

## ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**ΜΑΘΗΜΑ:** Μαθηματικά

**ΤΑΞΗ:** Α' Γυμνασίου

**ΕΝΟΤΗΤΕΣ:** 1. Λόγος δύο αριθμών - Αναλογία

**ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ:**

Άγγελος Γιαννούλας

## ΛΟΓΟΣ ΔΥΟ ΑΡΙΘΜΩΝ - ΑΝΑΛΟΓΙΑ

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο συγκεκριμένος διδακτικός σχεδιασμός αποσκοπεί στο να καταστήσει τους μαθητές ικανούς:

- ✓ να δραστηριοποιούνται σε διαδικασίες δημιουργίας,
- ✓ να εκφράζουν τα γεωμετρικά σχήματα και να τα συμβολίζουν σχεδιαστικά,
- ✓ να εμπλέκονται σε ανακαλυπτικές δραστηριότητες,
- ✓ να αντιλαμβάνονται και να παράγουν διαφορετικές προσεγγίσεις και μεθοδολογίες στη μαθηματική επιστήμη.

Η όλη διαδικασία του διδακτικού σχεδιασμού αναπτύσσεται μέσα από δραστηριότητες όπου οι μαθητές:

- ✓ εργάζονται σε ομάδες,
- ✓ κατανοούν την εφαρμογή των μαθηματικών σε πραγματικές καταστάσεις,

## «Λόγος δύο αριθμών - Αναλογία»

---

- ✓ αξιοποιούν τις δυνατότητες που τους δίνονται από τη χρήση των ΤΠΕ για την οπτικοποίηση και την επίλυση των μαθηματικών προβλημάτων,
- ✓ εμπλέκονται σε αποδεικτικές μεθοδολογίες.

### ΓΕΝΙΚΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Το συγκεκριμένο σενάριο ακολουθεί το «Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών» για τη Διδακτική των Μαθηματικών στο Γυμνάσιο και έχει ως σκοπό να προσφέρει στην επίτευξη των επόμενων γενικών διδακτικών στόχων:

- ✓ οι μαθητές να καταστούν ικανοί να αποκτήσουν τις βασικές μαθηματικές γνώσεις,
- ✓ να αποκτήσουν τις βασικές δεξιότητες σχεδίασης γεωμετρικών σχημάτων,
- ✓ να συνθέτουν και να ερμηνεύουν μαθηματικά κείμενα σε συμβολική και γραφική μορφή,
- ✓ να εφαρμόζουν τις νέες έννοιες:
  - σε εξωμαθηματικές περιοχές,
  - σε πραγματικά προβλήματα,
- ✓ να συνδέουν τις πρότερες έννοιες με τις νέες,
- ✓ να αξιολογούν με ορθά επιχειρήματα.

### ΕΙΔΙΚΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

#### A. ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Μέσα από το συγκεκριμένο διδακτικό σχεδιασμό επιζητείται να καταστούν οι μαθητές ικανοί:

- ✓ να κατανοήσουν τις έννοιες «λόγος» και «αναλογία»,
- ✓ να αναγνωρίζουν και να ορίζουν:
  - τη μονάδα μέτρησης στα μεγέθη ενός λόγου,
  - το κλάσμα ως λόγο,
  - τη σύγκριση δύο μεγεθών,
- ✓ να εκφράζουν:
  - σχεδιαστικά το λόγο δύο μεγεθών σε σχέση με τη μονάδα μέτρησης,
  - αλγεβρικά το λόγο δύο μεγεθών.

## «Λόγος δύο αριθμών - Αναλογία»

---

### **B. ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

Επιδιώκεται οι μαθητές:

- ✓ να εμπλακούν σε δραστηριότητες παραγωγικές,
- ✓ να αναπτύξουν τη μαθηματική τους έκφραση,
- ✓ να μάθουν να εργάζονται ομαδικά,
- ✓ να ασχοληθούν με αποδεικτικές διαδικασίες.

### **Γ. ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΤΠΕ**

Επιδιώκεται οι μαθητές:

- ✓ Να καλλιεργήσουν δεξιότητες χρήσης λογισμικών για τη μελέτη του αλγεβρικού και γεωμετρικού λογισμού.
- ✓ Να αναγνωρίσουν τις δυνατότητες χρήσης των ΤΠΕ ως εργαλεία στη δημιουργία, στην παρουσίαση και στην απόδειξη μαθηματικών κειμένων.

### **ΜΕΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

- ✓ Λογισμικό κειμενογράφου (Microsoft Word ή OpenOffice Writer).
- ✓ Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (αν υπάρχει τοπικό δίκτυο) ή μικρά φορητά αποθηκευτικά μέσα (flash drives) για την ανταλλαγή των εργασιών.
- ✓ Μαθηματικό λογισμικό γεωμετρίας [Geogebra](#) (πατήστε Ctrl + κλικ για να μεταβείτε στην αντίστοιχη ιστοσελίδα του λογισμικού)

### **ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ**

- ✓ Εξοικείωση του εκπαιδευτικού με το μαθηματικό λογισμικό γεωμετρίας [Geogebra](#).
- ✓ Εξοικείωση των μαθητών σε βασικές δεξιότητες χρήσης του λογισμικού γεωμετρίας Geogebra.
- ✓ Εγκατάσταση στους υπολογιστές των μαθητών του συγκεκριμένου λογισμικού γεωμετρίας.

## «Λόγος δύο αριθμών - Αναλογία»

---

### ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

- ✓ Ολοκληρωμένη διδασκαλία των αντίστοιχων ενοτήτων από το βιβλίο Μαθηματικών του μαθητή της Α' Γυμνασίου.
- ✓ Επίδειξη της χρήσης του λογισμικού γεωμετρίας [Geogebra](#) (κυρίως για τα βήματα που περιέχονται στο φύλλο εργασίας).

## «Λόγος δύο αριθμών - Αναλογία»

---

### ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ (2 διδακτικές περίοδοι)

1. Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των δύο ή τριών ατόμων, η δομή των οποίων παραμένει σταθερή ως το τέλος των δραστηριοτήτων. Σε όλη τη διάρκεια του σεναρίου επιτρέπεται η χρήση των σχολικών βιβλίων και των σημειώσεων των μαθητών.
2. Οι μαθητές ανοίγουν τα 1<sup>ο</sup> φύλλο εργασίας «Φύλλο\_Εργασίας\_Λόγος\_1.doc».
3. **Α' φάση** : Οι ομάδες των 2-3 μαθητών εργάζονται μπροστά στον υπολογιστή τους. Οδηγούνται στην ηλεκτρονική διεύθυνση [«Τι είναι η χρυσή τομή;»](#) και μελετούν για λίγη ώρα το κείμενο της ιστοσελίδας.
4. **Β' φάση:** Οι ομάδες ανοίγουν και το 2<sup>ο</sup> φύλλο εργασίας «Φύλλο\_Εργασίας\_Λόγος\_2.ggb» και συνεργάζονται για τη γεωμετρική απόδειξη του χρυσού ορθογωνίου αλλά και την επαλήθευση των συλλογισμών τους (στο 1<sup>ο</sup> φύλλο).
5. **Γ' φάση:** Η τελευταία φάση αφορά:
  - a. την καταγραφή σε ξεχωριστό έγγραφο των συμπερασμάτων των ίδιων των μαθητών για τη διδακτική προσέγγιση που ακολουθήθηκε, όπως τα προβλήματα στη δημιουργία των γραφικών, την κατανόηση της αποδεικτικής διαδικασίας, την ευχρηστία του λογισμικού που χρησιμοποιήθηκε κ.λπ.,
  - b. την παράδοση του εγγράφου με τα σχέδια εργασίας στον εκπαιδευτικό, και
  - c. τη συζήτηση στην ολομέλεια των αποριών και των παρατηρήσεων των μαθητών με τον εκπαιδευτικό.

Οι τελικές εργασίες των ομάδων μπορούν:

## «Λόγος δύο αριθμών - Αναλογία»

---

- ✓ να προσαρτηθούν στο χαρτοφυλάκιο επιδόσεων και δραστηριοτήτων του μαθητή (portfolio<sup>1</sup>),
- ✓ να αναρτηθούν στον ιστοχώρο του σχολείου ή και σε ιστοχώρους με μαθηματικό περιεχόμενο.

### ΔΟΜΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

Οι μαθητές έχουν προετοιμαστεί για τις δραστηριότητες που θ' ακολουθήσουν.

Συγκεκριμένα έχουν προηγηθεί:

- ενημερωτική εισαγωγή στη χρήση του λογισμικού γεωμετρίας [Geogebra](#) (κυρίως για τα βήματα που περιέχονται στο φύλλο εργασίας),
- τα βήματα που απαιτούνται για τη διεξαγωγή της συγκεκριμένης δραστηριότητας,
- η δημιουργία των ομάδων,
- τα φύλλα εργασίας έχουν μοιραστεί και αποθηκευτεί στους Η/Υ των μαθητών.

### Α' φάση – 10' διδακτικής ώρας

Οι μαθητές κάθε ομάδας εργάζονται μπροστά στον υπολογιστή και ανοίγουν το 1<sup>ο</sup> φύλλο εργασίας «Φύλλο\_Εργασίας\_Λόγος\_1.doc». Οδηγούνται στην ηλεκτρονική διεύθυνση «[Τι είναι η χρυσή τομή](#)» και μελετούν το κείμενο για 10'.

Σκοπός της συγκεκριμένης φάσης είναι να αναγνωρίσουν οι μαθητές τη σημασία του λόγου δύο μεγεθών, και γενικότερα των μαθηματικών, στις ανθρώπινες δραστηριότητες και στις φυσικές διαδικασίες.

### Β' φάση – 1 διδακτική ώρα

Οι μαθητές ανοίγουν και το 2<sup>ο</sup> φύλλο εργασίας «Φύλλο\_Εργασίας\_Λόγος\_2.ggb» και ανά ομάδα συνεργάζονται για τη γεωμετρική απόδειξη του «χρυσού ορθογωνίου». Η πορεία των εργασιών των μαθητών κάθε ομάδας είναι η επόμενη:

- ✓ οι μαθητές διαβάζουν από το 1<sup>ο</sup> φύλλο εργασίας τα βήματα της απόδειξης, και

---

<sup>1</sup> Στο χαρτοφυλάκιο επιδόσεων και δραστηριοτήτων (portfolio) μπαίνει το τελικό φύλλο εργασίας που ο μαθητής παρέδωσε και επισυνάπτεται το διορθωμένο φύλλο εργασίας από τον εκπαιδευτικό.

## «Λόγος δύο αριθμών - Αναλογία»

---

- ✓ σχεδιάζουν στο 2<sup>ο</sup> φύλλο τα αντίστοιχα βήματα. Τα συγκεκριμένα βήματα που απαιτούνται για τη γραφική απόδειξη του «χρυσού παραλληλόγραμμου» αναφέρονται αναλυτικά στο 1<sup>ο</sup> φύλλο εργασιών.

Σκοπός της παρούσας φάσης δεν είναι μόνο η σωστή σχηματική απόδοση αλλά και η ένταξη του μαθητή στη γεωμετρική ερμηνεία και έκφραση. Αποβλέπει επίσης στο να εισαχθούν από μόνοι τους οι μαθητές σε διαδικασίες απόδειξης και να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους στην επαλήθευση αυτών.

Καθ' όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός παραμένει κοντά στους μαθητές για οποιαδήποτε απορία ή συμβουλή σχετικά με τα φύλλα εργασίας και τη δημιουργία του γεωμετρικού σχεδίου. Παρεμβαίνει μόνο όταν θεωρηθεί σκόπιμο.

### Γ' φάση – 30' διδακτικής ώρας

Κατά την τελευταία αυτή φάση οι μαθητές παρουσιάζουν τα αποτελέσματα των τελικών εργασιών τους. Η πορεία των εργασιών των μαθητών είναι η ακόλουθη:

- ✓ σε ξεχωριστό έγγραφο αναγράφονται οι εντυπώσεις και οι δυσκολίες που συνάντησαν κατά την εκτέλεση του συγκεκριμένου διδακτικού σχεδιασμού και την γραφική αναπαράσταση στο λογισμικό γεωμετρίας,
- ✓ το έγγραφο αυτό αλλά και τα τελικά φύλλα εργασιών των ομάδων δίνονται στον εκπαιδευτικό,
- ✓ ακολουθεί συζήτηση με τις απορίες και τις παρατηρήσεις μεταξύ όλων των μαθητών και του εκπαιδευτικού, ενώ ταυτόχρονα οι μαθητές διορθώνουν στον υπολογιστή τους τα συγκεκριμένα φύλλα εργασίας.

Ο εκπαιδευτικός συντονίζει την όλη συζήτηση. Οι απαντήσεις μέσα από αυτήν, όσο και από τα έγγραφα που οι μαθητές παρέδωσαν, αποτελούν για τον εκπαιδευτικό το βαθμό προσέγγισης του διδακτικού σεναρίου στους στόχους του, όπως και τη δυνατότητα μελλοντικής μετατροπής και επέκτασής του.

## «Λόγος δύο αριθμών - Αναλογία»

---

### ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Οι μαθητές αξιολογούνται σύμφωνα με:

- ✓ τη συμμετοχική τους δραστηριότητα,
- ✓ τη συμβολή τους στη δημιουργία του γεωμετρικού σχήματος,
- ✓ τη συμβολή τους στην επαλήθευση των διαδικασιών αυτής της δημιουργίας.
- ✓ το τελικό προϊόν που παρέδωσαν.

### ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ – ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Ο διδακτικός σχεδιασμός μπορεί να εφαρμοστεί για την απόδειξη του «χρυσού αριθμού  $\Phi$ » σε ισοσκελές τρίγωνο, σε μαθητές της Α' Γυμνασίου που έχουν διδαχθεί τις βασικές γεωμετρικές έννοιες.

Οι μαθητές μπορούν να εξασκηθούν με περισσότερες ασκήσεις αλλά και πληροφορίες στο πεδίο του λόγου δύο αριθμών και της χρυσής τομής, στους δεσμούς που δίνονται στο φάκελο του εκπαιδευτικού «**Ασκήσεις**». Στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης με το Διαδίκτυο, οι ιστοσελίδες δίνονται αποθηκευμένες στο φάκελο σε συμπιεσμένη μορφή, ώστε να μοιραστούν στους μαθητές (π.χ. email ή με τη χρήση φορητών αποθηκευτικών μέσων όπως ένα flash drive – φλασάκι).