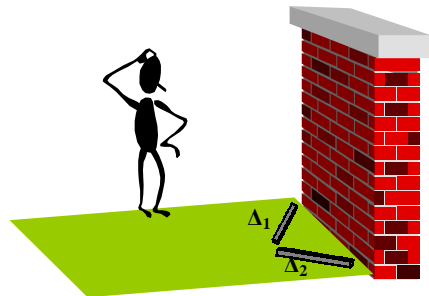


## Μέγιστο εμβαδόν τριγώνου

Ο άνθρωπος στην εικόνα αντιμετωπίζει ένα πρόβλημα. Θέλει να τοποθετήσει πάνω στο χλοοτάπητα τις δύο δοκούς  $\Delta_1$  και  $\Delta_2$  με τέτοιο τρόπο, ώστε να περιορίσει όσο το δυνατόν περισσότερη επιφάνεια πάνω στο χλοοτάπητα.

Ο στόχος μας είναι όχι απλά να βοηθήσουμε τον άνθρωπο, αλλά και να τον πείσουμε ότι αυτό το οποίο τού προτείνουμε είναι το σωστό.

Τα δύο βασικά εργαλεία που διαθέτουμε είναι το Sketchpad και το Function Probe.

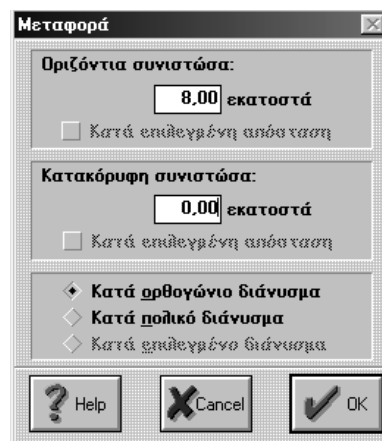


- 1 Να ανοίξετε το Sketchpad και να κατασκευάσετε ένα τρίγωνο του οποίου οι δύο πλευρές έχουν σταθερό μήκος. Η κατασκευή θα γίνει ως εξής:

- α) Να πάρετε ένα σημείο A και από το μενού “Μετασχηματισμός” να επιλέξετε “Μεταφορά”.

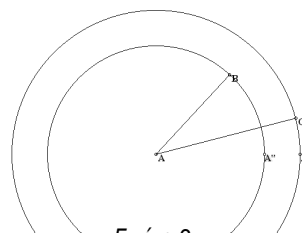
Στην οριζόντια συνιστώσα να γράψετε 8, ενώ στην κατακόρυφη να γράψετε 0, όπως φαίνεται στην εικόνα. Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία για 6 cm (εικόνα 1).

Τώρα στην οθόνη υπάρχουν τρία σημεία: το A, το A' και το A".



Εικόνα 1.

- β) Από το μενού “Κατασκευή” επιλέξτε “Κύκλος βάσει κέντρου και σημείου” και κατασκευάστε δύο κύκλους με το ίδιο κέντρο A και ακτίνες AA' και AA" αντίστοιχα (κάθε φορά θα έχετε επιλέξει πρώτα το κέντρο A και μετά, με πατημένο shift, το άλλο σημείο). Τώρα, πάνω σε κάθε κύκλο, επιλέξτε από ένα σημείο και ενώστε καθένα από αυτά με το A (εικόνα 2).



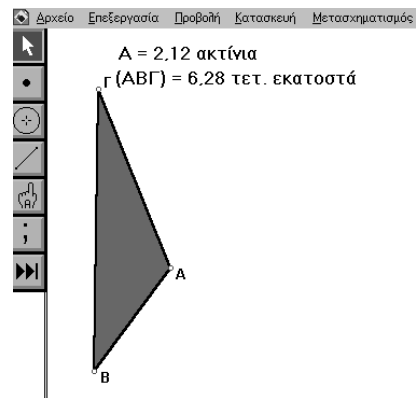
Εικόνα 2.

- γ) Επιλέξτε τους δύο κύκλους και τα σημεία A' και A" και από το μενού “Προβολή” επιλέξτε “Απόκρυψη αντικείμενα”. Τέλος, ενώστε τα ελεύθερα άκρα των δύο ευθυγράμμων τμημάτων. Τώρα έχετε ένα τρίγωνο με δύο πλευρές σταθερού μήκους και μεταβαλλόμενη γωνία.



**2** Καταγράψτε τις διάφορες τιμές του εμβαδού του τριγώνου, καθώς μεταβάλλεται η γωνία A, ως εξής:

- Επιλέξτε τις τρεις κορυφές του τριγώνου και από το μενού “Κατασκευή” επιλέξτε “Εσωτερικό”. Στη συνέχεια, κρατώντας επιλεγμένο το εσωτερικό του τριγώνου, από το μενού “Μέτρηση” επιλέξτε “Εμβαδόν”, οπότε εμφανίζεται η μέτρηση του εμβαδού. Κατόπιν, μετρήστε τη γωνία A (εικόνα 3).
- Μετακινήστε με τον κέρσορα την κορυφή B και καταγράψτε τις τιμές τόσο του εμβαδού όσο και της γωνίας A. Να καταγράψετε 20 μετρήσεις.



Εικόνα 3.

- Να ανοίξετε το λογισμικό Function Probe, στην πρώτη στήλη του πίνακα να καταγράψετε τις τιμές της γωνίας και στη στήλη των y να καταγράψετε τις τιμές του εμβαδού. Υπάρχει κάτι το αξιοπρόσεκτο στις τιμές του εμβαδού;
- Από το μενού “Αποστολή” να επιλέξετε “Σημεία σε γράφημα”. Τα ζεύγη των τιμών από τον πίνακα έχουν αναπαρασταθεί με σημεία. Υπάρχει, κατά τη γνώμη σας, κάποια μαθηματική σχέση η οποία συνδέει τη γωνία με το εμβαδόν του τριγώνου και προκύπτει από τη διάταξη των σημείων;
- Να παρατηρήσετε το σημείο στο οποίο παρουσιάζεται μέγιστο. Ποια είναι η μέγιστη τιμή; Ποια γωνία (σε μοίρες) αντιστοιχεί στο σημείο αυτό; Ποια συνάρτηση παρουσιάζει στο ίδιο σημείο μέγιστη τιμή;
- Στο προηγούμενο ερώτημα έχετε κάνει μια εικασία για το ποια σχέση συνδέει τη γωνία με το εμβαδόν. Να επιβεβαιώσετε την εικασία σας με τη βοήθεια του λογισμικού.
- Πώς συνδέεται τελικά η μεταβολή μιας γωνίας του τριγώνου με το εμβαδόν του (όταν οι πλευρές που περιέχουν τη γωνία έχουν σταθερό μήκος); Να γράψετε έναν τύπο ο οποίος να εκφράζει την παραπάνω σχέση. Τελικά, πώς θα πρέπει να τοποθετήσει τις δύο δοκούς ο άνθρωπος ώστε να επιτύχει τη μέγιστη επιφάνεια;