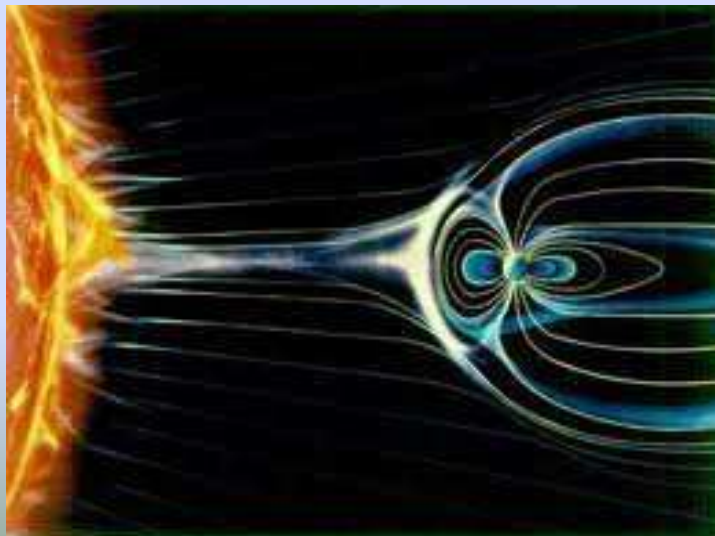
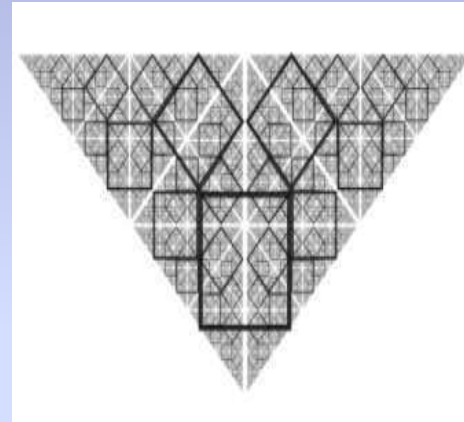
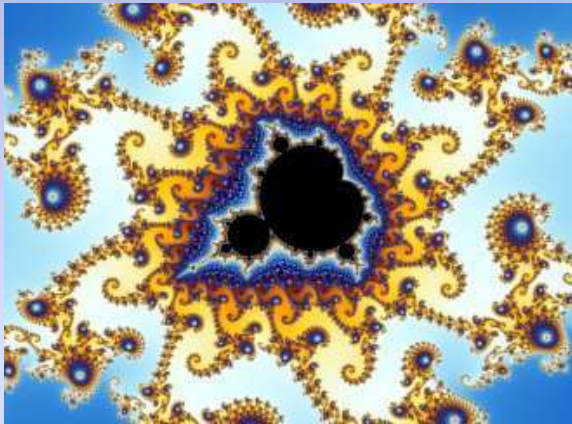


Εργασία για τα Fractals

Ο μαθητής: Γιάννης Δαρίδης
Σχολικό έτος 2012-2013
Επίβλεψη: Δρ. Σ. Πατσιομίτου

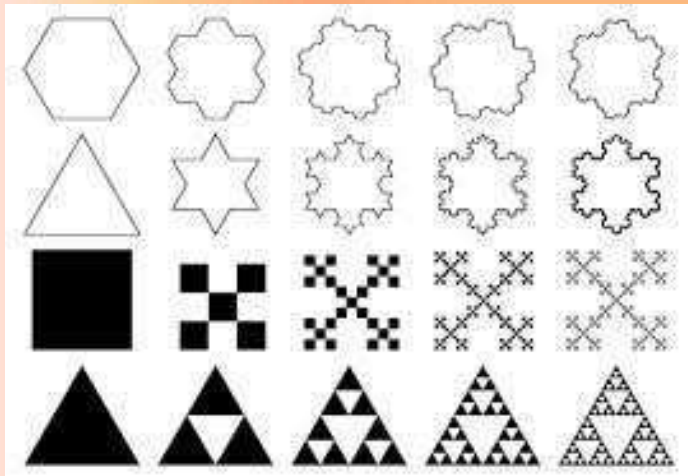
Τα Fractals

Τα fractals είναι ένα γεωμετρικά σχήματα που επαναλαμβάνονται και δεν αλλάζουν όσο και αν τα μεγεθύνουμε. Συνήθως προκύπτουν μέσα από την άλγεβρα και γεωμετρία. Η μορφή των fractals είναι πολύ περίπλοκη και δεν μπορούν να εκφραστούν με τη βοήθεια της ευκλείδειας γεωμετρίας. Τα fractals επίσης σχετίζονται με τη φύση χωρίς την ύπαρξη μεγάλης μεγέθυνσης. Μέσα στα πλαίσια της φύσης κυρίως υπάρχουν fractals όπως νιφάδες χιονιού ή διακλαδώσεις που σχηματίζονται από τις αστραπές κλπ.



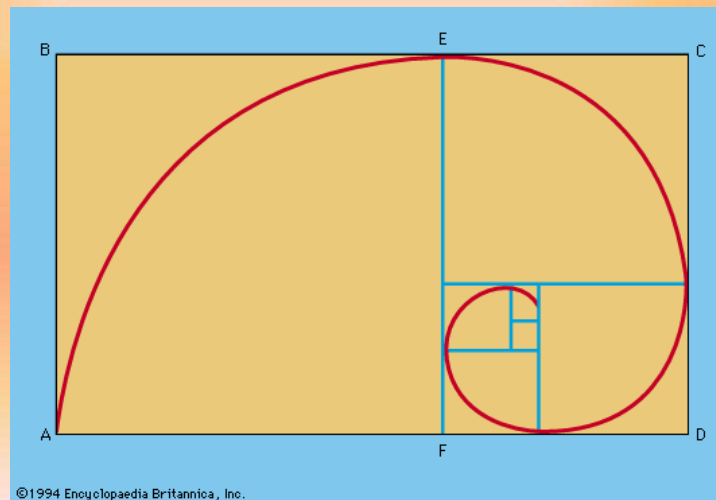
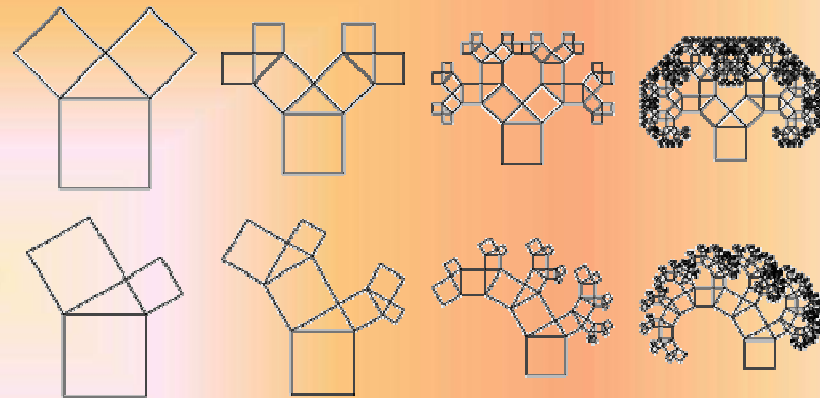
Μαθηματικά Fractals

Αυτά είναι μερικά από τα Fractals που σχετίζονται περισσότερο με μαθηματικές κατασκευές



Η νιφάδα του Koch και το τρίγωνο του Sierpinski

Το Πυθαγόρειο δέντρο



Το χρυσό ορθογώνιο

- Το τρίγωνο Sierpinski είναι ένα φράκταλ που ονομάστηκε έτσι από τον Πολωνό μαθηματικό Waclaw Sierpinski που το εισήγαγε το 1916. Καλείται επίσης πλέγμα Sierpinski (Sierpinski gasket). Αυτό το φράκταλ παράγεται με τη διαδικασία αντικατάστασης του αρχικού τριγώνου από τρία μικρότερα εσωτερικά τρίγωνα.

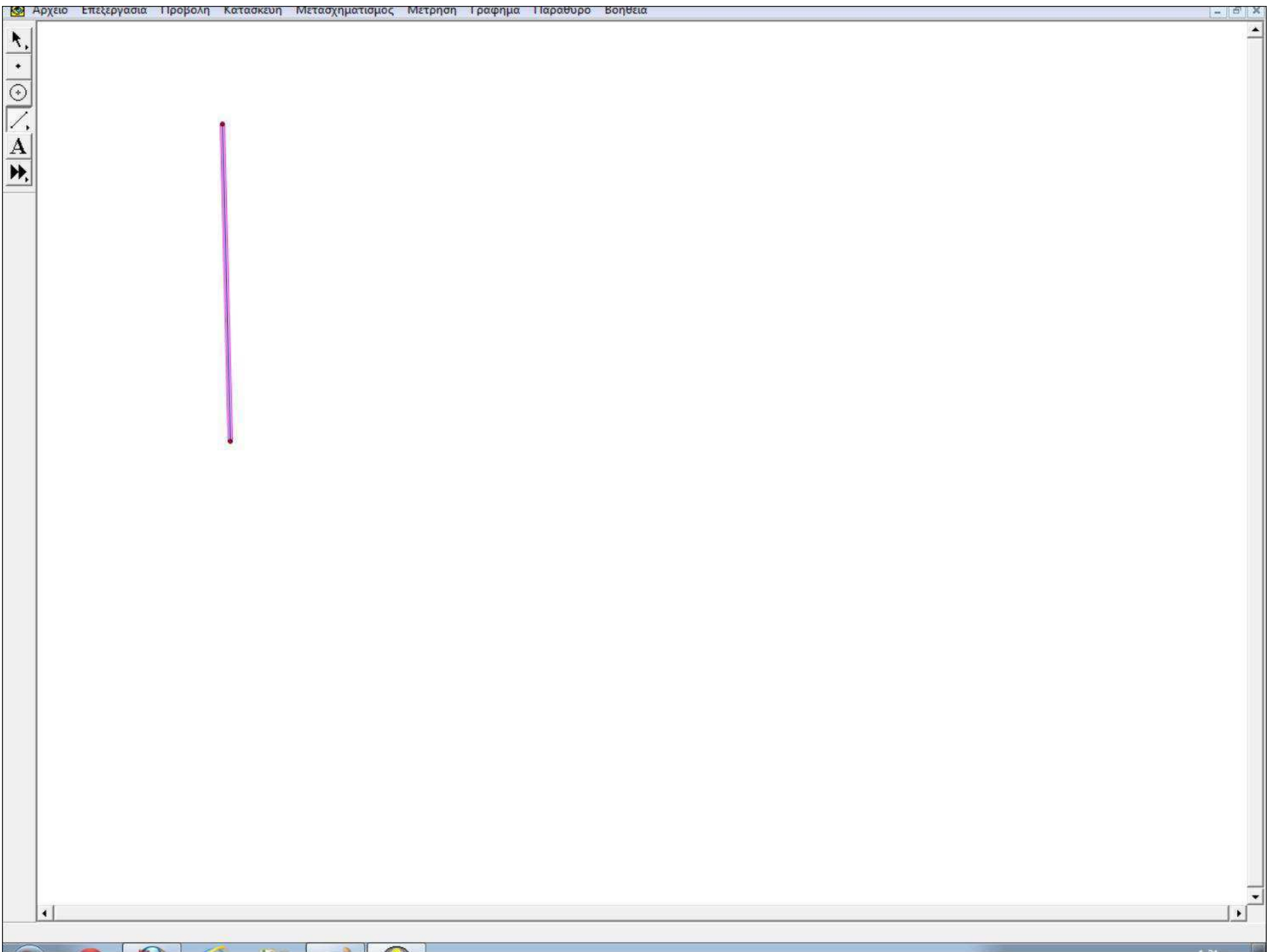
Η κατασκευή του τρίγωνου του Sierpinski

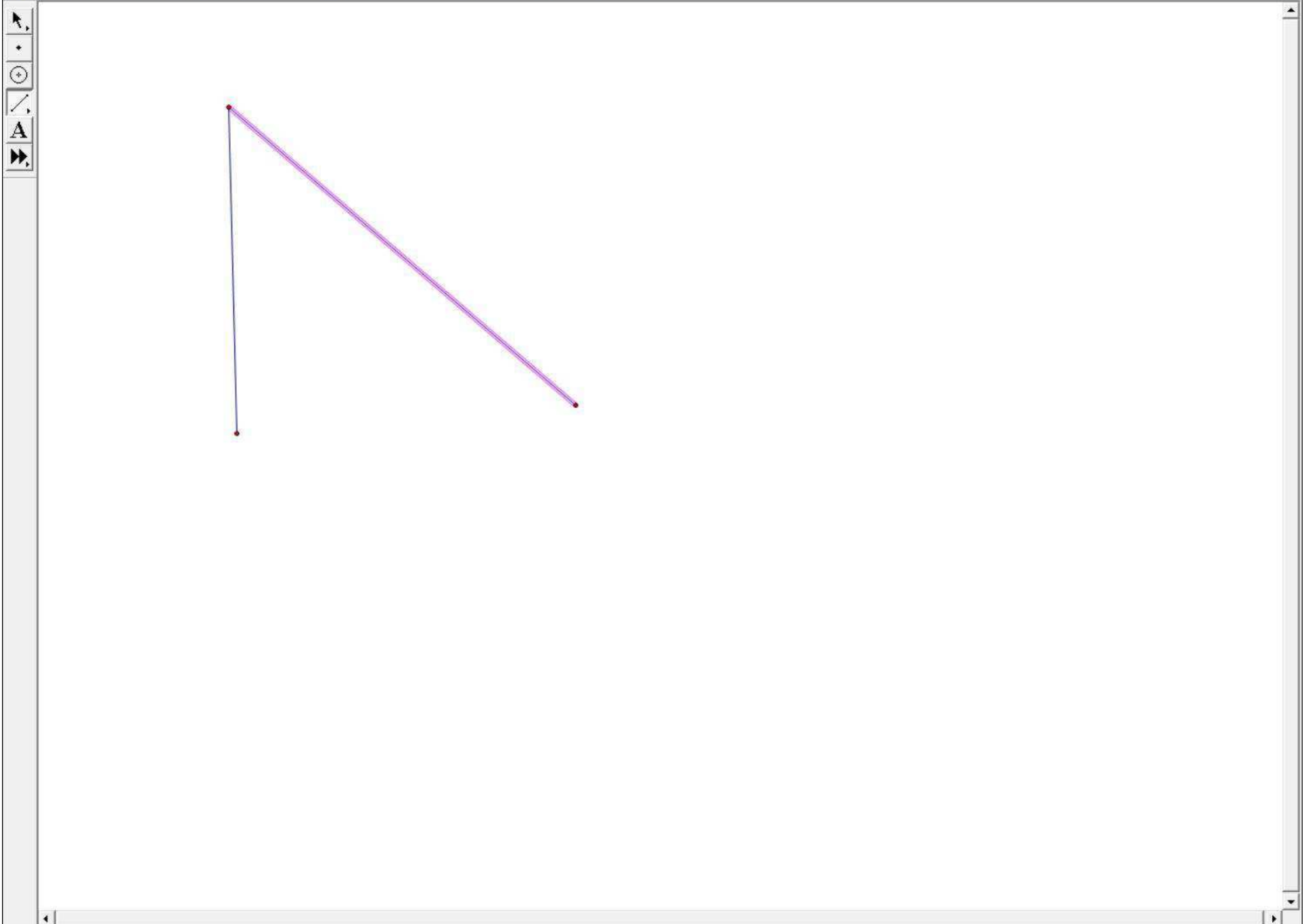


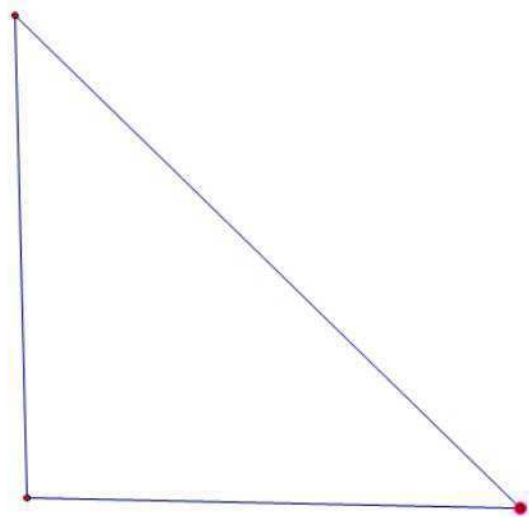
Sierpinski.gsp

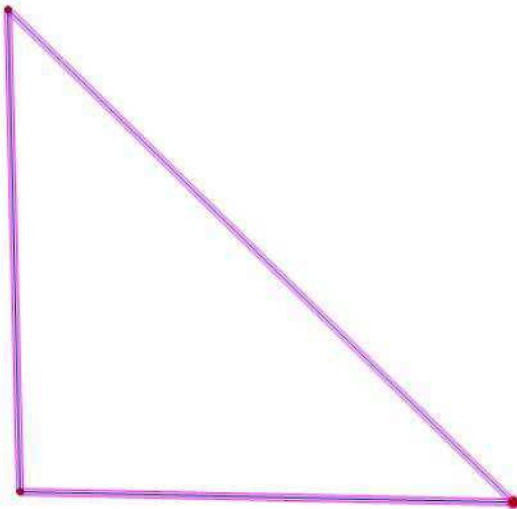


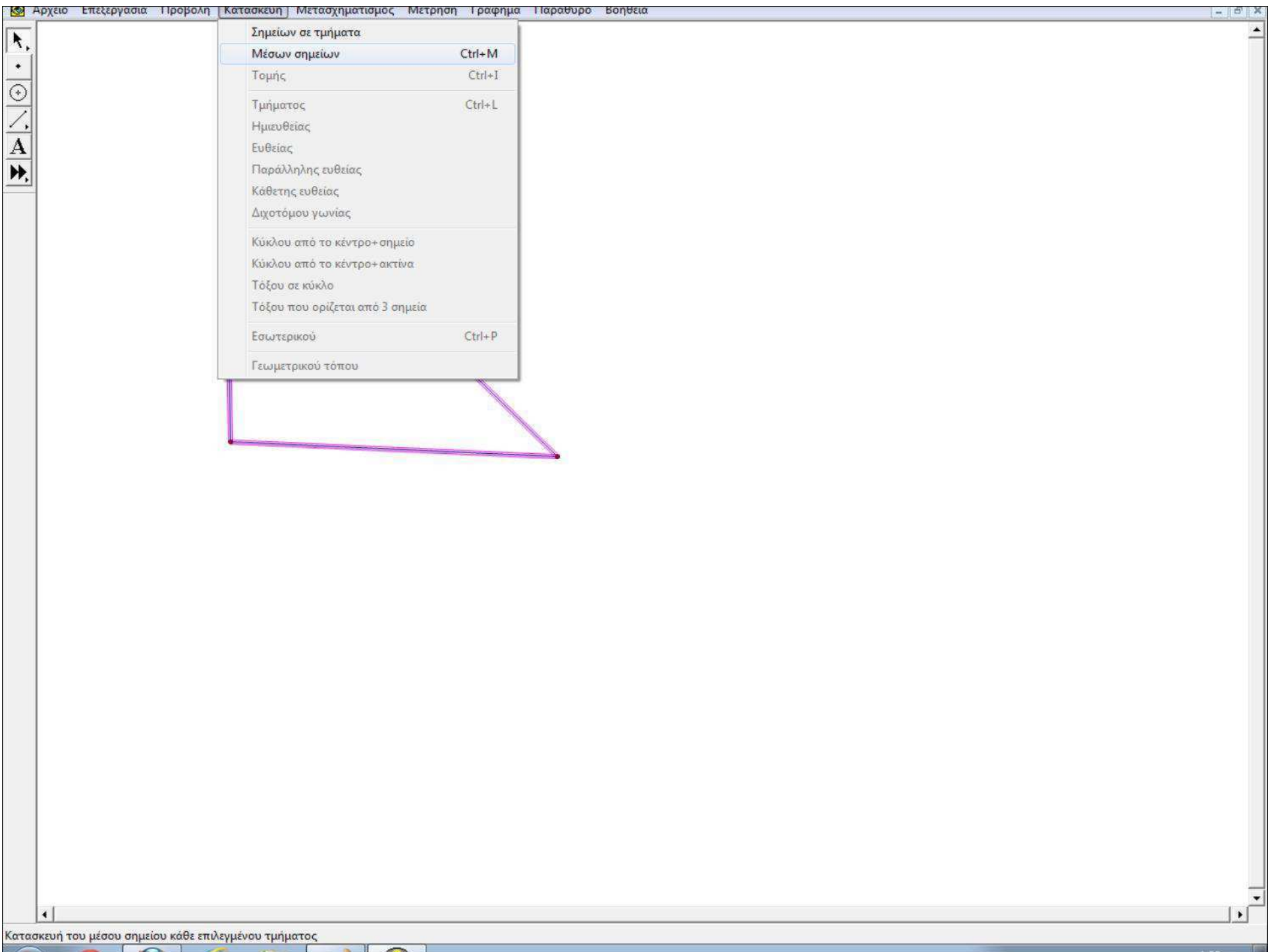
Εργαλείο σχεδίασης ευθύγραμμων αντικειμένων

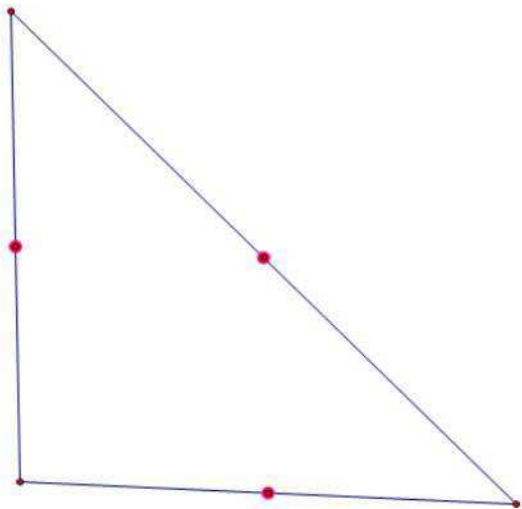










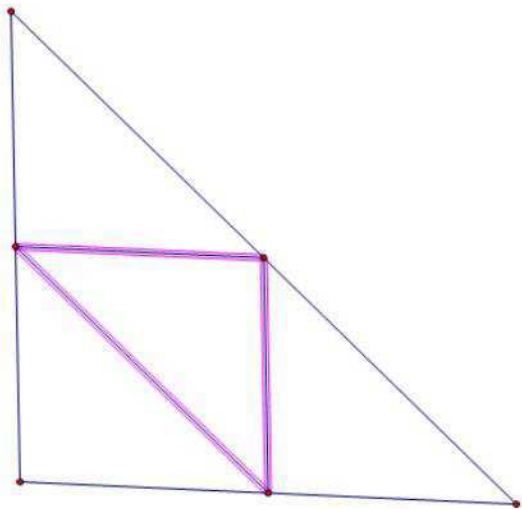


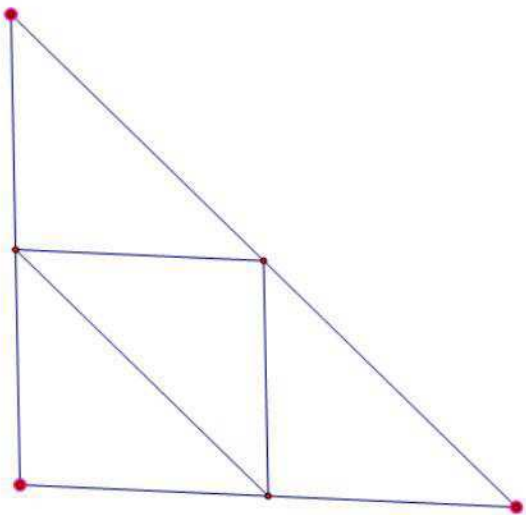
Έχουν επιλεγθεί 3 μέσα σημεία



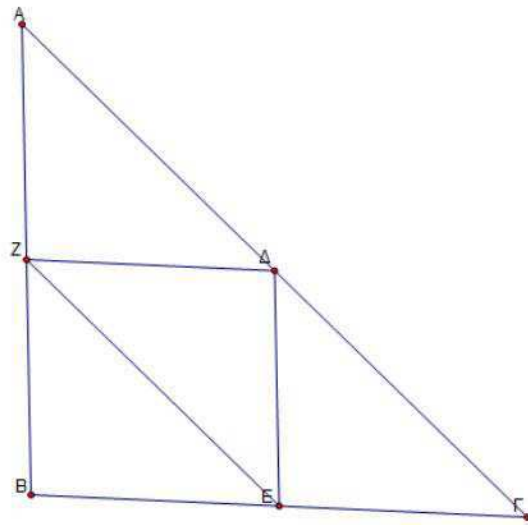
- Σημείου σε αντικείμενο
- Μέσου σημείου Ctrl+M
- Τομής Ctrl+I
- Τμημάτων Ctrl+L**
- Ημιευθειών
- Ευθειών
- Παράλληλης ευθείας
- Κάθετης ευθείας
- Διχοτόμου γωνίας
- Κύκλου από το κέντρο+σημείο
- Κύκλου από το κέντρο+ακτίνα
- Τόξου σε κύκλο
- Τόξου που ορίζεται από 3 σημεία
- Εσωτερικού τριγώνου Ctrl+P
- Γεωμετρικού τόπου

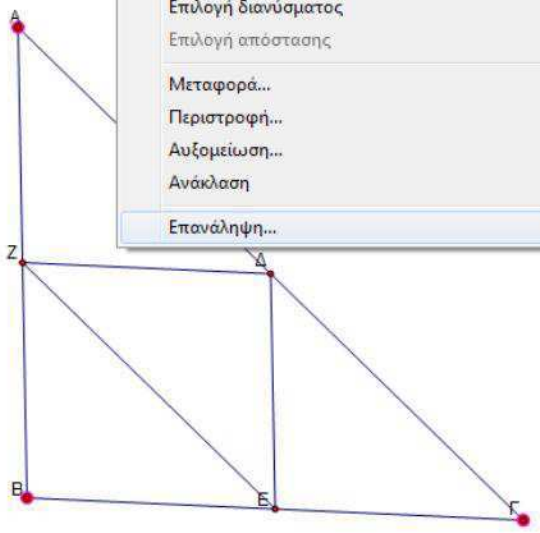




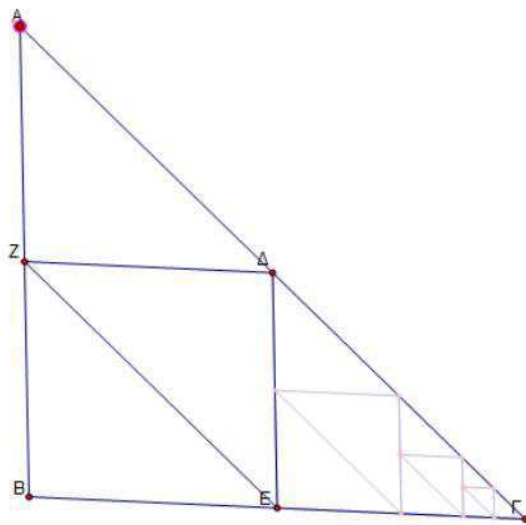


Έχουν επιλεγθεί 3 σημεία





- Επιλογή κέντρου Shift+Ctrl+F
- Επιλογή άξονα συμμετρίας
- Επιλογή γωνίας
- Επιλογή λόγου
- Επιλογή διανύσματος
- Επιλογή απόστασης
- Μεταφορά...
- Περιστροφή...
- Αυξομείωση...
- Ανάκλαση
- Επανάληψη...



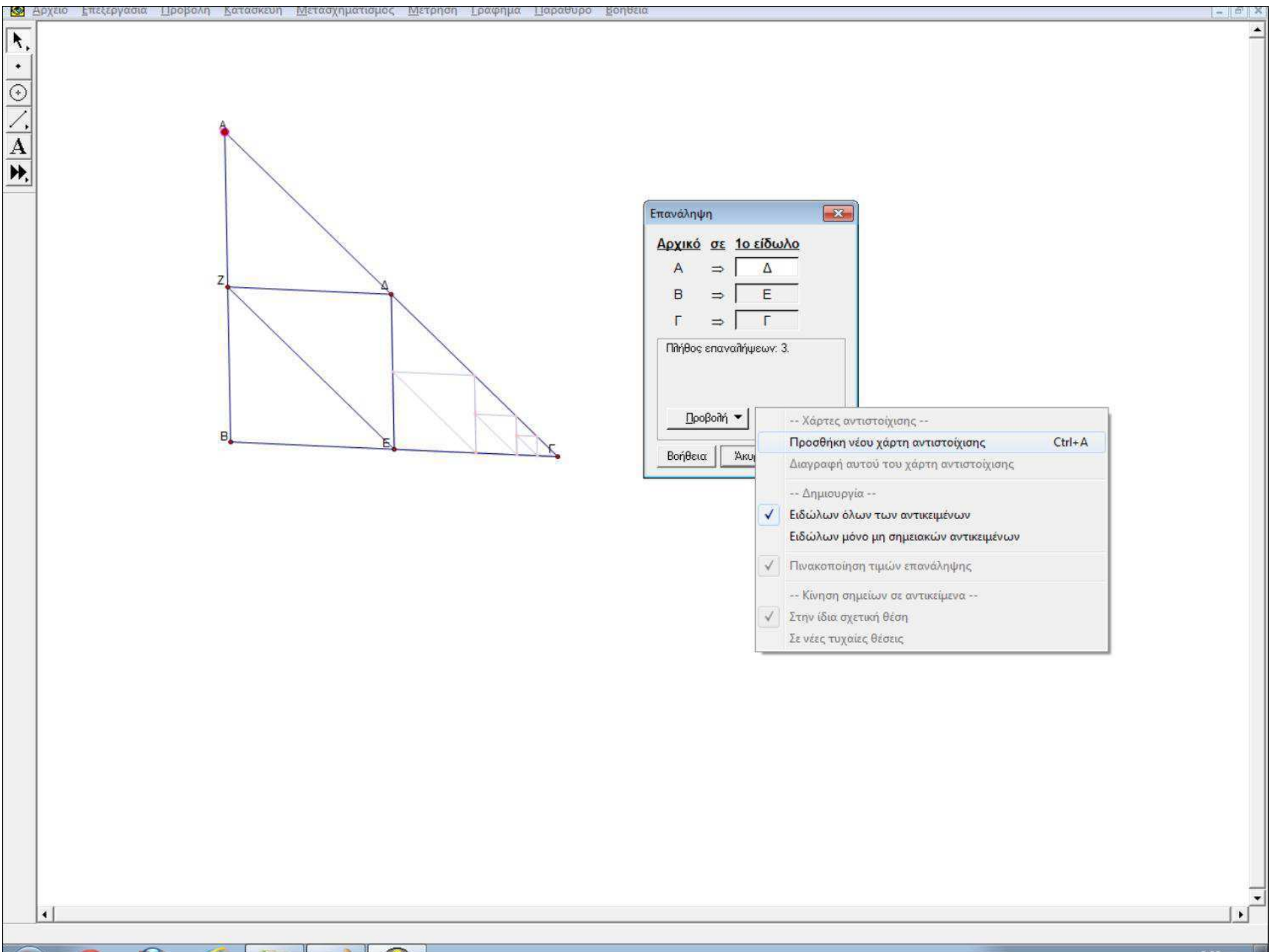
Επανάληψη

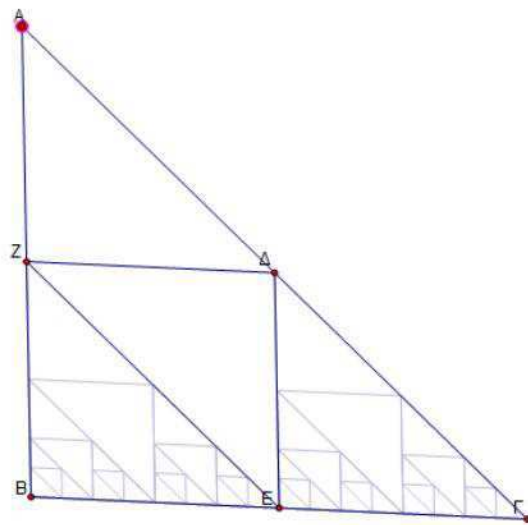
Αρχικό	σε	1ο ειδωλό
A	=>	Δ
B	=>	Ε
Γ	=>	Γ

Πλήθος επαναλήψεων: 3

Προβολή Δομή

Βοήθεια Άκυρο Επανάληψη





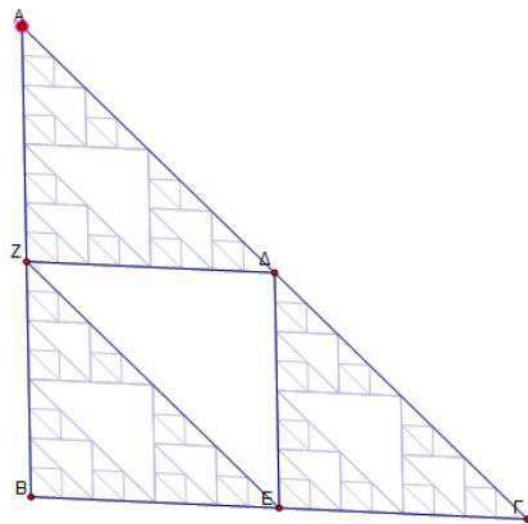
Επανάληψη

Αρχικό	σε	Χάρτης 2	Χάρτης 1
A	=>	Z	Δ
B	=>	B	E
Γ	=>	E	Γ

Πλήθος επαναλήψεων: 3

Προβολή Δομή

Βοήθεια Άκυρο Επανάληψη



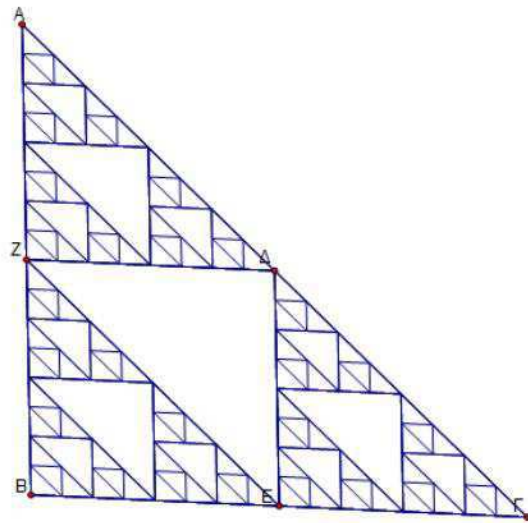
Επανάληψη

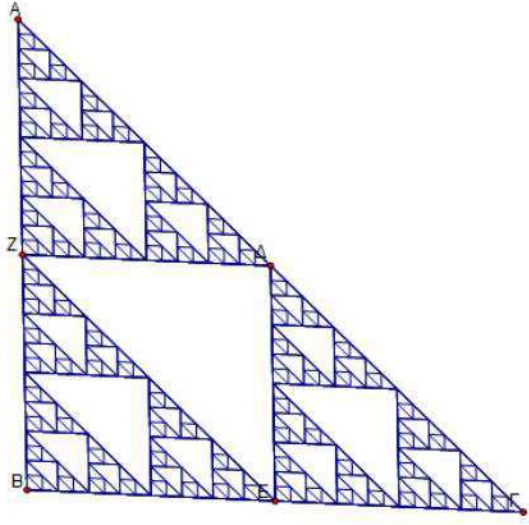
Αρχικό	σε	Χάρτης 3	Χάρτης 2	Χάρτης 1
A	=>	A	Z	Δ
B	=>	Z	B	E
Γ	=>	Δ	E	Γ

Πλήθος επαναλήψεων: 3

Προβολή ▾ Δομή ▾

Βοήθεια Άκυρο Επανάληψη





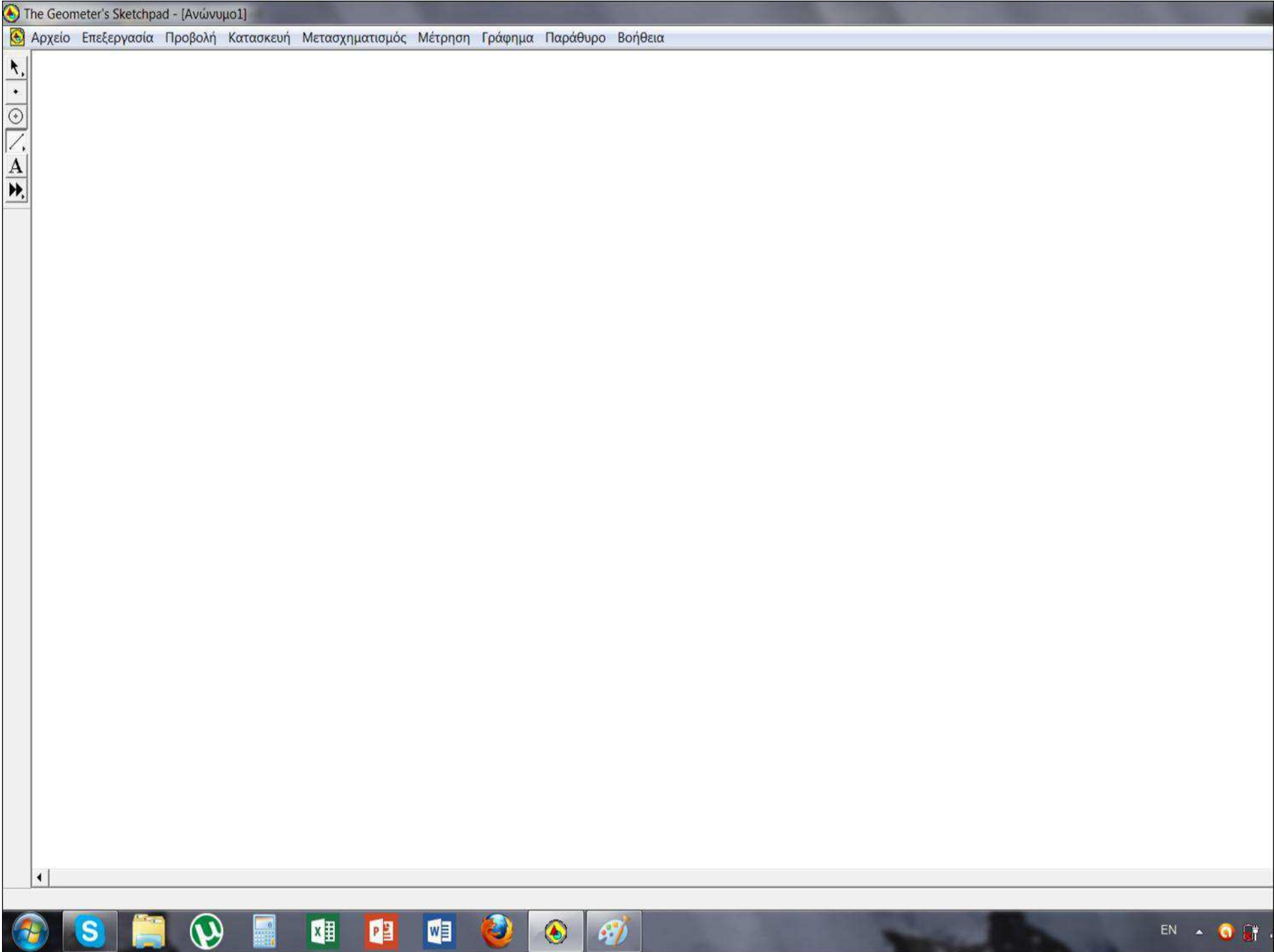
- Φανταστείτε τώρα ότι βρισκόμαστε πάνω σε μια κυκλική πλατφόρμα και προχωράμε ευθύγραμμα από το κέντρο προς την περιφέρεια του κύκλου.
 - Η καμπύλη που σχηματίζουμε είναι μια σπείρα.

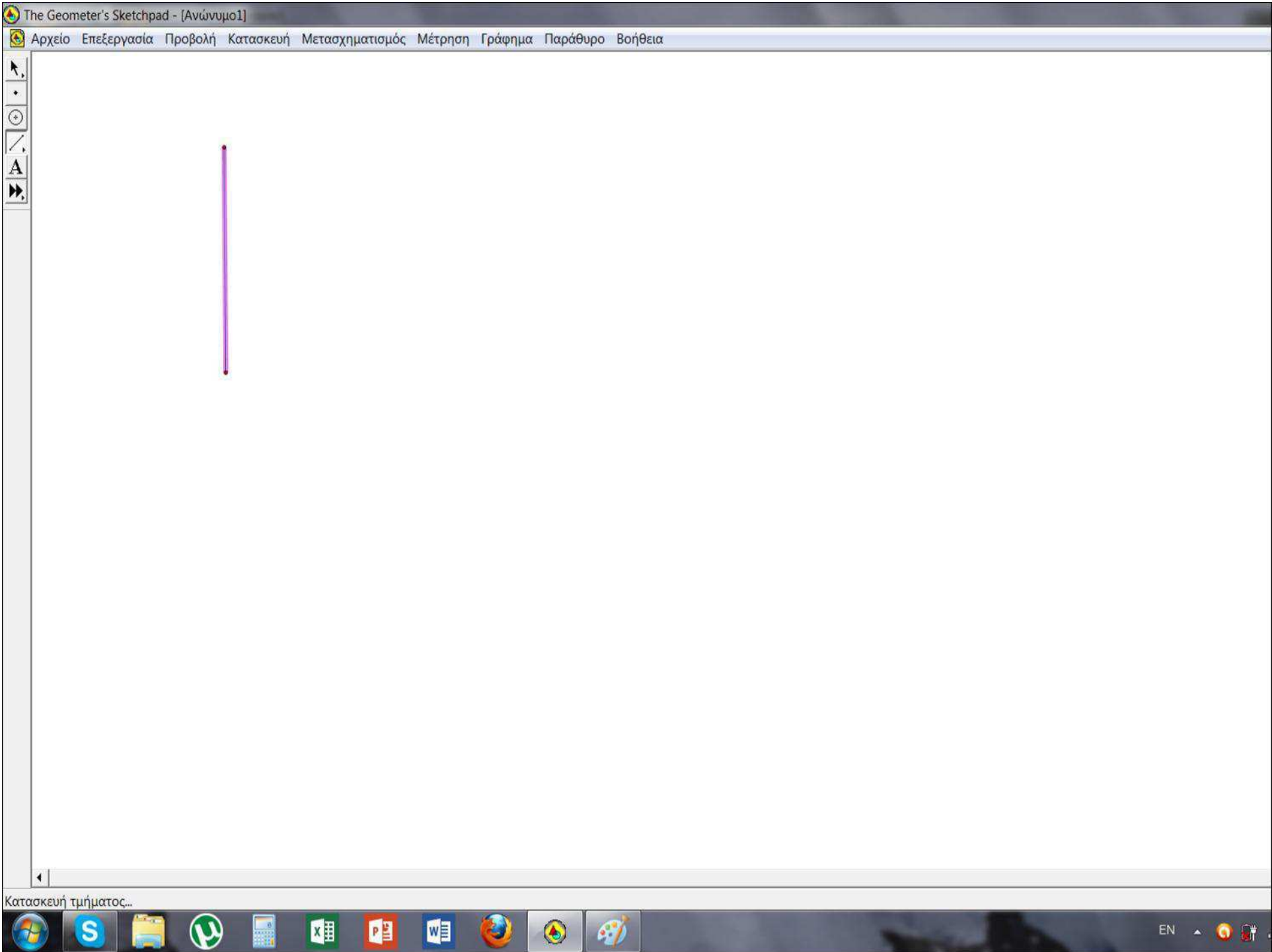
- Εδώ θα ασχοληθούμε με τις κατασκευές σπειρών, όπως η σπείρα Baravelle, αλλά και σπείρες για τις οποίες έχουμε τη δυνατότητα να κάνουμε παρατηρήσεις κατά την κίνησή τους.

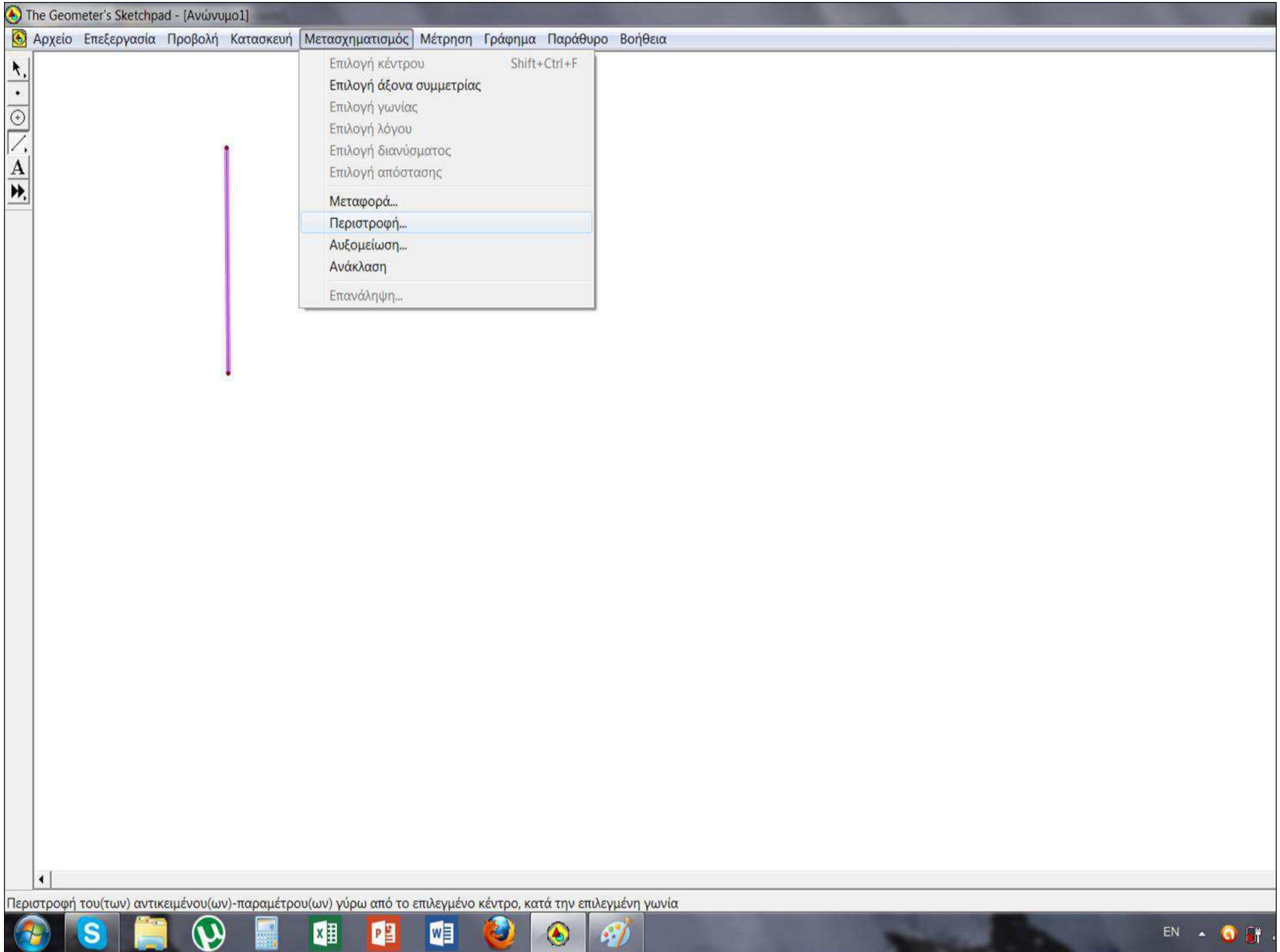
Η κατασκευή της σπείρας Baravelle



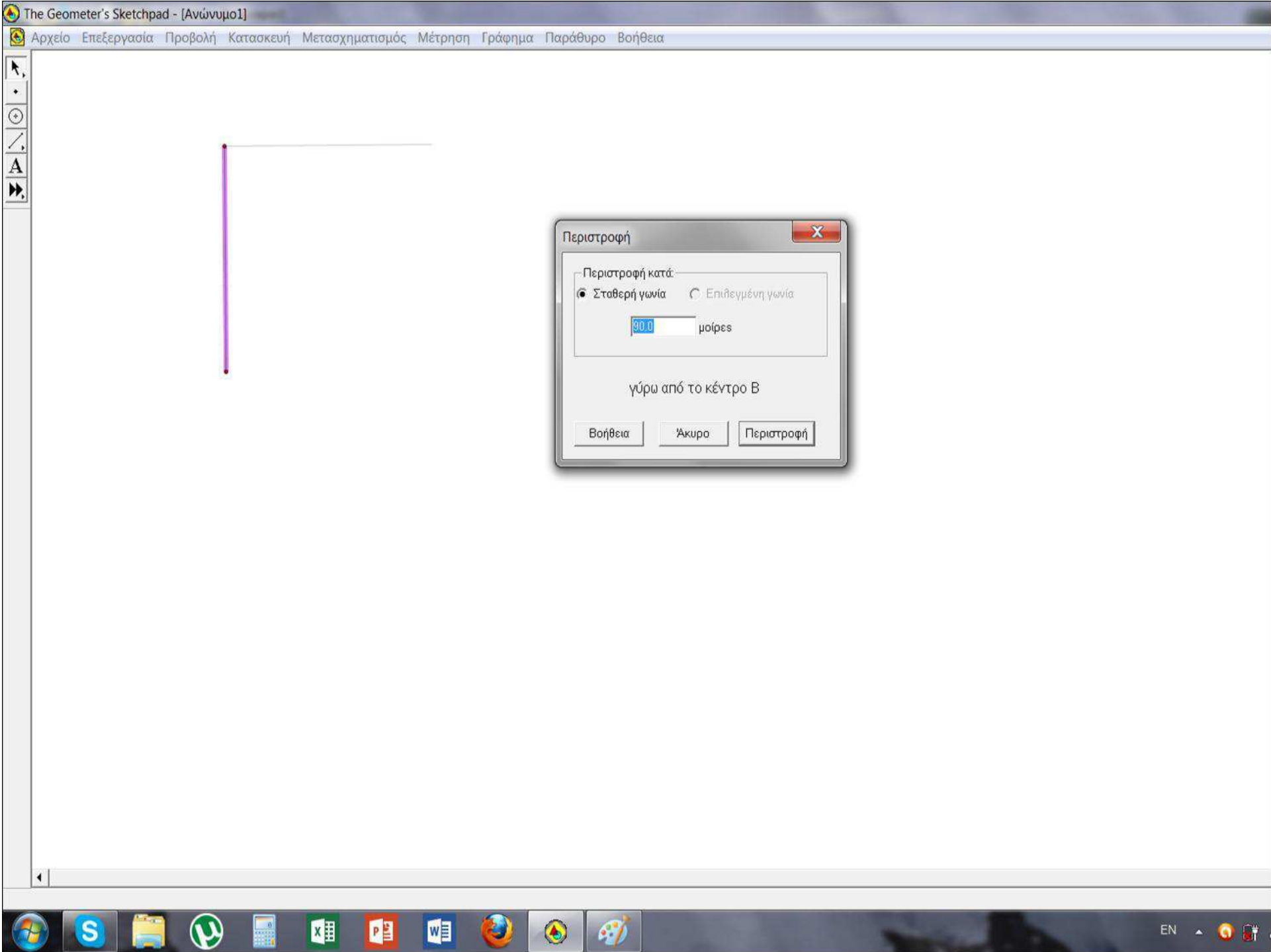
Baravelle.gsp

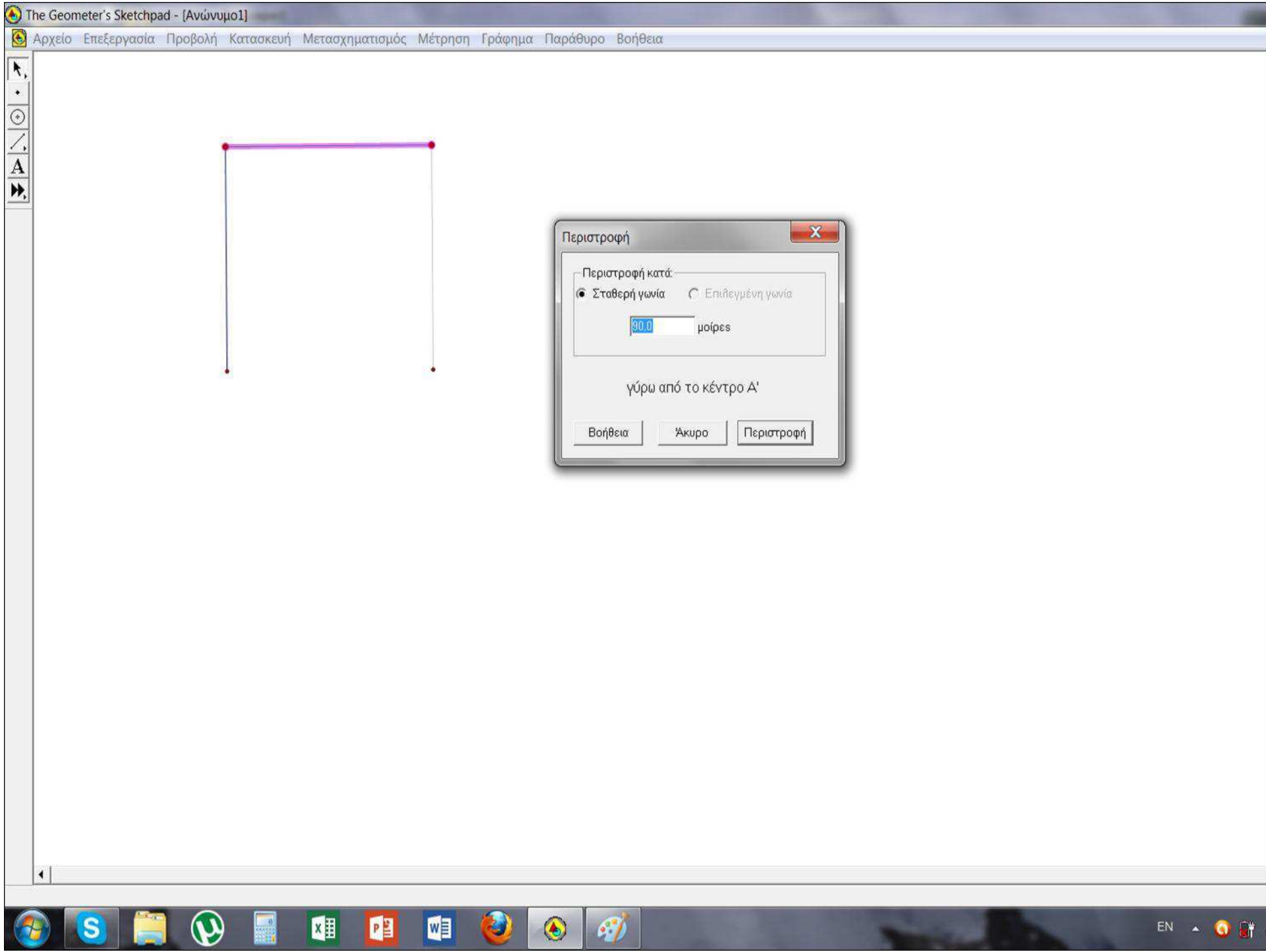






Περιστροφή του(των) αντικειμένου(ων)-παραμέτρου(ων) γύρω από το επιλεγμένο κέντρο, κατά την επιλεγμένη γωνία





Περιστροφή

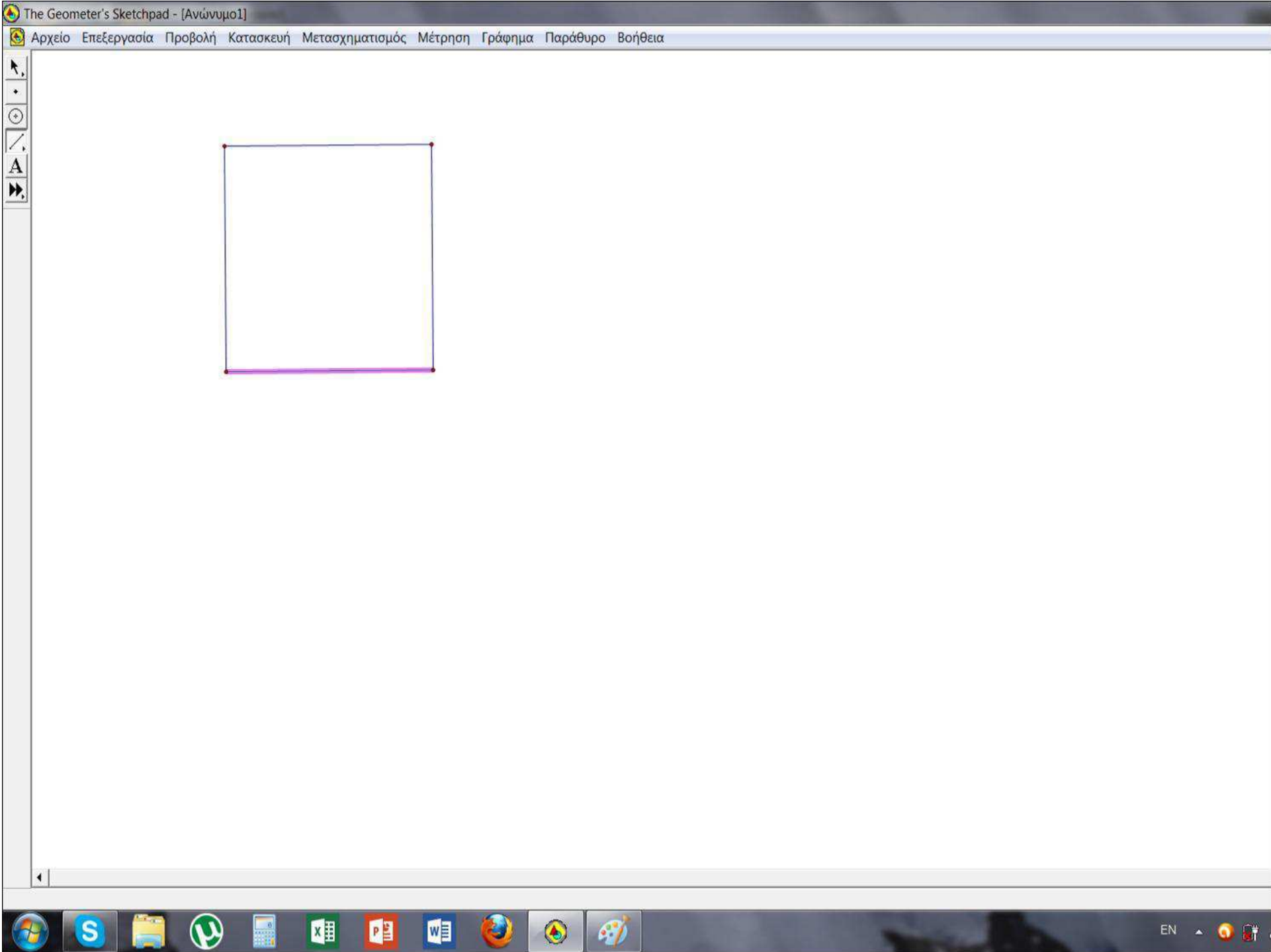
Περιστροφή κατά:

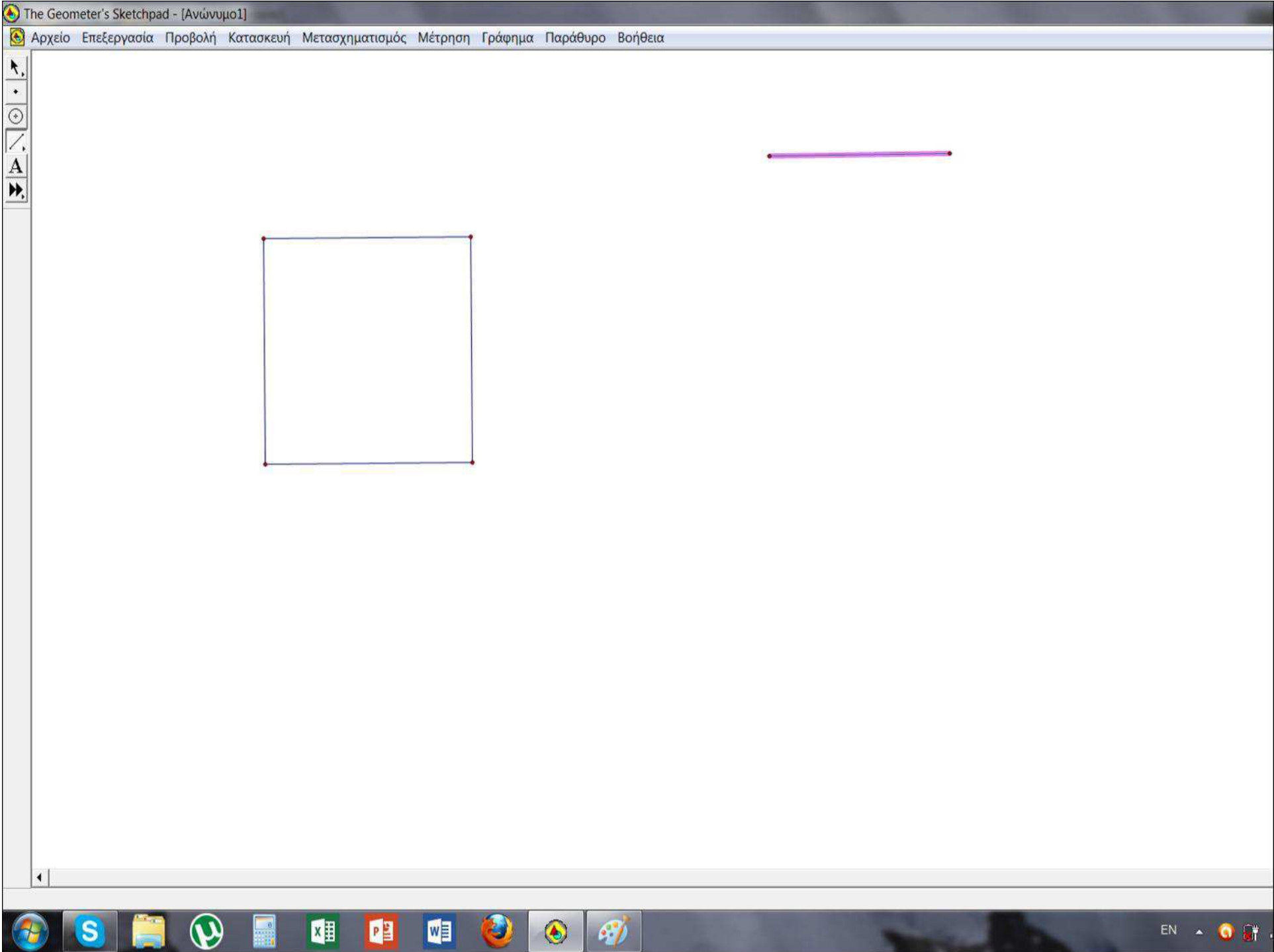
Σταθερή γωνία Επιλεγμένη γωνία

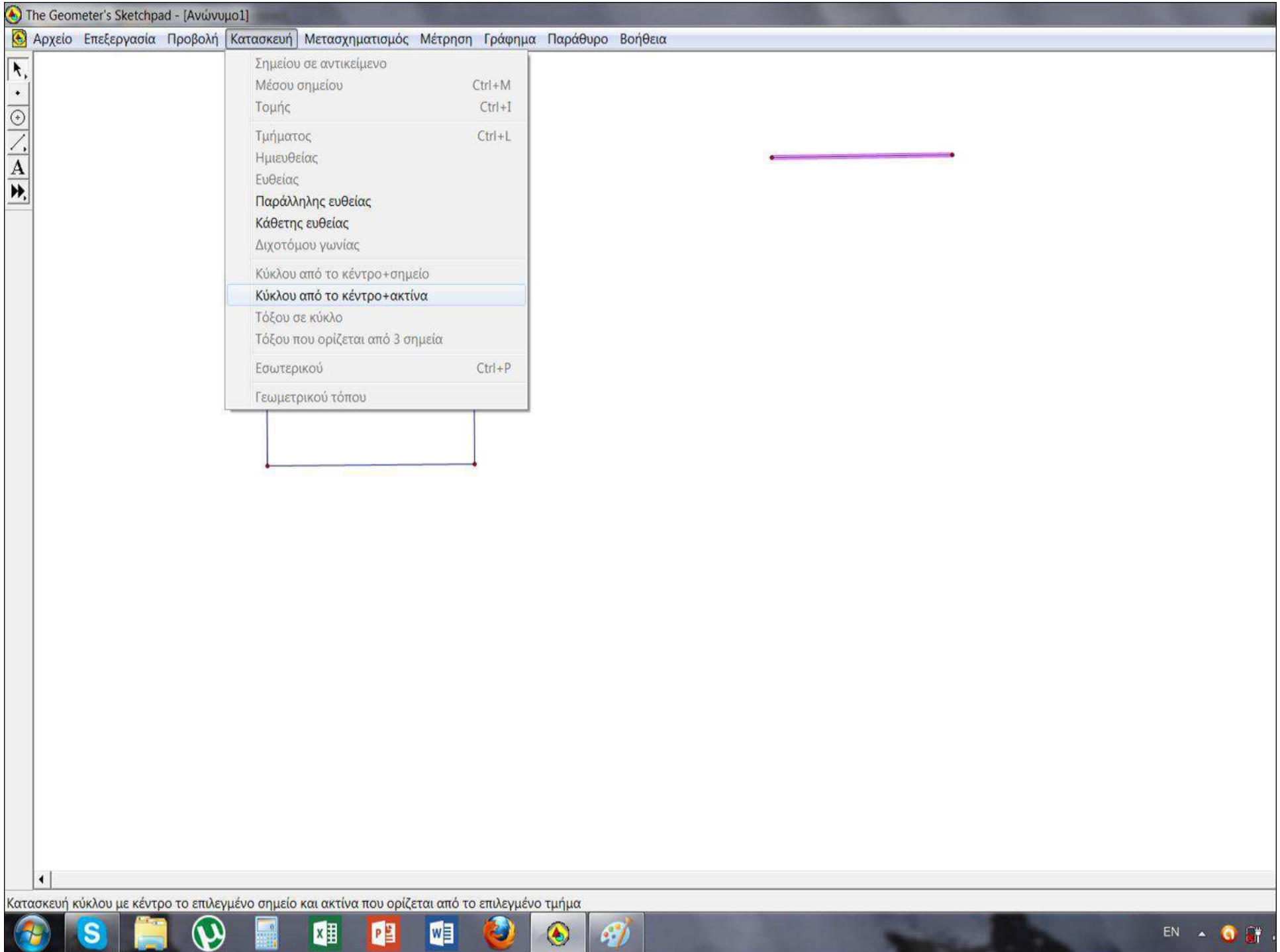
30.0 μοίρες

γύρω από το κέντρο A'

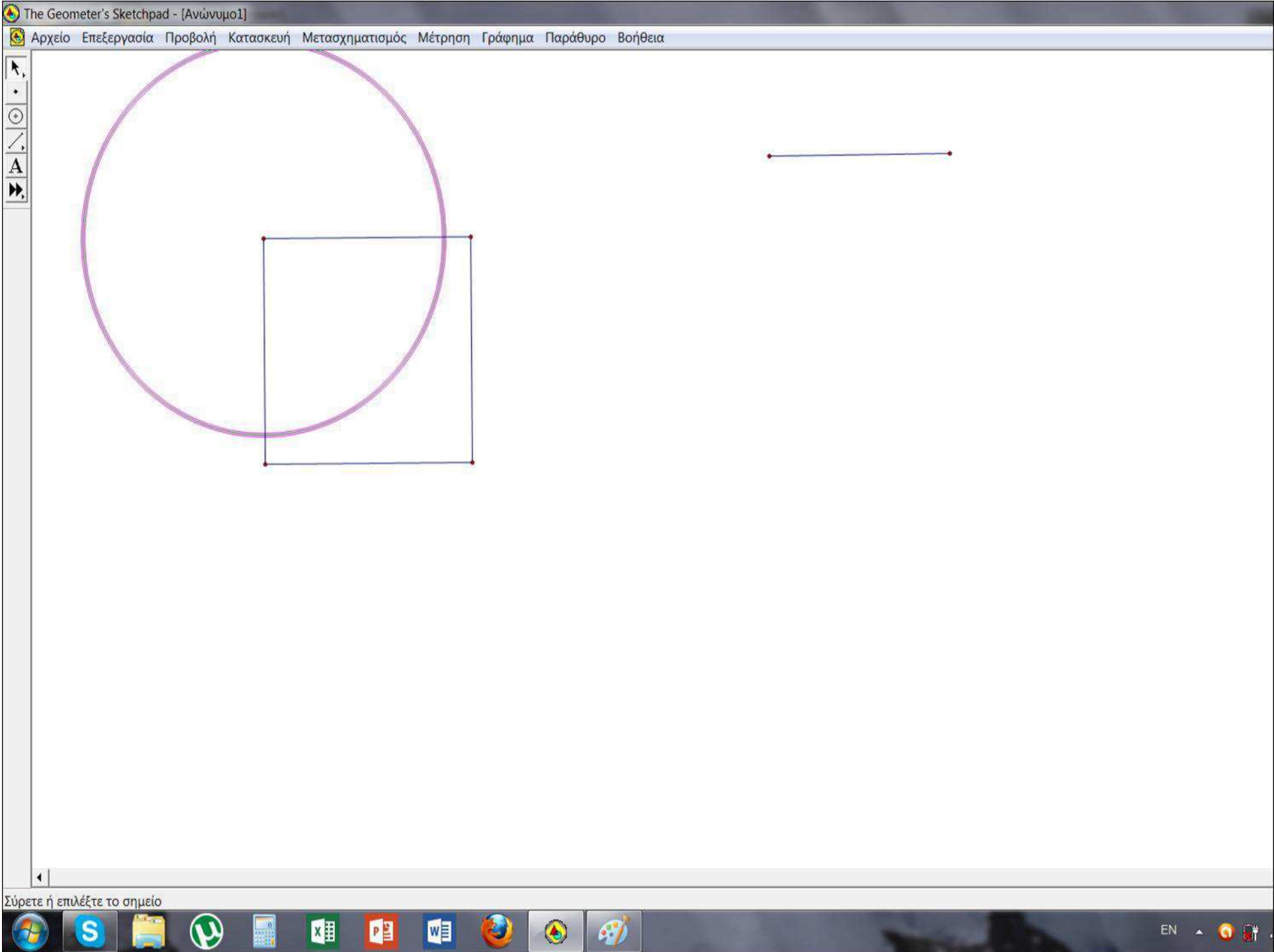
Βοήθεια Άκυρο Περιστροφή

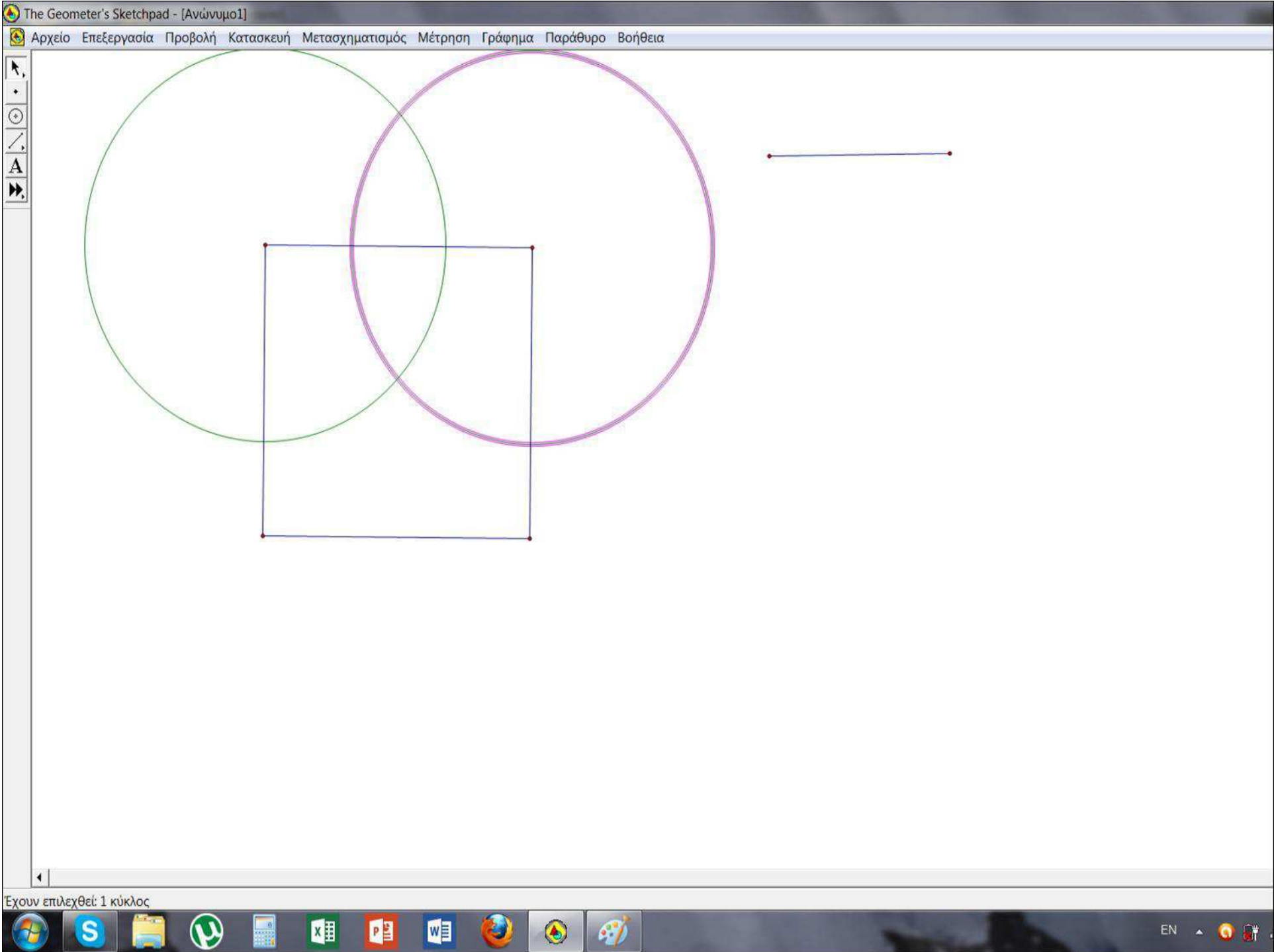


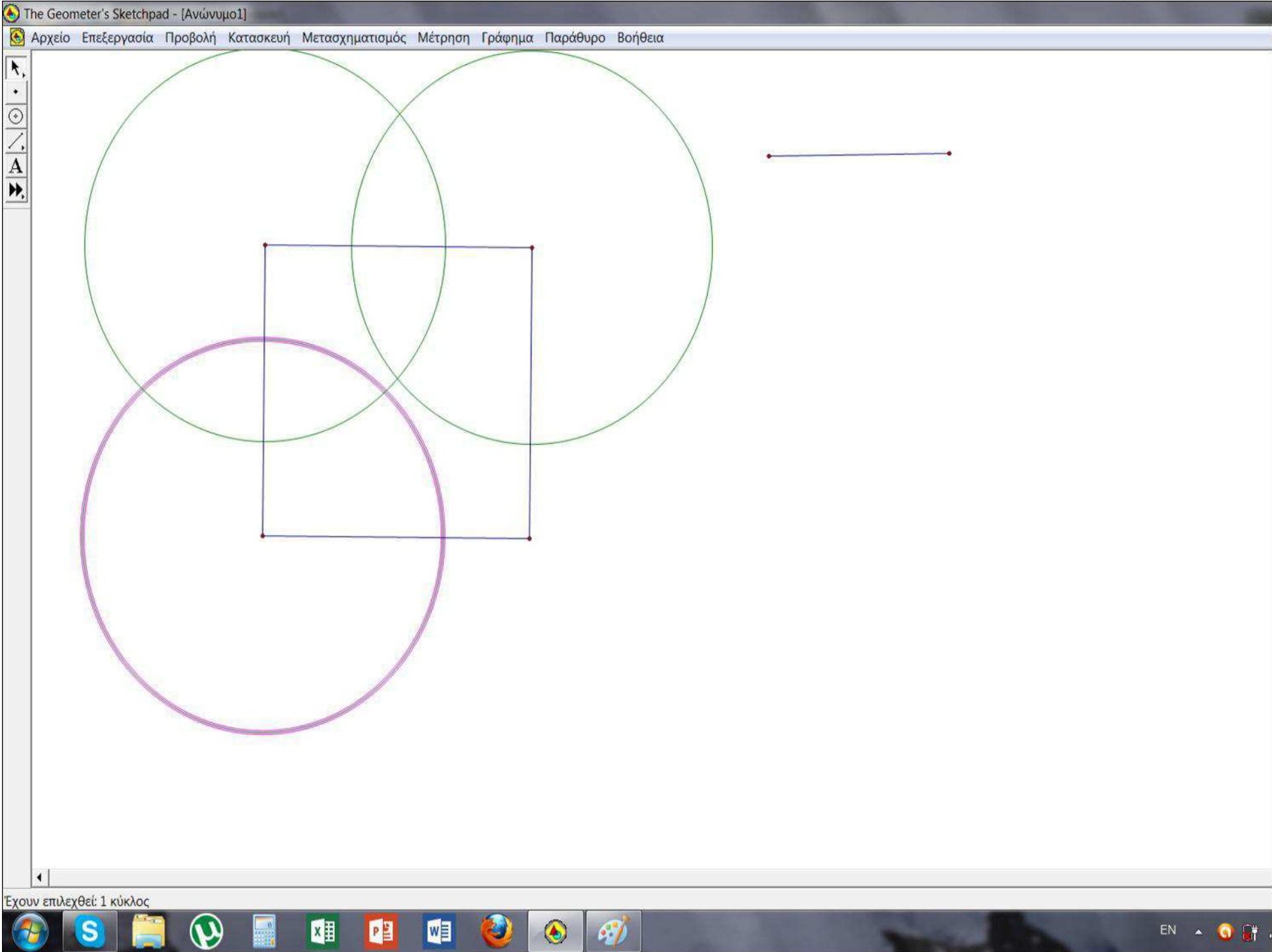


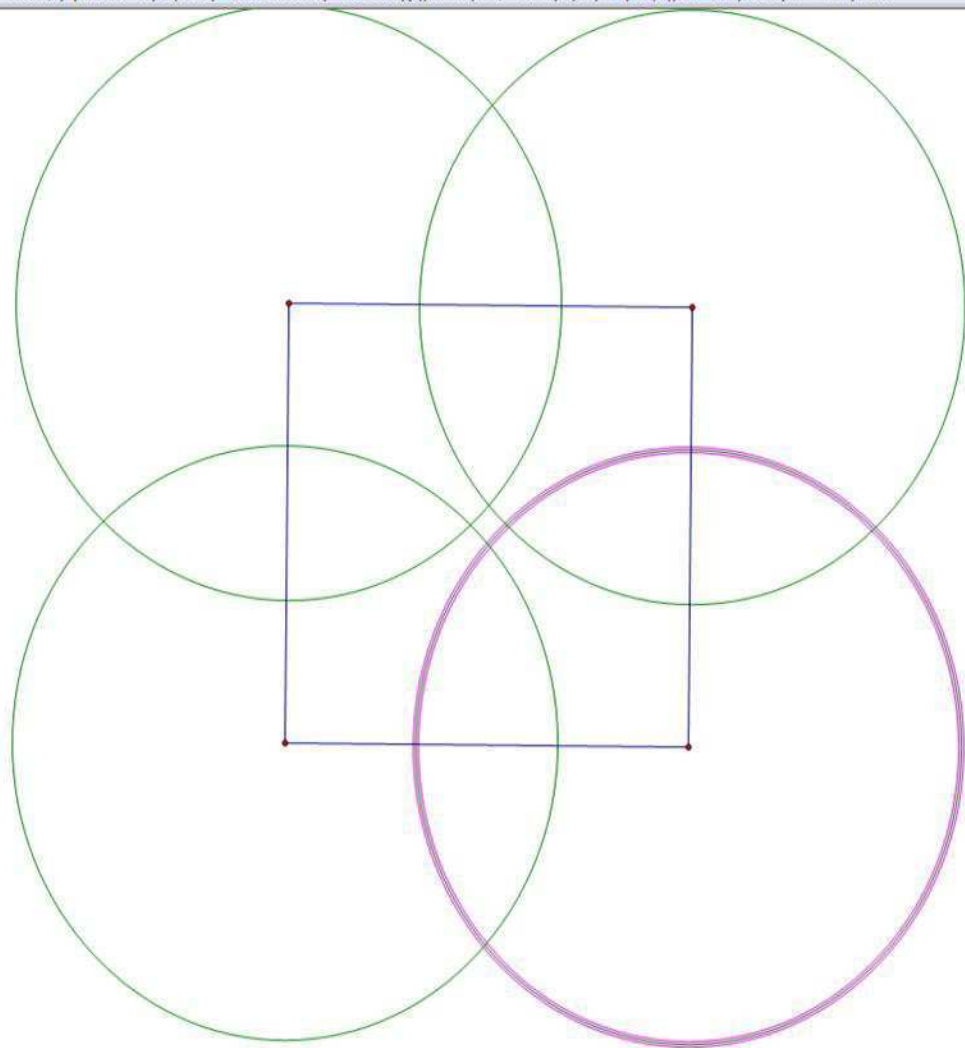


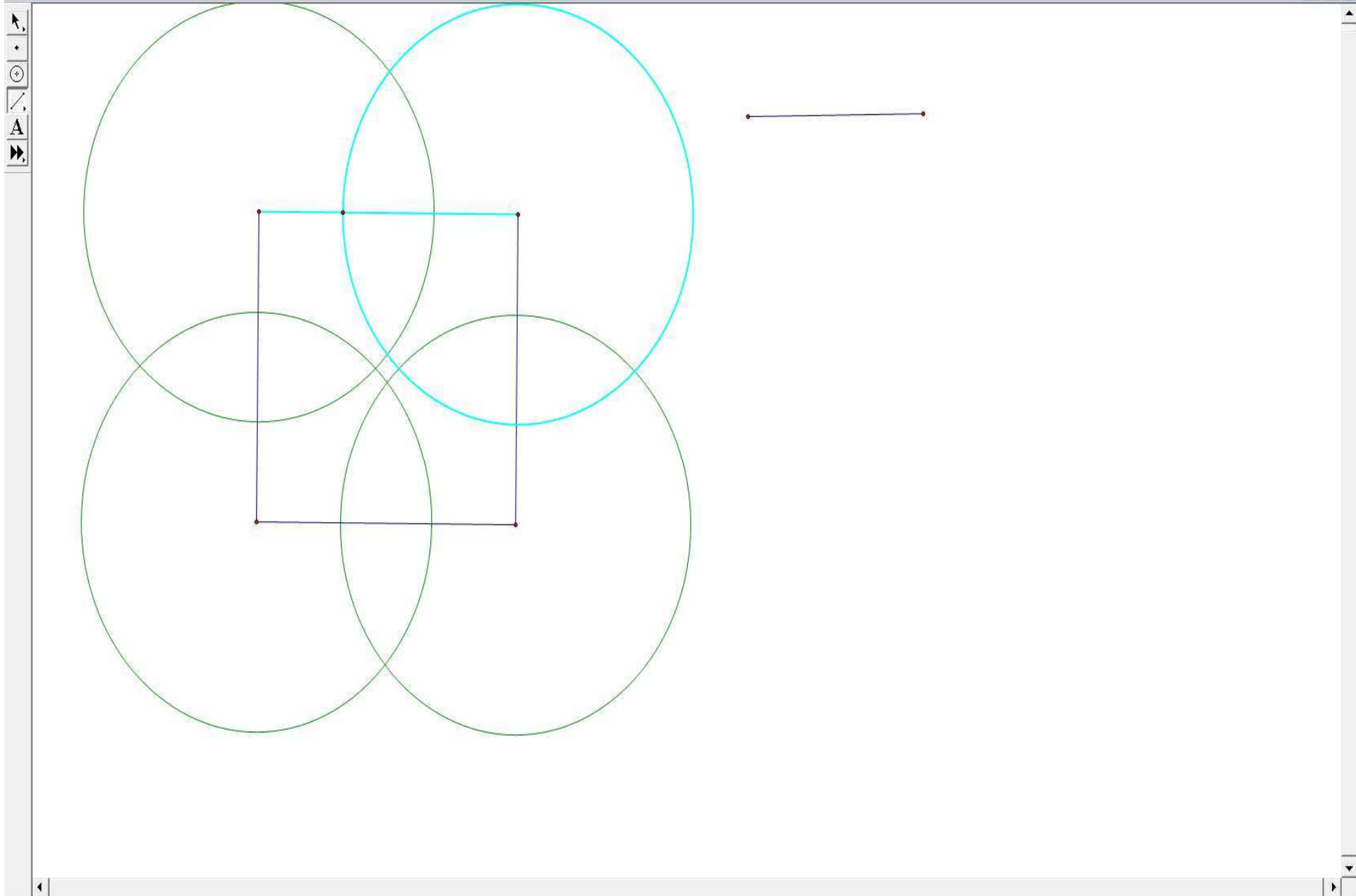
Κατασκευή κύκλου με κέντρο το επιλεγμένο σημείο και ακτίνα που ορίζεται από το επιλεγμένο τμήμα

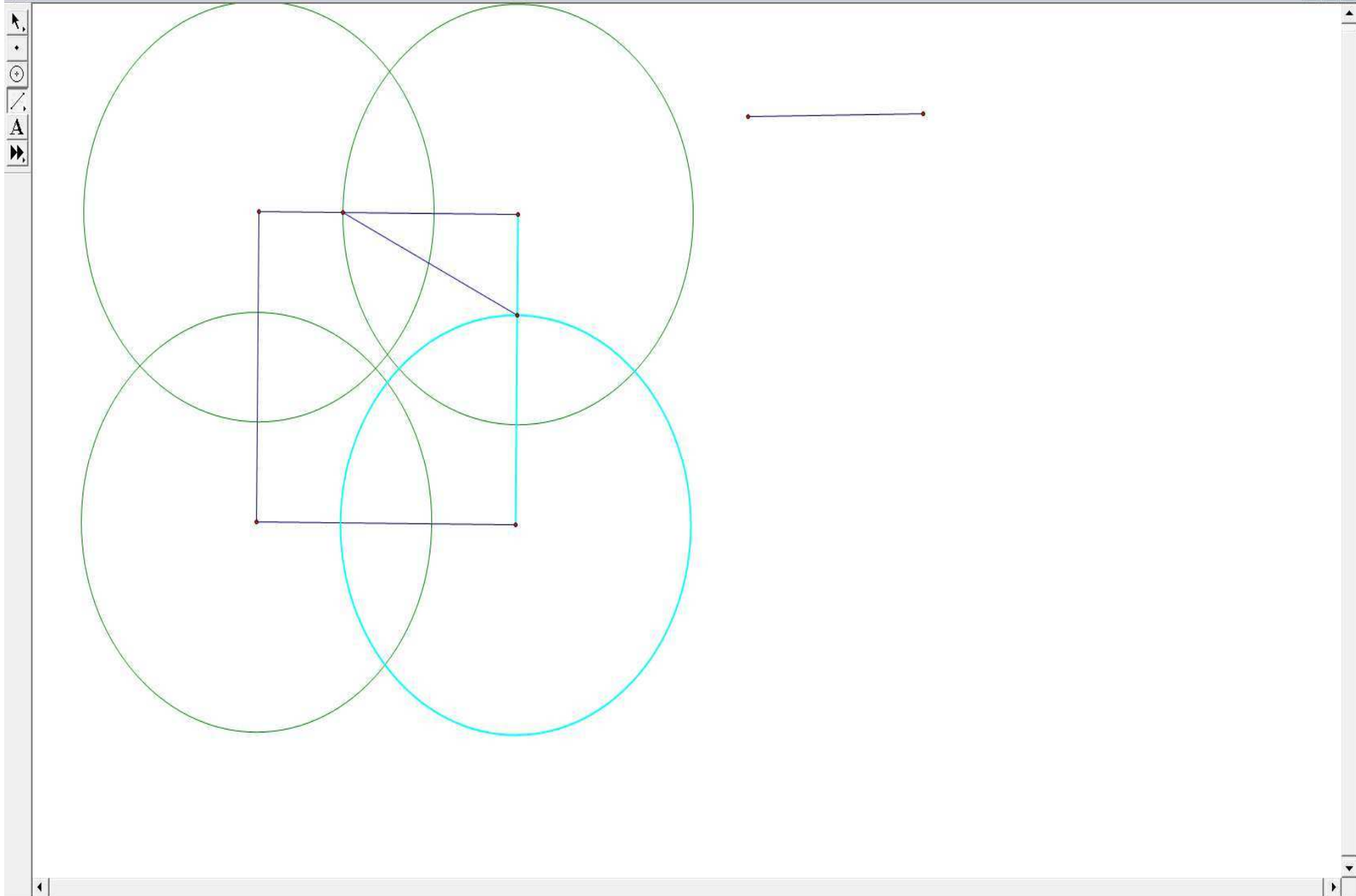




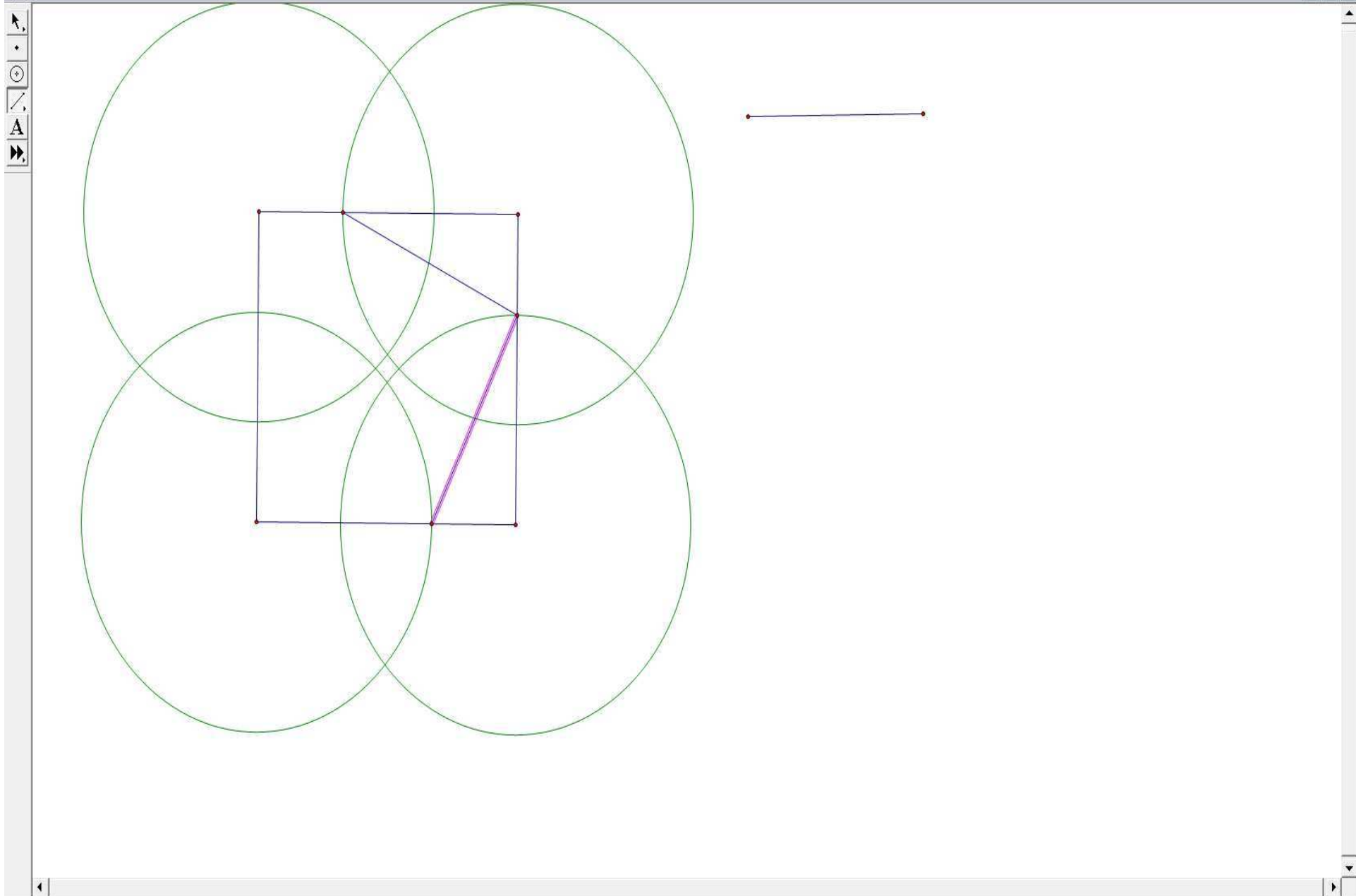


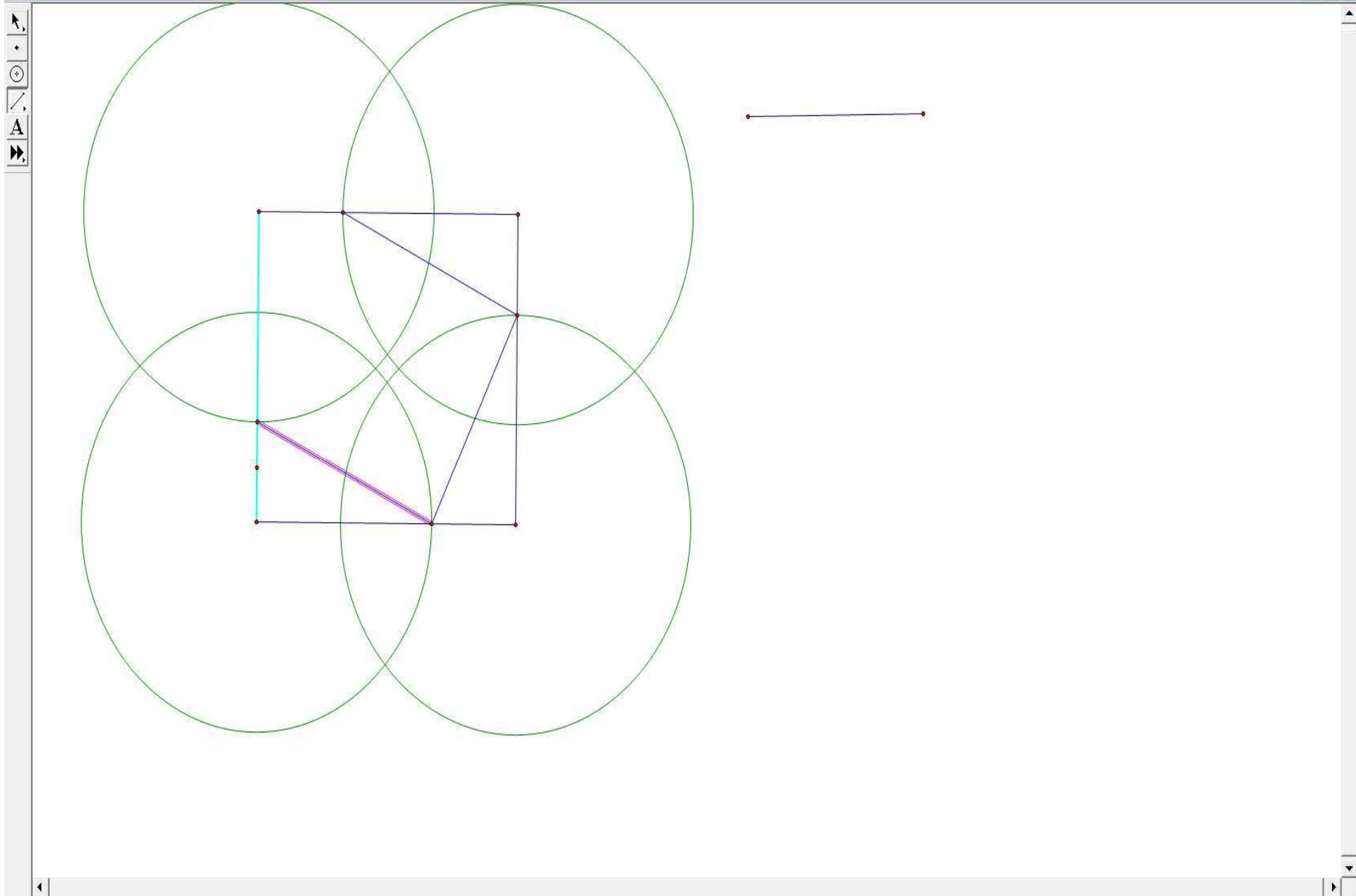




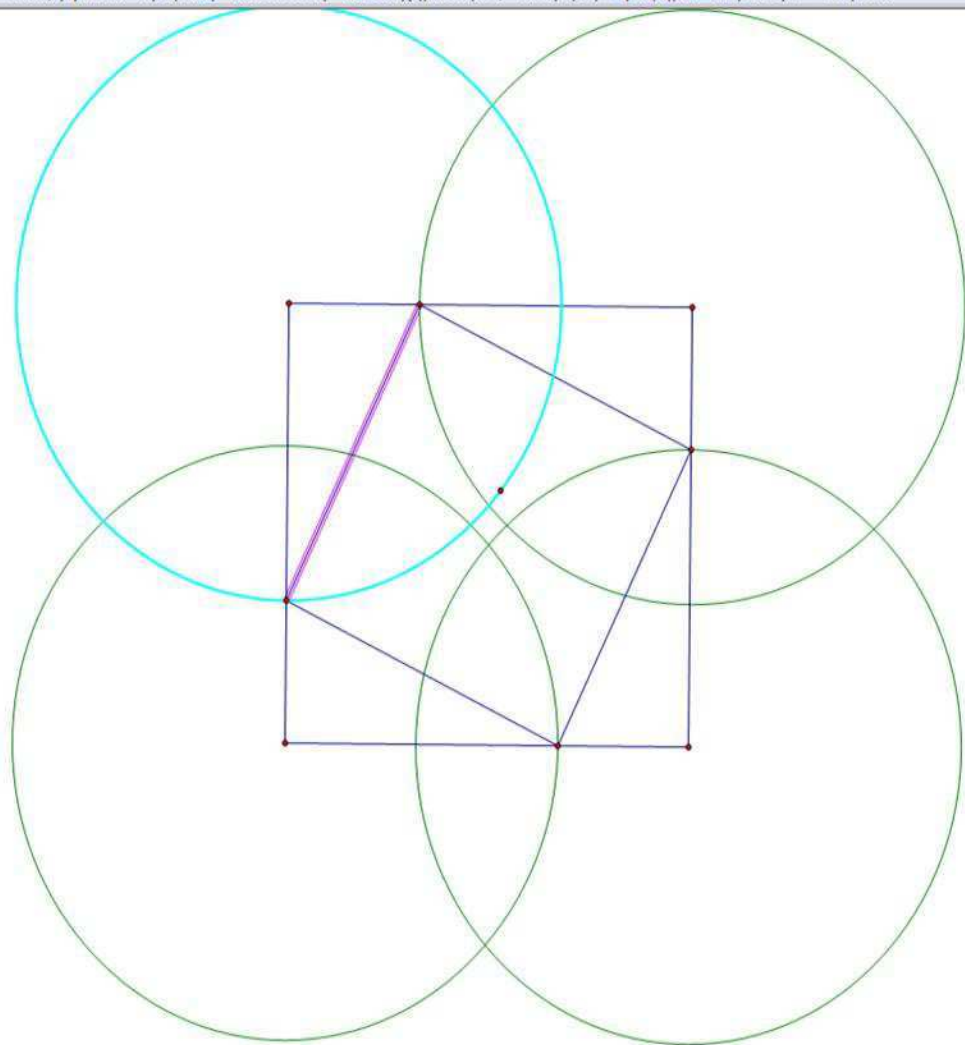


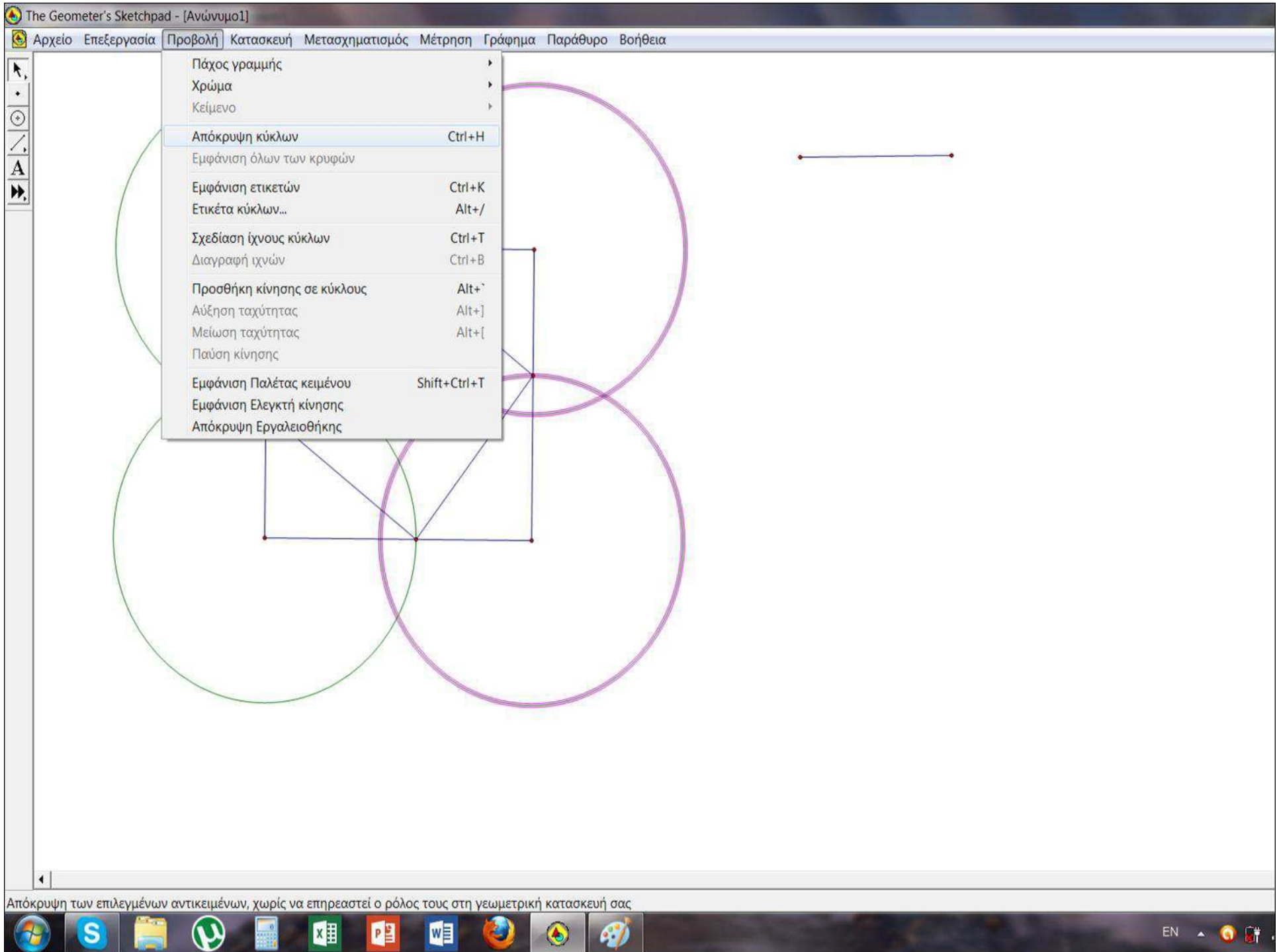
...στην τομή.

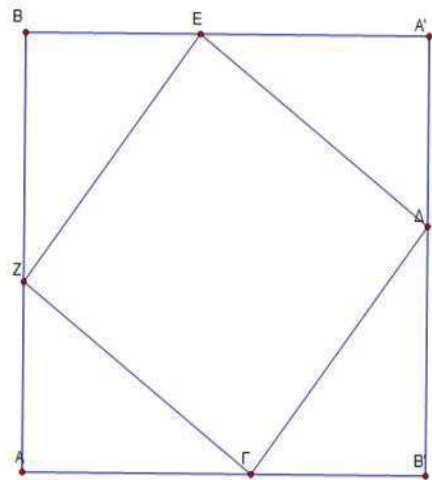


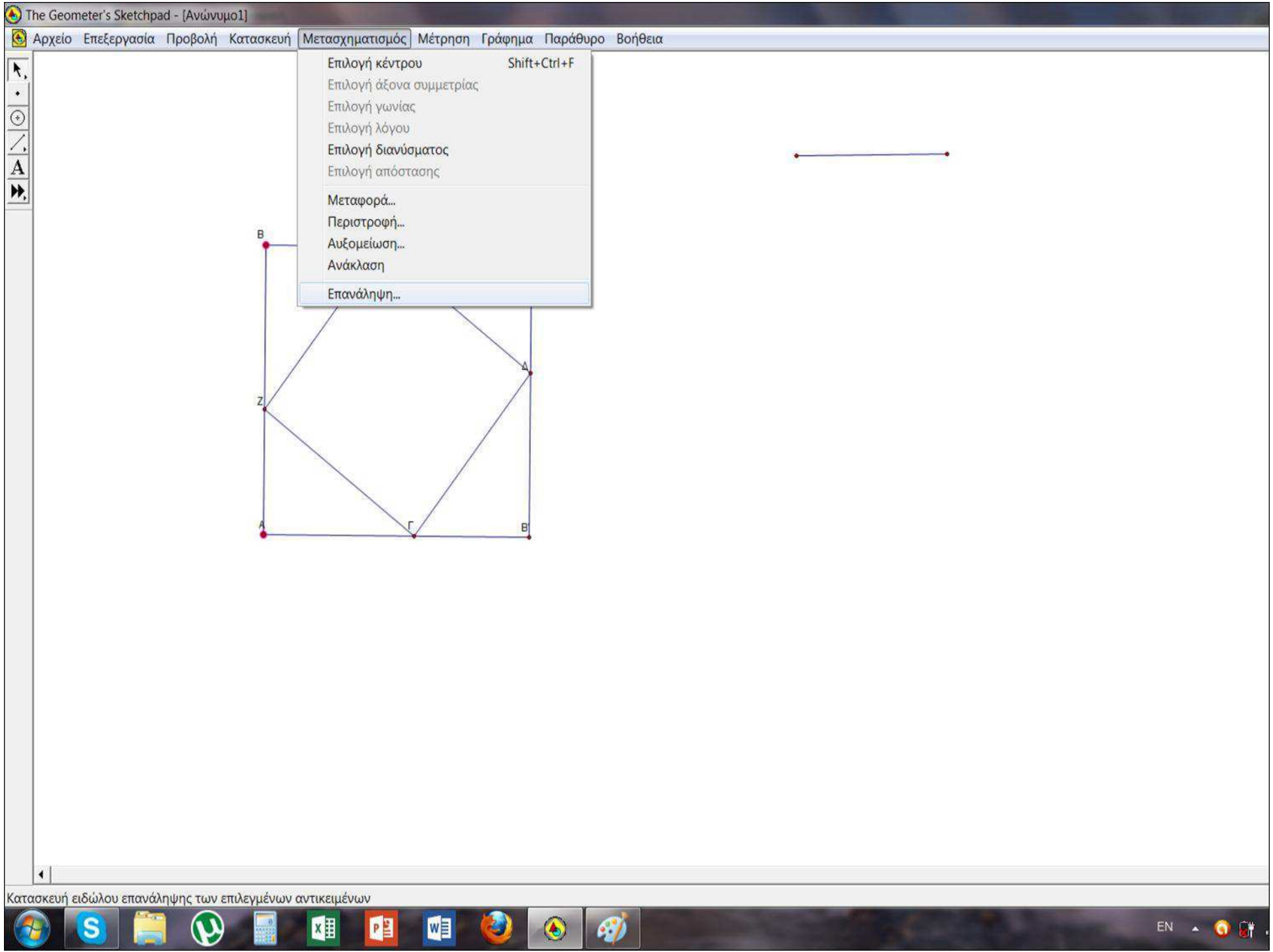


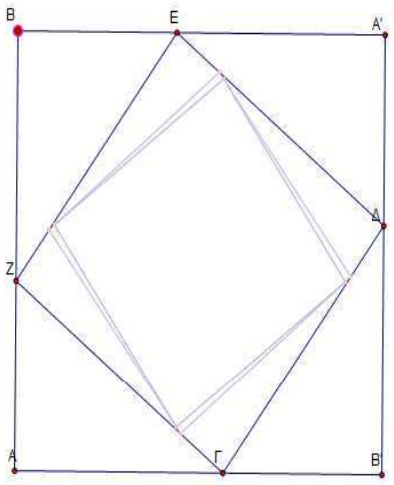
...από σημείο επάνω στο τμήμα...











Επανάληψη

Αρχικό σε 1ο ειδωλο

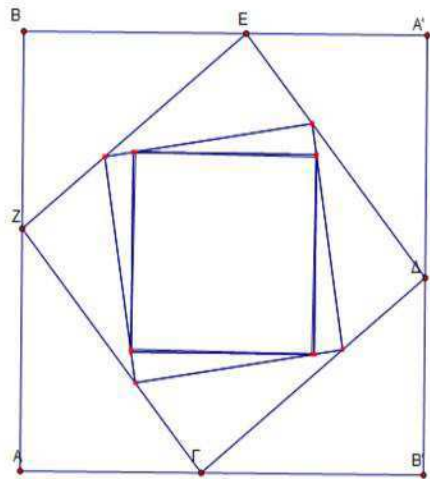
A ⇒ E

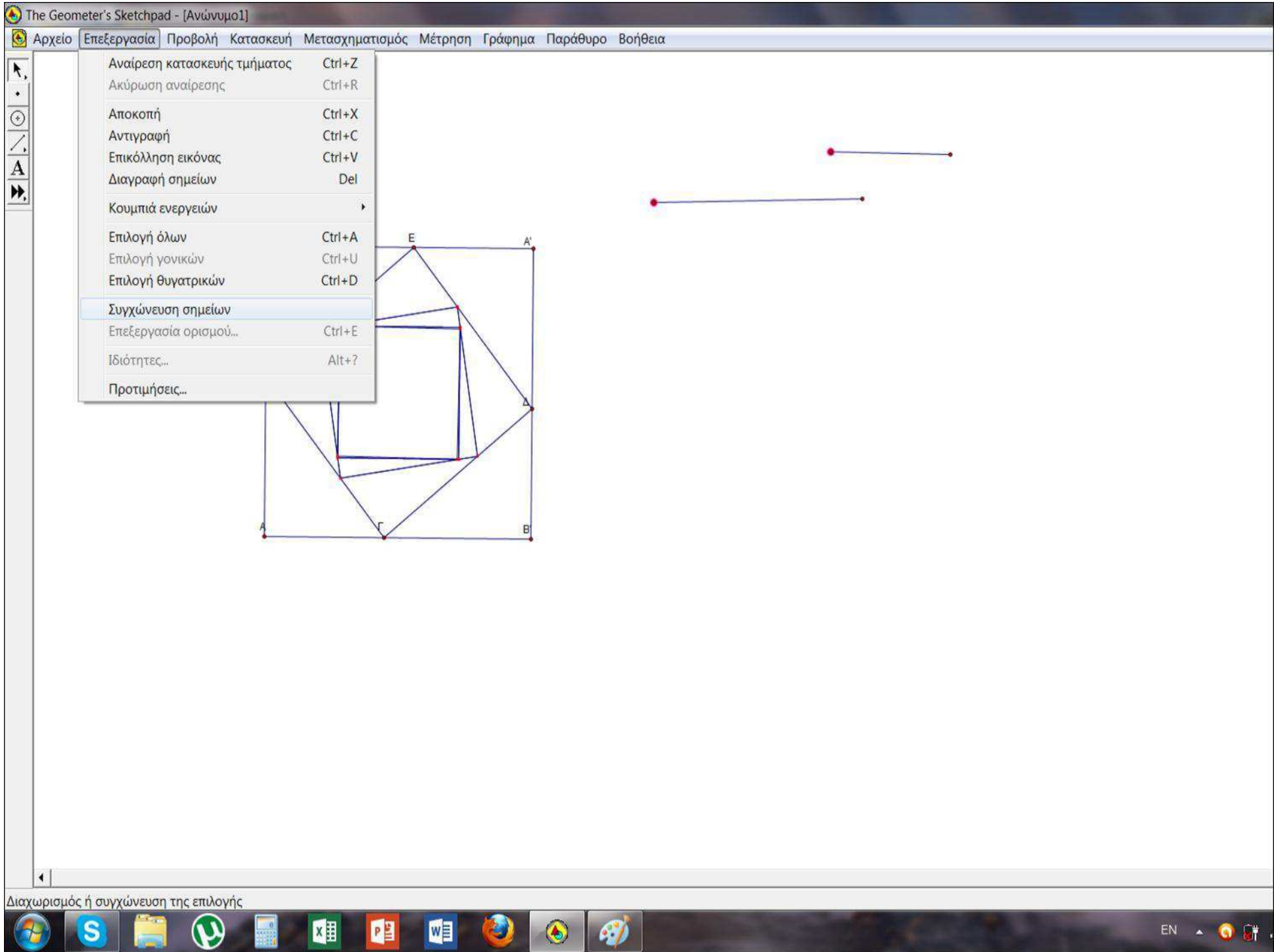
B ⇒ Δ

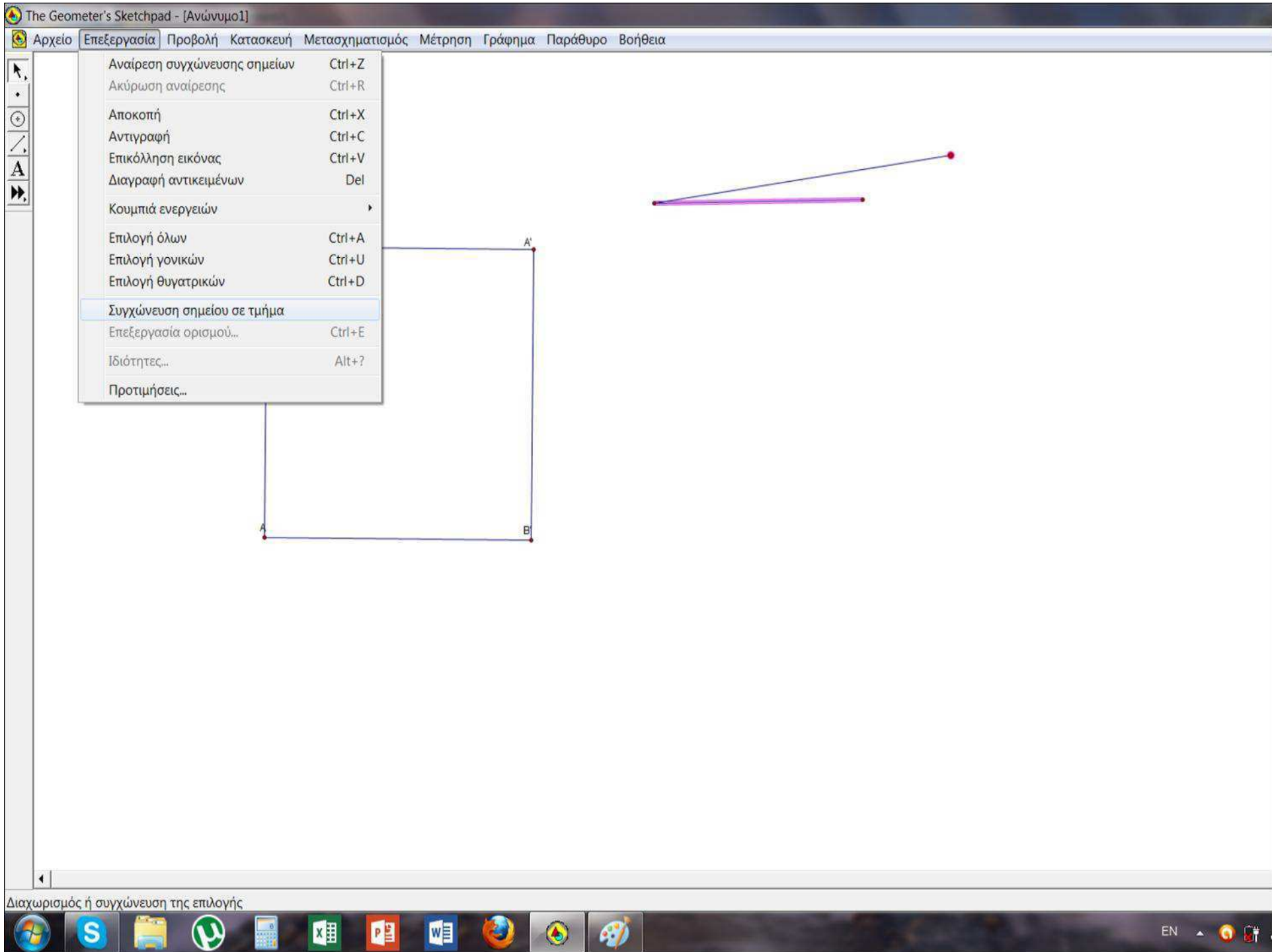
Πλήθος επαναλήψεων: 3.

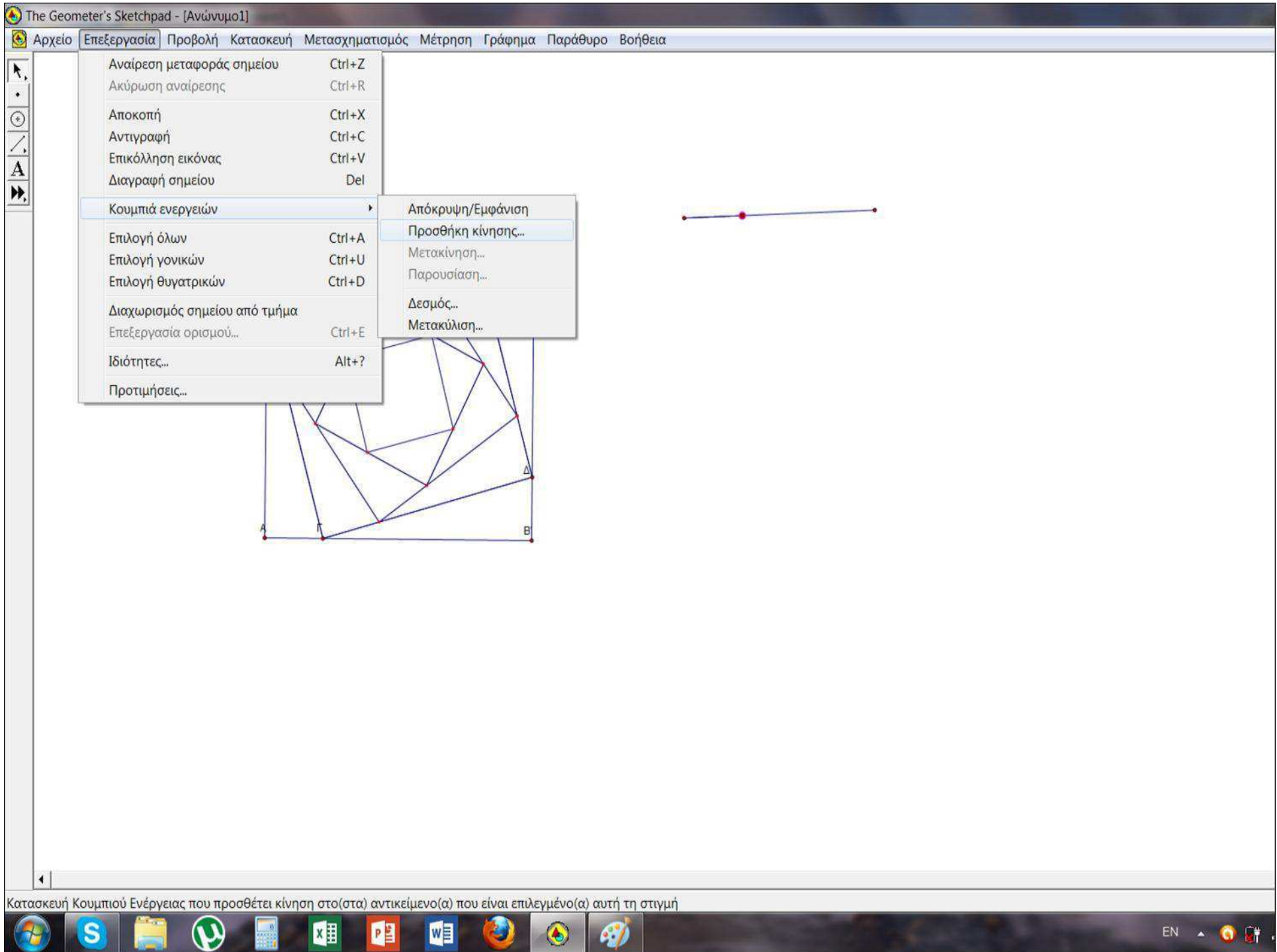
Προβολή Δομή

Βοήθεια Άκυρο Επανάληψη

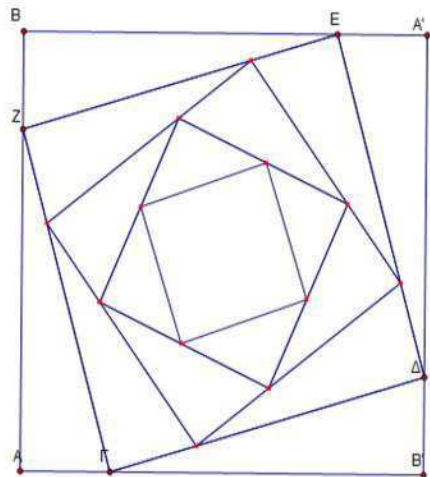








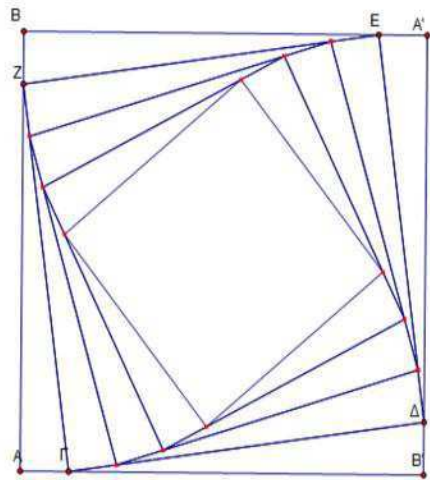
Προσθήκη κίνησης σε σημείο



Έχουν επιλεγθεί: 1 σημείο



Προσθήκη κίνησης σε σημείο



Έχουν επιλεγθεί: 1 σημείο

Βιβλιογραφία

- Πατσιομίτου, Σ.(2010) Μαθαίνω Μαθηματικά με το Geometer's Sketchpad