

Ομαδικό φύλλο εργασίας: Κατασκευάζουμε άρρητους αριθμούς

Τμήμα: _____

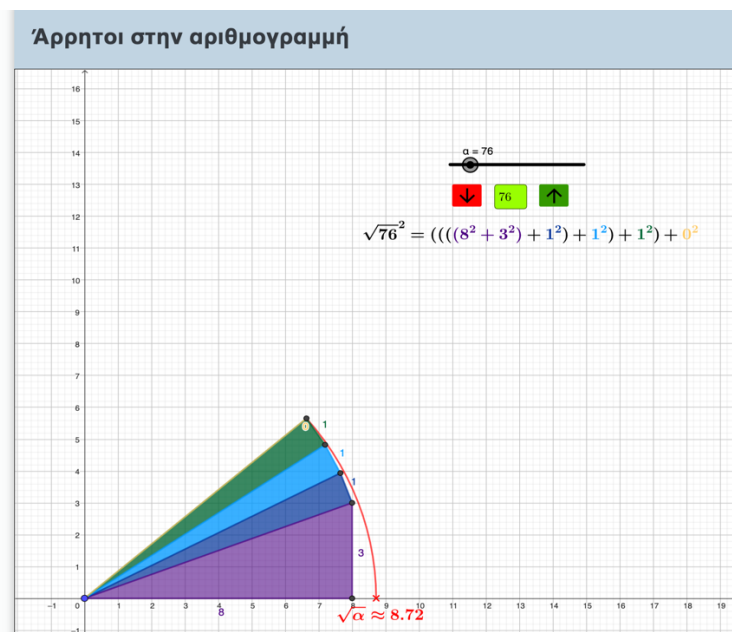
Ονόματα μελών ομάδας:

1. _____ | 2. _____

3. _____ | 4. _____

Ημερομηνία: _____

Στόχος του μαθηματικού έργου: Καλείστε να επιδιώξετε να κατανοήσετε την έννοια των άρρητων αριθμών μέσα από διαδοχικές γεωμετρικές κατασκευές που βασίζονται στο Πυθαγόρειο Θεώρημα. Θα χρησιμοποιήσετε ορθογώνια τρίγωνα για να κατασκευάσετε τετραγωνικές ρίζες (π.χ. $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$) και να τις τοποθετήσετε στην αριθμογραμμή, αναγνωρίζοντας τη σχέση τους με τους ακέραιους και ρητούς αριθμούς.



Οδηγίες: Σε αυτό το έργο, μπορείτε να εργαστείτε σε τρεις διακριτές φάσεις: **Κατανόηση του έργου από την τάξη**, **Συνεργατική διερεύνηση στην ομάδα**, **Ανοιχτή μαθηματική συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης**.

Πρώτη Φάση: Κατανόηση του έργου (π.χ. μαθηματικού προβλήματος)

Σε αυτή την αρχική φάση, όλη η τάξη μπορεί να συζητήσει μαζί, ώστε να κατανοηθεί το μαθηματικό πρόβλημα.

Μπορείτε να σκεφτείτε και να συζητήσετε:

- Πώς θα μπορούσαμε να βρούμε πού βρίσκονται αριθμοί όπως το $\sqrt{2}$ ή το $\sqrt{3}$ στην αριθμογραμμή, αφού δεν είναι ακέραιοι ή κλάσματα;

- Τι ρόλο μπορεί να παίξει το Πυθαγόρειο Θεώρημα σε αυτό;

Αυτή είναι η ευκαιρία σας να ρωτήσετε, να πείτε τις πρώτες σας σκέψεις και να προτείνετε τρόπους για να προσεγγίσουμε το πρόβλημα. Ο στόχος είναι να εξερευνήσουμε τις αρχικές ιδέες.

Δεύτερη Φάση: Συνεργασία στην ομάδα (τα ηνία ανήκουν στους μαθητές)

Τώρα ήρθε η ώρα να συνεργαστείτε ως ομάδα των τεσσάρων!

Ξεκινήστε την εργασία σας ανταλλάσσοντας ιδέες, συζητώντας προτάσεις και αποφασίζοντας από κοινού πώς θα προχωρήσετε. Θα χρησιμοποιήσετε την εφαρμογή GeoGebra και, με τη βοήθεια γεωμετρικών οργάνων, θα σχεδιάσετε τις κατασκευές σας σε μία μεγάλη αφίσα (π.χ. χαρτόνι 50 cm × 70 cm). Στόχος σας είναι να δημιουργήσετε το συλλογικό προϊόν της ομάδας σας!

Προτεινόμενοι ρόλοι στην ομάδα (μπορείτε να κάνετε εναλλαγή):

- **Χειριστής GeoGebra / Σχεδιαστής:** Ο μαθητής/μαθήτρια που μπορεί να επικεντρωθεί στην εκτέλεση των κατασκευών στην εφαρμογή ή/και στην αφίσα.
- **Καταγραφέας / Συγγραφέας:** Ο μαθητής/μαθήτρια που μπορεί να καταγράφει τα βήματα, τις παρατηρήσεις και τα κοινά συμπεράσματα της ομάδας στην αφίσα.
- **Υπολογιστής / Αναλυτής:** Ο μαθητής/μαθήτρια που μπορεί να ελέγχει τους υπολογισμούς (π.χ. Πυθαγόρειο Θεώρημα) και να αναλύει τα αποτελέσματα.
- **Συντονιστής / Ερωτών:** Ο μαθητής/μαθήτρια που μπορεί να διασφαλίζει ότι όλοι συμμετέχουν, θέτει ερωτήσεις για να προωθήσει τη σκέψη και προετοιμάζει την ομάδα για την παρουσίαση.

Ερωτήσεις προς διερεύνηση και δημιουργία της αφίσας σας:

α) Κατασκευή της $\sqrt{2}$: Μπορείτε να σχεδιάσετε ένα ορθογώνιο τρίγωνο με κάθετες πλευρές μήκους 1 και 1. Ποιο είναι το μήκος της υποτείνουσας; Μπορείτε να εξηγήσετε πώς προκύπτει ότι αυτό είναι ίσο με $\sqrt{2}$ σύμφωνα με το Πυθαγόρειο Θεώρημα; (Αυτά μπορείτε να τα συμπεριλάβετε στην αφίσα σας).

- **Οι σκέψεις και τα βήματα της ομάδας μας:**

β) Κατασκευή της $\sqrt{3}$: Αν η μία πλευρά του τριγώνου έχει μήκος $\sqrt{2}$ και η άλλη πλευρά μήκος 1, ποιο είναι το μήκος της υποτείνουσας; Μπορείτε να εξηγήσετε πώς αυτή η διαδικασία οδηγεί στο $\sqrt{3}$; (Αυτά μπορείτε να τα συμπεριλάβετε στην αφίσσα σας).

- Οι σκέψεις και τα βήματα της ομάδας μας:

γ) Τοποθέτηση στην αριθμογραμμή: Πώς μπορείτε να μεταφέρετε το μήκος της υποτείνουσας $\sqrt{2}$ ή $\sqrt{3}$ στην αριθμογραμμή; Ποια βήματα ακολουθείτε για την ακριβή τοποθέτηση; (Αυτά μπορείτε να τα συμπεριλάβετε στην αφίσσα σας, δείχνοντας την κατασκευή).

- Οι σκέψεις και τα βήματα της ομάδας μας:

δ) Γενίκευση και εξερεύνηση: Χρησιμοποιώντας διαφορετικούς συνδυασμούς κάθετων πλευρών (π.χ. $\sqrt{3}$ και 1, ή 2 και 1, 2 και 3, κ.λπ.), ποιοι άλλοι άρρητοι αριθμοί μπορούν να προκύψουν; Πώς επηρεάζει η επιλογή πλευρών το τελικό αποτέλεσμα; (Μπορείτε να συμπεριλάβετε παραδείγματα και συμπεράσματα στην αφίσσα σας).

- Οι σκέψεις και τα βήματα της ομάδας μας για τη γενίκευση:

Σημειώσεις της ομάδας (εδώ μπορείτε να καταγράψετε τυχόν δυσκολίες ή βασικά συμπεράσματα για εσωτερική χρήση, πριν την αφίσσα):

Τρίτη Φάση: Ανοιχτή μαθηματική συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης

Μόλις η ομάδα σας ολοκληρώσει την αφίσα της, έρχεται η ώρα να παρουσιάσετε τη δουλειά σας σε ολόκληρη την τάξη! Οι αφίσες μπορούν να φωτογραφηθούν και να προβληθούν στον διαδραστικό πίνακα.

Ένα μέλος της ομάδας σας μπορεί να εξηγήσει τι ακριβώς κάνατε, πώς σκεφτήκατε, ποια βήματα ακολουθήσατε και σε ποιο αποτέλεσμα καταλήξατε. Οι υπόλοιποι μαθητές μπορούν να παρακολουθήσουν, να ρωτήσουν, να σχολιάσουν ή να προτείνουν άλλες ιδέες.

Αυτή η συζήτηση είναι πολύ σημαντική! Μέσα από τον διάλογο και την ανταλλαγή επιχειρημάτων, μπορούμε να διορθώσουμε τυχόν λάθη, να δούμε διαφορετικούς τρόπους σκέψης και να κατανοήσουμε όλοι μαζί βαθύτερα τις έννοιες. Ο εκπαιδευτικός βρίσκεται εκεί για να ενθαρρύνει τη συζήτηση και την ανταλλαγή ιδεών, χωρίς να υποδεικνύει τι είναι σωστό και τι είναι λάθος, αλλά βοηθώντας την τάξη να καταλήξει σε κοινή κατανόηση.

Σημαντικά σημεία που θα μοιραστεί η ομάδα μας με την τάξη: (Εδώ μπορείτε να συνοψίσετε 2-3 βασικά ευρήματα ή απορίες που θέλετε να συζητήσετε στην ολομέλεια, προετοιμάζοντας την παρουσίασή σας).
