844a1de73bed43bb2e4b8b5b39e70c7a/Parthenon>
- **Σφίγγα:** <https://3dwarehouse.sketchup.com/model/15d917790ca243aa59aed5538305c915/The-Great-Sphinx-of-Giza-Cairo-Egypt>
- **Πυραμίδα της Γκίζας:** <https://3dwarehouse.sketchup.com/model/ccdc9a80847445b38011e704b6406f9/Great-Pyramid-of-Giza-Cairo-Egypt>

Ακολούθως, θα γίνει συζήτηση στην τάξη για το ποιο από τα τρία μνημεία σας άρεσε περισσότερο και γιατί.

## A. ΤΟ ΧΡΥΣΟ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ

### // ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1

α) Συμφωνούμε όλοι/όλες ως προς το τι είναι όμορφο και αν ναι, γιατί;

β) Επιλέξτε ποια από τις παρακάτω εικόνες είναι η πιο όμορφη, σε κάθε μια από τις τρεις περιπτώσεις.



A  B  Γ



A  B  Γ



A  B  Γ

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ



B

Αριθμός μαθητριών/μαθητών  
που επέλεξαν το B



C

Αριθμός μαθητριών/μαθητών  
που επέλεξαν το C



A

Αριθμός μαθητριών/μαθητών  
που επέλεξαν το A

Συζήτηση των αποτελεσμάτων.

### // ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2

α) Συνεχίστε την εξερεύνηση, σχεδιάζοντας ένα ορθογώνιο που πιστεύετε ότι έχει τις ιδανικές αναλογίες, για να είναι το πιο όμορφο ορθογώνιο που έχετε σχεδιάσει ποτέ.

β) Τώρα, μετρήστε τις πλευρές του και διαιρέστε τη μεγαλύτερη πλευρά με τη μικρότερη και συμπληρώστε το παρακάτω:

A=Μεγαλύτερη πλευρά: \_\_\_\_\_

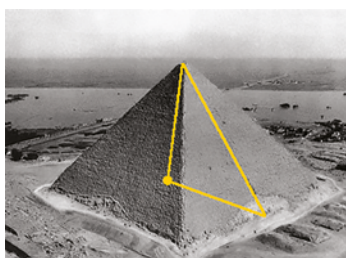
B=Μικρότερη πλευρά: \_\_\_\_\_

$$\frac{A}{B} = \frac{\text{Μεγαλύτερη πλευρά}}{\text{Μικρότερη πλευρά}} = \text{---} =$$

Συζητήστε τα αποτελέσματά σας σχετικά με το πηλίκο A/B στην τάξη.

## B. Η ΧΡΥΣΗ ΤΟΜΗ

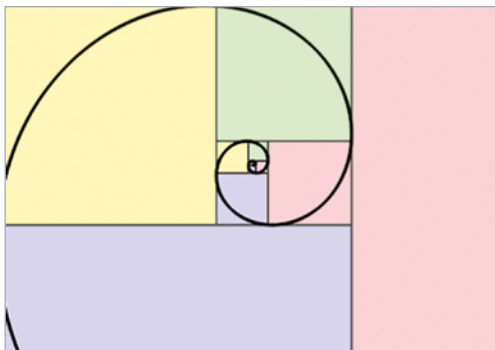
Η Χρυσή Τομή, γνωστή επίσης ως Χρυσός Αριθμός, Χρυσή Αναλογία ή Θεϊκή Αναλογία, είναι ο λόγος δύο αριθμών που ισούται περίπου με 1,618. Συνήθως γράφεται με το ελληνικό γράμμα φι "Φ", για να τιμήσει τον Φειδία, έναν από τους αρχιτέκτονες του Παρθενώνα, που χρησιμοποίησε την Χρυσή Τομή στην κατασκευή του Παρθενώνα.



## Γ. Η ΧΡΥΣΗ ΣΠΕΙΡΑ

Στη γεωμετρία, μια χρυσή σπείρα είναι μια αύξουσα ακολουθία της οποίας ο λόγος είναι το Φ, η Χρυσή Τομή. Δηλαδή, μια χρυσή σπείρα γίνεται πιο ευρεία (ή πιο μακρινή από την αρχή της) με παράγοντα Φ για κάθε τέταρτο γύρο που κάνει. Το σχήμα επαναλαμβάνεται άπειρες φορές, όταν μεγεθύνεται.

Η ακολουθία Fibonacci είναι μια προσέγγιση της Χρυσής Σπείρας που δημιουργείται σχεδιάζοντας κυκλικά τόξα που συνδέουν απέναντι κορυφές τετραγώνων.



### // ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3

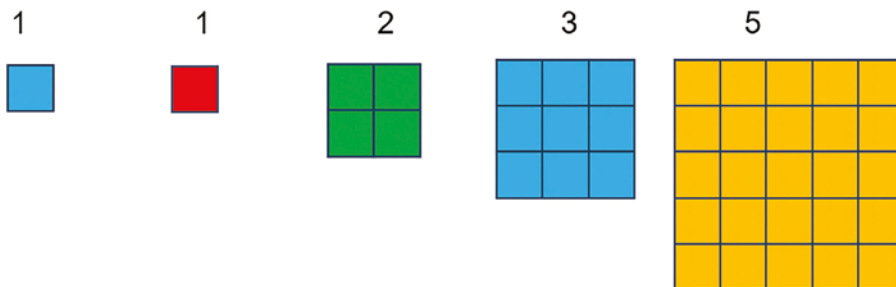
α) Η παρακάτω ακολουθία ονομάζεται ακολουθία Fibonacci, με τους πρώτους δύο αριθμούς να είναι "1". Σχηματίστε ομάδες τεσσάρων απόμων και προσπαθήστε να βρείτε τους επόμενους δύο αριθμούς στην ακολουθία Fibonacci.

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

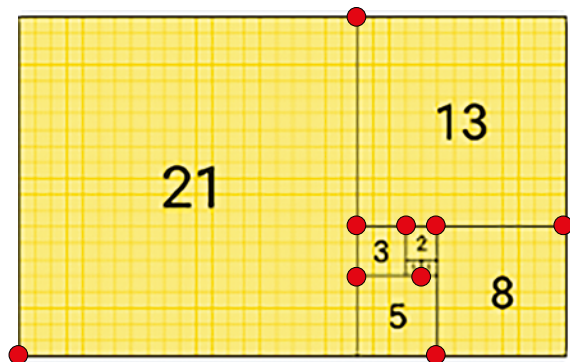
β) Συζητήστε με την ομάδα σας ποιο είναι το μοτίβο που διαμορφώνει την ακολουθία Fibonacci. Μοιραστείτε τα ευρήματά σας με την τάξη.

γ) Ως ομάδα, επιλέξτε οποιουσδήποτε δύο διαδοχικούς αριθμούς της ακολουθίας Fibonacci και διαιρέστε τον μεγαλύτερο με τον μικρότερο. Μοιραστείτε το αποτέλεσμα σας με την τάξη και συζητήστε εάν η Χρυσή Τομή είναι κρυμμένη στην ακολουθία Fibonacci.

δ) Η ακολουθία Fibonacci μπορεί να αναπαρασταθεί με τετράγωνα.



Εάν τοποθετήσουμε τα τετράγωνα στην παρακάτω διάταξη, μπορούμε να σχεδιάσουμε μια σπείρα η οποία εφάπτεται των τετραγώνων, περνώντας από τα δύο κόκκινα σημεία. Δοκιμάστε ως ομάδα να σχεδιάσετε τη σπείρα, περνώντας από όλα τα τετράγωνα.



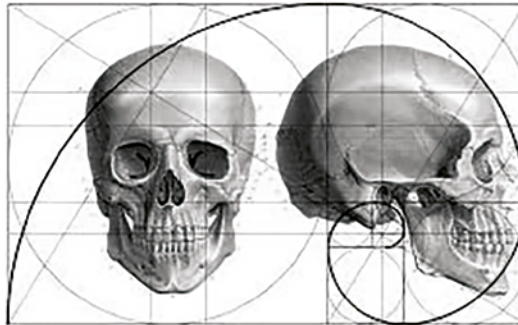
## ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Αναζητήστε την Χρυσή Σπείρα στη φύση και παρουσιάστε την εργασία σας στην τάξη.

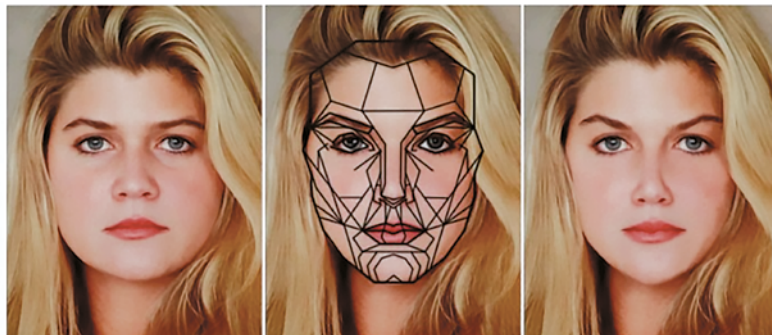
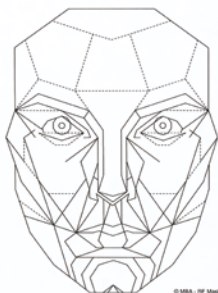
### Δ. ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΣΩΜΑ

Η Χρυσή Τομή βρίσκεται σε διάφορα μέρη του ανθρώπινου σώματος, συμπεριλαμβανομένων των χαρακτηριστικών του προσώπου, των αναλογιών του σώματος, του μήκους χεριών και δακτύλων, καθώς και των σκελετικών δομών.

✿ Σε μια νέα μελέτη που εξετάζει εάν η μορφή του κρανίου ακολουθεί την Χρυσή Τομή, ο Johns Hopkins ανέφερε ότι οι διαστάσεις του ανθρώπινου κρανίου ακολουθούν τη Χρυσή Τομή.



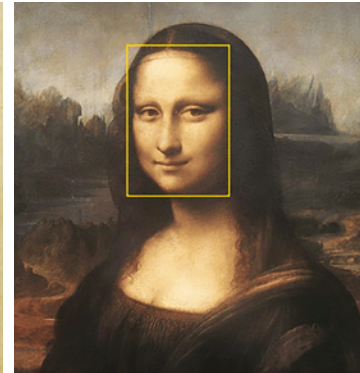
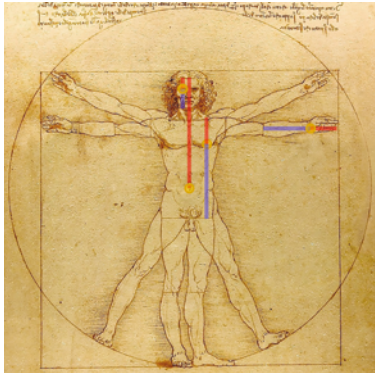
✿ Μια Χρυσή Μάσκα Προσώπου δημιουργήθηκε από τον Δρα Μαργουαρτ και περιλαμβάνει όλα τα μονοδιάστατα και δισδιάστατα γεωμετρικά στοιχεία που προκύπτουν από τη Χρυσή Τομή. Ο Δρ Μαργουαρτ υποστήριξε ότι η ομορφιά είναι καθολική και τα όμορφα πρόσωπα συμμορφώνονται με την Χρυσή Μάσκα Προσώπου. Οι χειρουργοί χρησιμοποιούν αυτή τη μάσκα για την ανάπλαση ενός προσώπου.





✦ Ορισμένοι καλλιτέχνες και αρχιτέκτονες πιστεύουν ότι η Χρυσή Τομή δημιουργεί τα πιο όμορφα πρόσωπα. Ως αποτέλεσμα, η τομή αυτή μπορεί να βρεθεί σε πολλά διάσημα κτίρια και έργα τέχνης, όπως αυτά του Λεονάρντο ντα Βίντσι.

Στο "Κώδικα Ντα Βίντσι", ο κινηματογραφικός χαρακτήρας Ρόμπερτ Λάνγκτον, δίνει μια εκτεταμένη διάλεξη για τον αριθμό 1.618, τον οποίο αναπαριστά ως  $\phi$ , το ελληνικό γράμμα Φ. Αυτός ο αριθμός υποτίθεται ότι αντιπροσωπεύει τη Χρυσή Τομή.



## // ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4

α) Σχηματίστε ομάδες των δύο και μετρήστε διάφορα μέρη του σώματός σας, για να αποκαλύψετε τη Χρυσή τομή. Για παράδειγμα:

## Χέρια και Δάχτυλα

Μετρήστε το μήκος της άρθρωσης ενός δακτύλου έως το μήκος της επόμενης.

A= Μήκος άρθρωσης ενός δακτύλου: \_\_\_\_\_

B= Μήκος επόμενης άρθρωσης δακτύλου: \_\_\_\_\_

Στη συνέχεια, διαιρέστε το μήκος της επόμενης άρθρωσης δακτύλου με το μήκος της άρθρωσης ενός δακτύλου και γράψτε την απάντησή σας:

$$\frac{B}{A} = \frac{\text{Μήκος επόμενης άρθρωσης δακτύλου}}{\text{Μήκος άρθρωσης ενός δακτύλου}} = \text{---} =$$



## Αναλογίες Σώματος

Μετρήστε το ύψος του σώματός σας και το μήκος της απόστασης από τον ομφαλό έως τα πόδια.

E=Υψος σώματος: \_\_\_\_\_

Z=Μήκος απόστασης από τον ομφαλό έως τα πόδια: \_\_\_\_\_

Στη συνέχεια, διαιρέστε το ύψος του σώματός σας με το μήκος της απόστασης από τον ομφαλό έως τα πόδια και γράψτε την απάντησή σας:

$$E/Z = (\text{Υψος σώματος}) / (\text{Μήκος απόστασης από ομφαλό έως τα πόδια}) = / =$$

$$\frac{E}{Z} = \frac{\text{Ύψος σώματος}}{\text{Μήκος απόστασης από ομφαλό έως τα πόδια}} = \text{---} =$$

### ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Η Χρυσή Τομή είναι μια ενδιαφέρουσα μαθηματική έννοια με ποικίλες εφαρμογές στη φύση, στην τέχνη, στο ανθρώπινο σώμα και σε πολλούς άλλους τομείς. Αναζητήστε και παρουσιάστε άλλους τομείς στους οποίους η Χρυσή Τομή εφαρμόζεται.