

Εμβαδόν/περίμετρος τριγώνου

Ονοματεπώνυμο(α): _____

Είναι δυνατή η κατασκευή δύο άνισων τριγώνων τα οποία έχουν ίσα εμβαδά και ίσες περιμέτρους; Χρησιμοποιήστε το Sketchpad προκειμένου να εξετάσετε αυτό το ερώτημα. Στον κενό χώρο παρακάτω μπορείτε να περιγράψετε τα ευρήματά σας ή να εκτυπώσετε ένα σχέδιο με σχόλια που θα περιγράφουν τις ανακαλύψεις σας.

Για τη μέτρηση εμβαδού και περιμέτρου, πρέπει πρώτα να κατασκευάσετε ένα εσωτερικό πολυγώνου. Επιλέξτε λοιπόν τις κορυφές κατά διαδοχική σειρά. Κατόπιν στο μενού **Κατασκευή** επιλέξτε **Εσωτερικού τριγώνου**.

E1. Εφόσον είναι δυνατόν, στον κενό χώρο παρακάτω σχεδιάστε και αντιστοιχίστε από μία ετικέτα σε καθένα από τα δύο άνισα τρίγωνα ίσων εμβαδών και περιμέτρων (ή εκτυπώστε το σχέδιό σας και επικολλήστε το σε αυτή τη σελίδα). Εάν κάτι τέτοιο δεν είναι δυνατόν, εξηγήστε την αιτία.



E2. Στον κενό χώρο παρακάτω δώστε μια περιγραφή των ενεργειών σας σε αυτή την έρευνα. Εάν δημιουργήσατε δύο άνισα τρίγωνα ίσων εμβαδών και περιμέτρων, περιγράψτε τον τρόπο κατασκευής τους.



Εμβαδόν/περίμετρος τριγώνου

(σ. 68)

Προαπαιτούμενα: Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν τον τρόπο εύρεσης του εμβαδού και της περιμέτρου ενός τριγώνου.

Χρόνος στην τάξη: 30-60 λεπτά, αναλόγως του χρόνου που θα διαθέσετε στους μαθητές για την εξερεύνηση. Το πρόβλημα αυτό μπορεί κάλλιστα να αποτελέσει μια εργασία για το σπίτι. Μπορείτε να ζητήσετε από τους μαθητές την ηλεκτρονική παρουσίαση της εργασίας τους, εμφανίζοντας διαφορετικές κατασκευές και περιπτώσεις με χρήση χρωμάτων, κειμένου και κινούμενων γραφικών.

Παράδειγμα σχεδίου: *Δραστηριότητες\Εμβαδόν τριγώνου.gsp.*

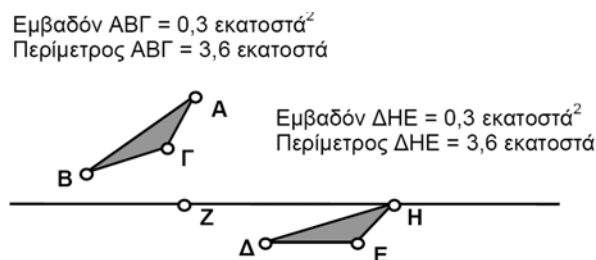
Σχέδιο και έρευνα

- E1. Δύο άνισα τρίγωνα μπορούν να έχουν ίσο εμβαδόν και ίση περίμετρο. Ουσιαστικά, υπάρχουν άπειρα άνισα τρίγωνα με ίσο εμβαδόν και ίση περίμετρο. Η ανάλυση στο ερώτημα E2 παρακάτω επεξηγεί ως ένα βαθμό αυτό το γεγονός.

Σημείωση: Μπορείτε να ζητήσετε από τους μαθητές να μεταβάλουν την ακρίβεια των μετρήσεών τους σε δέκατα στις Προτιμήσεις του μενού Προβολή. Εάν η ζητούμενη ακρίβεια είναι υψηλή, ενδέχεται οι μαθητές να απομακρυνθούν από το πρόβλημα καθαυτό, καθώς θα αναλωθούν στην προσπάθεια μεταφοράς σημείων με ρυθμό ένα εικονοστοιχείο τη φορά, με σκοπό να προσδώσουν στις μετρήσεις ακρίβεια χιλιοστού.

- E2. Υπάρχουν πολλοί και διαφορετικοί τρόποι προσέγγισης αυτού του προβλήματος. Πιθανότατα ο πλέον συνήθης συνίσταται στην κατασκευή δύο τυχαίων τριγώνων και των εσωτερικών τους και στη μεταφορά των κορυφών τους, προκειμένου να συνταιριαστούν οι μετρήσεις του εμβαδού και της περιμέτρου τους. Η μέθοδος αυτή ίσως αποβεί απελπιστική. Ακολουθώς δίνουμε δύο περισσότερο συστηματικές μεθόδους. Και στις δύο μεθόδους πρώτα κατασκευάστηκε το τρίγωνο ΑΒΓ και κατόπιν μετρήθηκαν και διατηρήθηκαν σταθερά το εμβαδόν και η περίμετρός του.

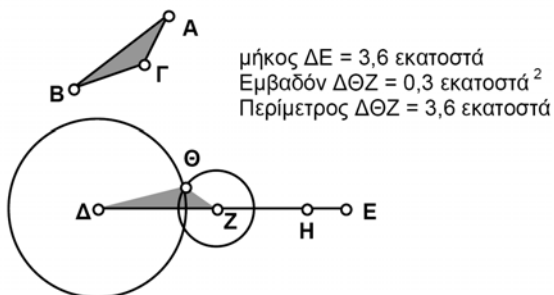
Μέθοδος 1: Προσαρμογή πρώτα των εμβαδών και κατόπιν των περιμέτρων. Δείτε το σχέδιο *Δραστηριότητες\Εμβαδόν τριγώνου.gsp.*



Για τη δημιουργία του προηγούμενου σχήματος, κατασκευάστε μια ευθεία παράλληλη προς το ευθύγραμμο τμήμα ΔΕ και διερχόμενη από το σημείο Η. Κατασκευάστε το τρίγωνο ΔΕΗ και το εσωτερικό του χρησιμοποιώντας ένα νέο σημείο Η πάνω στην ευθεία αυτή. Μεταφέρετε το ευθύγραμμο τμήμα ΔΕ έως ότου συνταιριαστούν τα εμβαδά των τριγώνων και κατόπιν μεταφέρετε το σημείο Η (όπου το εμβαδόν παραμένει σταθερό) έως ότου συνταιριαστούν οι περιμέτροι.

Μέθοδος 2: Προσαρμογή πρώτα των περιμέτρων και κατόπιν των εμβαδών.

Εμβαδόν $AB\Gamma = 0,3$ εκατοστά²
 Περίμετρος $AB\Gamma = 3,6$ εκατοστά



Κατασκευάστε το ευθύγραμμο τμήμα ΔE , μετρήστε το μήκος του και μεταφέρετε το σημείο E ωστότου το ΔE ισούται με την περίμετρο του τριγώνου $AB\Gamma$.

Κατασκευάστε τα ευθύγραμμα τμήματα ΔZ , ZH και HE , όπου τα σημεία Z και H ανήκουν στο ευθύγραμμο τμήμα ΔE . Το ευθύγραμμο τμήμα ΔZ θα είναι μία από τις πλευρές του τριγώνου, ενώ τα τμήματα ZH και HE θα είναι τα μήκη των υπόλοιπων δύο πλευρών.

Κατασκευάστε έναν κύκλο με κέντρο το σημείο Δ και ακτίνα ZH . Κατασκευάστε έναν κύκλο με κέντρο το σημείο Z και ακτίνα HE .

Κατασκευάστε το σημείο Θ , δηλαδή ένα από τα σημεία τομής αυτών των κύκλων.

Κατασκευάστε το εσωτερικό του τριγώνου $\Delta\Theta Z$. Η περίμετρός του ισούται με την περίμετρο του τριγώνου $AB\Gamma$. Μετακινήστε τα σημεία H και Z ωστότου τα εμβαδά είναι ίσα. (Με την ευκαιρία, εάν σχεδιάσετε το ίχνος του γεωμετρικού τόπου του σημείου Θ ενόσω μεταφέρετε το σημείο H , θα λάβετε μια έλλειψη!)