

4. The Geometer's Sketchpad

(λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας)

Τίτλος: Ορθόκεντρο

Δημιουργός: Μιχάλης Αργύρης

ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Μαθηματικά

ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

Ε' Δημοτικού.

ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΤΟ Α.Π.Σ. ΚΑΙ Δ.Ε.Π.Σ.

Μαθηματικά: Σχολικό εγχειρίδιο μαθηματικών Ε Δημοτικού (Ενότητα 7, Κεφ. 44., Τετράδιο Εργασιών σελ. 39)]

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ & ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Προτείνεται η οργάνωση των μαθητών σε ομάδες 2-3 ατόμων. Απαιτείται επομένως ο κατάλληλος αριθμός Η/Υ. Η δραστηριότητα θα πρέπει να διεξαχθεί στο εργαστήριο πληροφορικής. Ένας βιντεοπροβολέας θα ήταν πολύ χρήσιμος χωρίς όμως να είναι απαραίτητος.

Λογισμικό : The Geometer's Sketchpad

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Διάκριση τριγώνων με κριτήριο το σημείο τομής των υψών

Γνωστικά προαπαιτούμενα

Να γνωρίζουν το νόημα του όρου κάθετος, την έννοια του ύψους και του τριγώνου καθώς και τα είδη τριγώνων.

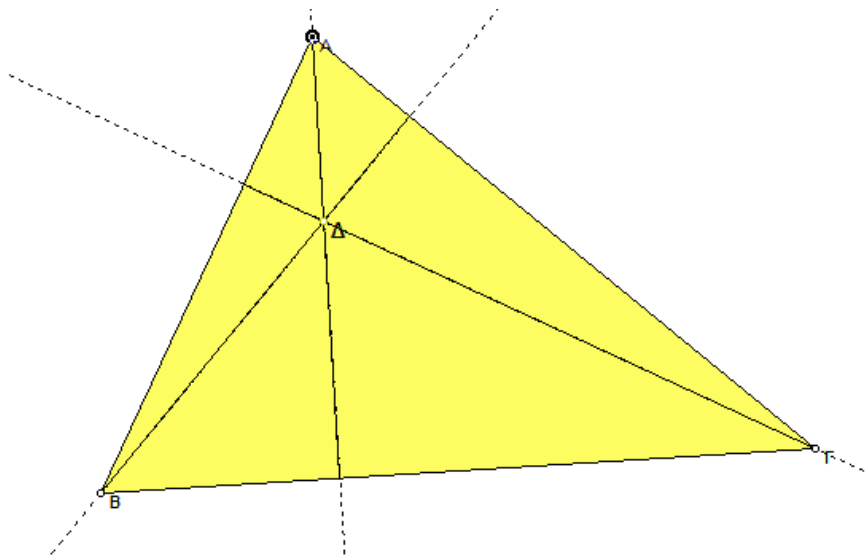
Κάποια γνώση στο λογισμικό είναι ευπρόσδεκτη ωστόσο όχι απαραίτητη. Η δραστηριότητα με λίγη μεγαλύτερη βοήθεια από τον / την εκπαιδευτικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως εισαγωγική για το εν λόγω λογισμικό. Στην περίπτωση αυτή βέβαια θα χρειασθεί λίγη περισσότερη βοήθεια από τον εκπαιδευτικό και αντίστοιχος χρόνος προκειμένου να εξοικειωθούν οι μαθητές με τη χρήση του.

ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ

Η διάρκεια της δραστηριότητας εξαρτάται από το επίπεδο της καθώς και των αριθμό των μαθητών καθώς και την παραλλαγή που θα επιλέξει ο εκπαιδευτικός. Στην απλούστερη εκδοχή της υπολογίζεται ότι θα χρειαστεί περίπου 10-15 λεπτά

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Δίνεται στους μαθητές το αρχείο "Ύψη τριγώνων" όπου υπάρχει σχεδιασμένο ένα τρίγωνο (εικόνα 1).¹³ Σε αντίθεση με το συνηθισμένο περιβάλλον χαρτιού – μολυβιού και μαυροπίνακα όπου ένα γεωμετρικό σχήμα προσδιορίζεται αναγκαστικά με στατικό τρόπο, στο συγκεκριμένο λογισμικό προσδιορίζεται με τρόπο δυναμικό, με την έννοια ότι τα στοιχεία του (σημεία, ευθύγραμμα τμήματα) μπορούν να μετακινηθούν και ανάλογα να αλλάζει το ίδιο το τρίγωνο. Οι μαθητές δηλαδή μπορούν να το μεταβάλλουν και να παρατηρούν άμεσα, σε πραγματικό χρόνο, το αποτέλεσμα των ενεργειών τους.



Εικόνα 1

¹³ Εναλλακτικά, επενδύοντας περισσότερο χρόνο, μπορείτε να δώσετε στους μαθητές τη δυνατότητα να κατασκευάσουν οι ίδιοι το τρίγωνο. Για το σκοπό μπορείτε να αξιοποιήσετε τις επισυναπτόμενες 'Οδηγίες κατασκευής ορθόκεντρου'

Αξιοποιώντας αυτήν ακριβώς τη δυνατότητα και ακολουθώντας τις οδηγίες του Φύλλου Εργασίας, σύρουν καθεμιά από τις κορυφές του τριγώνου. Έχουν έτσι τη δυνατότητα να βλέπουν που σχηματίζεται το ορθόκεντρο ανάλογα με το είδος του τριγώνου που κάθε φορά σχηματίζεται.

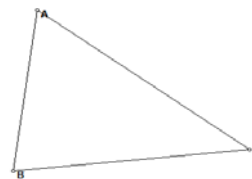
Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι πιθανά οι μαθητές γοητευμένοι από την άμεση ανταπόκριση του λογισμικού, να σύρουν συνεχώς κάποια από τις κορυφές χωρίς ωστόσο να εστιάζουν στις μεταβολές που δημιουργούνται στα ύψη ως αποτέλεσμα της αλλαγής του τριγώνου (π.χ. από αμβλυγώνιο σε οξυγώνιο). Σκόπιμο λοιπόν είναι, αφού πειραματισθούν λίγο, να βοηθηθούν ώστε να εστιάσουν το πειραματισμό και τις παρατηρήσεις τους. Στην κατεύθυνση αυτή αποσκοπούν και τα ερωτήματα του Φύλλου Εργασιών.

Το ζητούμενο μέσα από τη διαδικασία αυτή είναι να φτάσουν οι μαθητές να συνδέσουν τη «συμπεριφορά» των υψών με το είδος του κάθε τριγώνου και αντίστροφα.

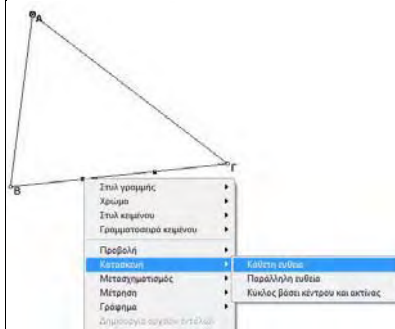
Οδηγίες κατασκευής ορθόκεντρου

Στην οθόνη του υπολογιστή σας βλέπετε το τρίγωνο ΑΒΓ.

Από την κορυφή Α φέρτε το ύψος προς την απέναντι πλευρά ΒΓ.



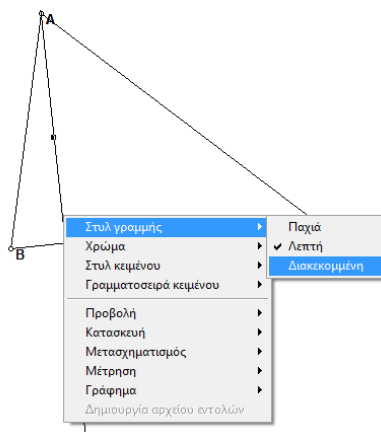
Επιλέξτε με δεξί κλικ του ποντικιού το σημείο Α και έχοντας πατημένο το πλήκτρο shift επιλέξτε και τη πλευρά ΒΓ. Στη συνέχεια κάντε δεξί κλικ και από τις διαθέσιμες επιλογές που θα εμφανισθούν επιλέξτε 'Κατασκευή' -> 'Κάθετη ευθεία'

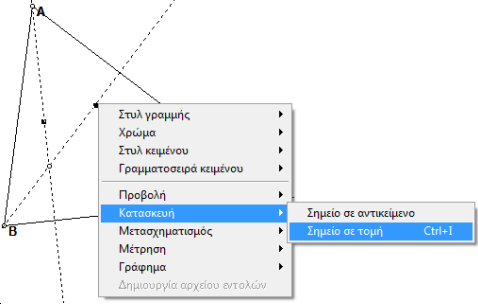


Στη συνέχεια, με τον ίδιο τρόπο, σχεδιάστε και τα άλλα δύο ύψη (από την κορυφή Β προς την πλευρά ΑΓ και από την κορυφή Γ προς την πλευρά ΑΒ).

Το σημείο που τέμνονται τα τρία ύψη ονομάστε το Δ.

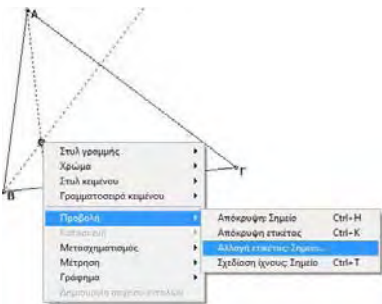
Με δεξί κλικ πάνω στην κάθετη ευθεία που μόλις δημιουργήσατε μπορείτε να αλλάξετε το 'στυλ γραμμής' σε διακεκομμένη γραμμή.






Για να κατασκευάσετε το σημείο Δ, το σημείο δηλαδή τομής των υψών, επιλέξτε δύο ύψη (με δεξί κλικ του ποντικιού πάνω στο κάθε ύψος και έχοντας πατημένο το πλήκτρο shift). Αφού τα επιλέξετε, κάντε δεξί κλικ και από τις διαθέσιμες επιλογές επιλέξτε 'Κατασκευή' -> 'Σημείο σε τομή'

Τώρα έχετε πλέον ορίσει το σημείο τομής δύο υψών. Για να του δώσετε ένα όνομα κάντε τα εξής:



Για να σύρετε μια κορυφή πρέπει πρώτα 

	να επιλέξετε το κατάλληλο εργαλείο
--	------------------------------------

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Που βρίσκεται το σημείο Δ;

Μέσα στο τρίγωνο; _____

Έξω από το τρίγωνο; _____

Πάνω σε μια από τις τρεις κορυφές του; _____

Σύρετε τις κορυφές του τριγώνου και παρατηρήστε τι συμβαίνει.

Κάθε φορά που σέρνετε μια από τις κορυφές του τριγώνου, σχηματίζεται ένα τρίγωνο που μπορεί να είναι είτε ορθογώνιο είτε αμβλυγώνιο είτε οξυγώνιο.

Όταν το τρίγωνο είναι αμβλυγώνιο που βρίσκεται το σημείο Δ (το σημείο που τέμνονται τα τρία ύψη);

Μέσα στο τρίγωνο; _____

Έξω από το τρίγωνο; _____

Πάνω σε μια από τις τρεις κορυφές του; _____

Όταν το τρίγωνο είναι ορθογώνιο που βρίσκεται το σημείο Δ (το σημείο που τέμνονται τα τρία ύψη);

Μέσα στο τρίγωνο; _____

Έξω από το τρίγωνο; _____

Πάνω σε μια από τις τρεις κορυφές του; _____

Πειραματισθείτε με διαφορετικά τρίγωνα, συζητήστε μεταξύ σας και προσπαθήστε να καταλήξετε σε ένα συμπέρασμα για το που βρίσκεται το σημείο που τέμνονται τα ύψη:

Στο ορθογώνιο τρίγωνο; _____

Στο αμβλυγώνιο τρίγωνο; _____

Στο οξυγώνιο τρίγωνο; _____

Μπορείτε τώρα να συμπληρώσετε τις παρακάτω προτάσεις;

Α. Όταν τα τρία ύψη τέμνονται σε ένα σημείο στο εσωτερικό ενός τριγώνου, τότε το τρίγωνο αυτό είναι _____

Β. Όταν τα τρία ύψη τέμνονται σε ένα σημείο στο εξωτερικό ενός τριγώνου, τότε το τρίγωνο αυτό είναι _____

Γ. Όταν το σημείο τομής των υψών είναι πάνω σε μια από τις κορυφές του τριγώνου, τότε το τρίγωνο αυτό είναι _____

Δ. Όταν ένα τρίγωνο είναι ορθογώνιο τότε δύο από τα τρία ύψη του _____

Ε. Όταν τα δύο ύψη ενός τριγώνου είναι έξω από το τρίγωνο τότε το τρίγωνο αυτό είναι _____