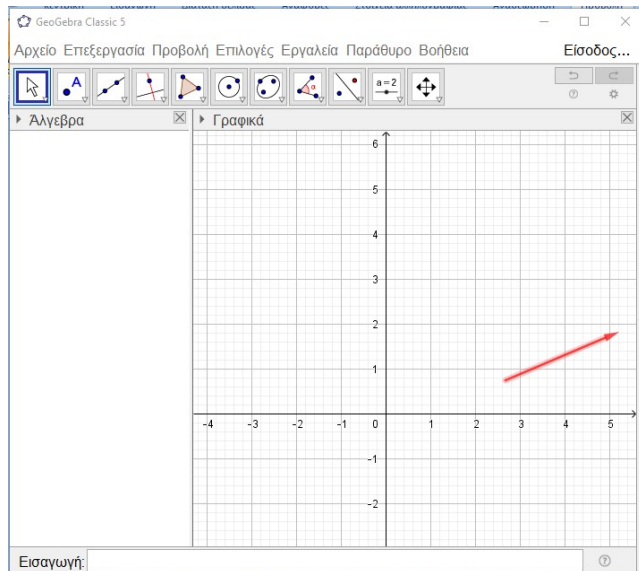


1. Κατασκευή παραλληλογράμμου και εμφάνιση ιδιοτήτων του

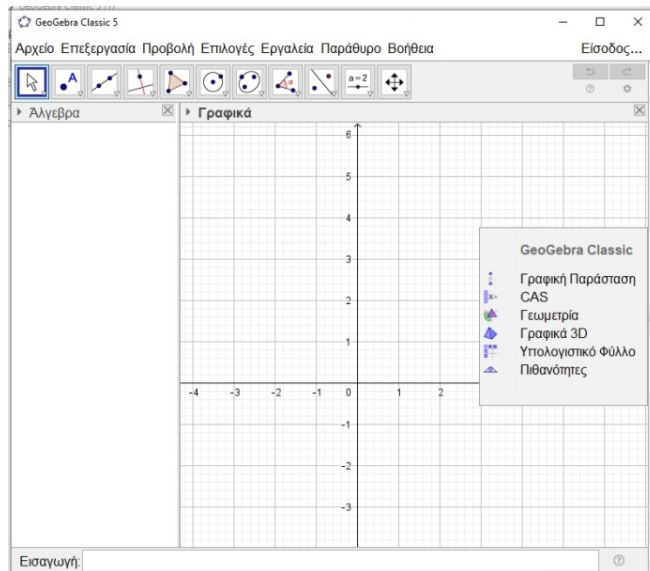
Η περιγραφή που θα κάνουμε αντιστοιχεί στην έκδοση του προγράμματος Geogebra 5 classic που είναι η εφαρμογή για υπολογιστές. Η έκδοση 6 είναι για tablet και κινητά. Για να κατεβάσουμε το πρόγραμμα και την έκδοση αυτή, πηγαίνουμε στην ηλεκτρονική διεύθυνση: <https://www.geogebra.org/> επιλέγουμε App Download και μετά Geogebra Classic 5 Download.

Ξεκινάμε με ένα νέο αρχείο Geogebra. Εμφανίζεται η εικόνα όπως στο σχήμα 1.

Κλικ στο εικονίδιο που δείχνω με το βέλος και ανοίγει το πινακάκι με τις διάφορες όψεις (Σχήμα 2).

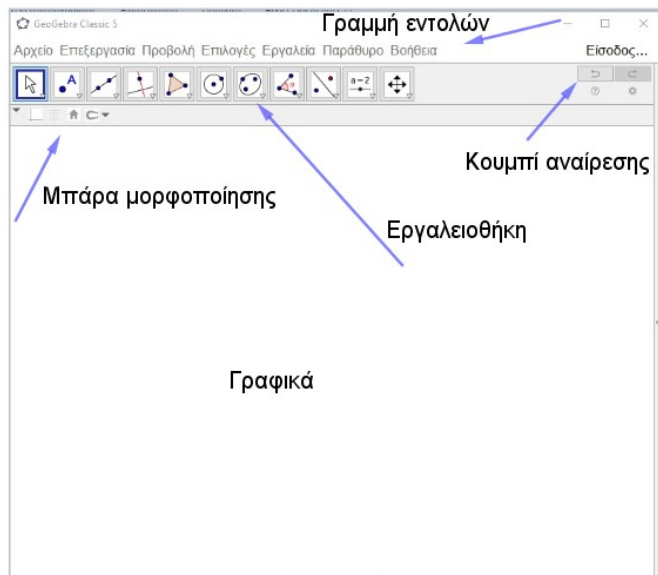


Σχήμα 1



Σχήμα 2



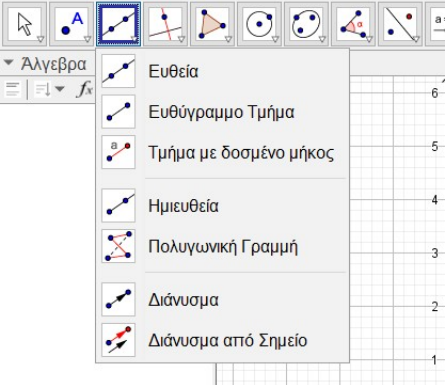

Το πρόγραμμα μας δίνει την δυνατότητα να επιλέξουμε. Επιλέγουμε *Γεωμετρία* και έχουμε την παρακάτω μορφή(Εικόνα 3).

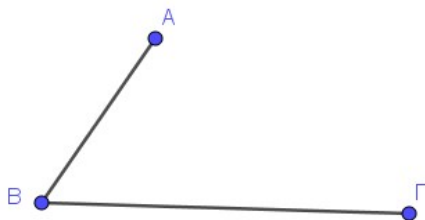


Σχήμα 3






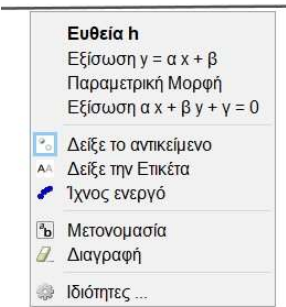



Κλικ στις **επιλογές** και μετά **ετικέτες** και επιλέγουμε: *Μόνο στα νέα σημεία*. Από το ίδιο μενού επιλέγουμε: *Μέγεθος γραμματοσειράς 16*. Τέλος από το ίδιο μενού επιλέγουμε: *Στρογγυλοποίηση, 1 δεκαδικές θέσεις*”.

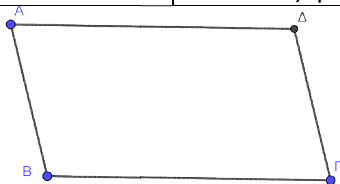
Βήματα κατασκευής

<p>1</p> <p>Εργαλείο <i>Σημείο</i>.</p> 	<ul style="list-style-type: none">• Δημιουργία των διαδοχικών κορυφών A, B, Γ του παραλληλογράμμου Κάνοντας κλικ (όταν λέμε κλικ θα εννοούμε αριστερό εκτός αν ορίζεται κάτι άλλο) στο εργαλείο <i>Σημείο</i> ενεργοποιείται το εργαλείο και φαίνεται πιο έντονο. Αν πλησιάσουμε το ποντίκι στο εργαλείο θα εμφανιστεί βοήθεια: “Κλικ στην προβολή γραφικών ή στη γραμμή, συνάρτηση, ή καμπύλη”. Σημείωση Τα παραπάνω, όπως: Ενεργοποίηση εργαλείου, καθώς και η εμφάνιση βοήθειας, ισχύουν για όλα τα εργαλεία της εργαλειοθήκης. Κάνουμε κλικ διαδοχικά τρεις φορές στην επιφάνεια και βλέπουν να δημιουργούνται τρία σημεία, A, B, Γ. Το πρόγραμμα αυτόματα τα ονομάζει με ελληνικά κεφάλαια. Ας είναι οι τρεις διαδοχικές κορυφές του ζητούμενου παραλληλόγραμμου.
<p>2</p> 	<ul style="list-style-type: none">• Εμφάνιση υπομενού Σε κάθε εργαλείο της εργαλειοθήκης στο κάτω δεξιά μέρος υπάρχει ένα τριγωνάκι. Κάνουμε κλικ στο τριγωνάκι αυτό του εργαλείου <i>Ευθεία</i>.
<p>3</p> <p>GeoGebra Classic 5</p> <p>Αρχείο Επεξεργασία Προβολή Επιλογές Εργαλεία Παρά</p> 	<p>Εμφανίζεται το υπομενού του εργαλείου <i>Ευθεία</i>, όπως στο διπλανό σχήμα και επιλέγουμε το εργαλείο <i>Ευθύγραμμο Τμήμα</i>.</p>
<p>4 Εργαλείο <i>Ευθύγραμμο Τμήμα</i></p> 	<p>Κλικ διαδοχικά στα σημεία A, B και μετά στα B, Γ και έχουμε έτσι την δημιουργία των τμημάτων AB, BΓ όπως φαίνεται στο σχήμα 4.</p>



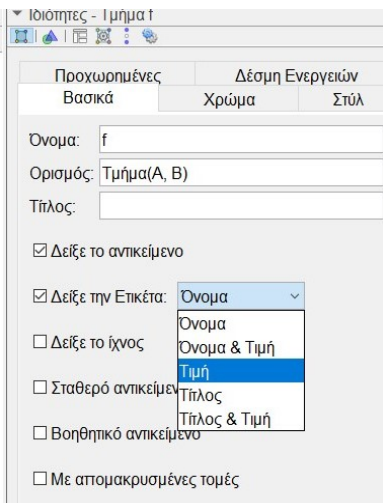
Σχήμα 4

<p>5</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Παρατήρηση Το πρώτο βήμα δηλαδή η δημιουργία των σημείων θα μπορούσε να παραληφθεί διότι το εργαλείο <i>Ευθύγραμμο Τμήμα</i> παράγει και τα άκρα του, δηλαδή κάνοντας κλικ διαδοχικά με το εργαλείο αυτό δημιουργείται το τμήμα και τα άκρα του.
<p>Από το υπομενού του εργαλείου: <i>Κάθετη ευθεία</i></p>   <p>Επιλέγουμε το εργαλείο: <i>Παράλληλη ευθεία</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία παραλλήλων πλευρών Πλησιάζοντας το ποντίκι στο εργαλείο εμφανίζεται η οδηγία του: “Επιλέξτε σημείο και παράλληλη γραμμή”. Κλικ διαδοχικά, στο σημείο Α και στο τμήμα ΒΓ. Δημιουργείται έτσι ευθεία παράλληλη στη ΒΓ που διέρχεται από το Α. Ανάλογα δημιουργούμε την παράλληλη από το Γ προς την ΑΒ.
<p>6 Από το υπομενού του εργαλείου <i>Σημείο</i> επιλέγουμε το εργαλείο <i>Τομή</i></p>  	<p>Η οδηγία του εργαλείου γράφει: “Επιλέξτε δύο γραμμές χωριστά ή κάντε κλικ στο σημείο τομής”, κάνουμε κλικ στις δύο ευθείες και ορίζεται το σημείο τομής τους Δ.</p> <p>Σημείωση Αντί για το εργαλείο "Τομή" μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το εργαλείο "Σημείο": πλησιάζοντας τον κέρσορα στην τομή των δύο ευθειών, αυτός μετατρέπεται σε χεράκι και τότε κάνοντας κλικ δημιουργείται ένα σημείο στην τομή χρώματος σκούρο γκρι.</p>
<p>7</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Κρύβουμε τις ευθείες και ορίζουμε τις πλευρές Δεξί κλικ επάνω στην ευθεία ΑΔ και από την καρτέλα που εμφανίζεται κάνουμε κλικ στην επιλογή: Δείξε το αντικείμενο. Αποκρύπτεται έτσι η ΑΔ. Στη συνέχεια με δεξί κλικ στην ευθεία ΓΔ και Δείξε το αντικείμενο κρύβουμε και την ευθεία ΓΔ. Αν επιλέξουμε Διαγραφή τότε θα διαγραφεί μαζί με την ευθεία και το σημείο Δ που ορίστηκε από αυτήν. Σε μια τέτοια, μη επιθυμητή εξέλιξη, επιλέγουμε αναίρεση με το κουμπί της αναίρεσης πάνω δεξιά. 
<p>8 Το εργαλείο <i>Ευθύγραμμο Τμήμα</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία των τμημάτων ΑΔ και ΔΕ. κλικ διαδοχικά στα σημεία Α, Δ και μετά στα Δ, Γ δημιουργούμε τα τμήματα ΑΔ και ΔΓ.
<p>9</p> 	<p>Επαναφέρουμε το εργαλείο Επιλογής και επιλέγουμε μία από τις κορυφές του παραλληλογράμμου και την σέρνουμε. Τα σημεία Α, Β, Γ, που είναι ελεύθερα σημεία, μπορούμε να μετακινήσουμε. Το τετράπλευρο μεταβάλλεται αλλά παραμένει παραλληλόγραμμο. Η κορυφή Δ δεν μετακινείται διότι εξαρτάται από τα Α, Β, Γ.</p>



Σχήμα 5

10

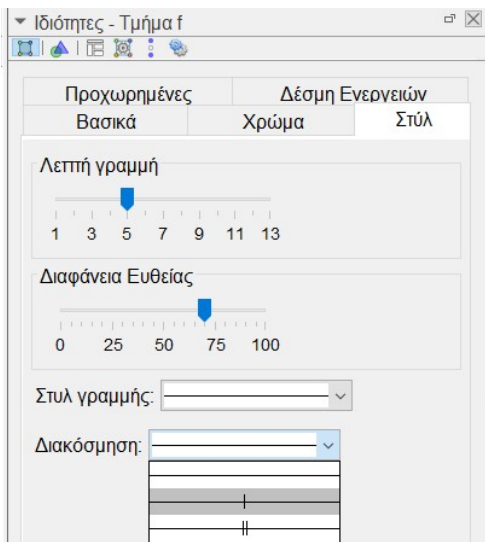


- **Ιδιότητες του παραλληλογράμμου Διαμόρφωση τμημάτων**

Δεξιά κλικ στην πλευρά AB εμφανίζεται καρτέλα με μερικές δυνατότητες και με κλικ στην επιλογή **ιδιότητες** εμφανίζεται δεξιά καρτέλα με περισσότερες δυνατότητες.

Τικάρουμε το τετραγωνάκι **δείξε την ετικέτα** και με κλικ στο **Όνομα** έχω περισσότερες επιλογές, επιλέγω **Τιμή**. Εμφανίζεται επάνω στην πλευρά AB το μήκος της.

11



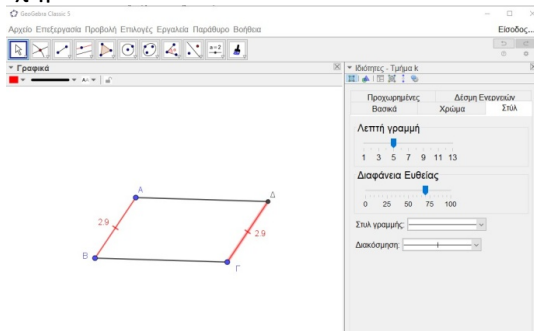
Μετά επιλέγω την καρτέλα **χρώμα** και επιλέγω μπλε.

Κλικ στην καρτέλα **Στυλ**. Εδώ μπορούμε να αλλάξουμε το πάχος της γραμμής το είδος, κλπ. Κλικ στον επιλογή **Διακόσμηση** και επιλέγουμε όπως φαίνεται στο σχήμα.

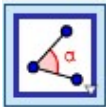





12



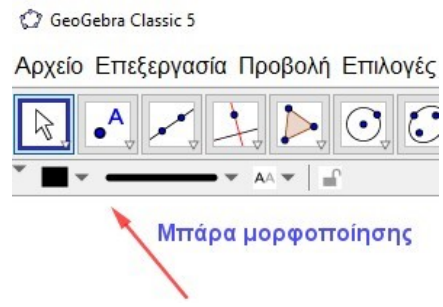
- **Συνεχίζοντας με την καρτέλα ιδιοτήτων ανοιχτή**
Χωρίς να κλείσουμε την καρτέλα των ιδιοτήτων του AB κάνουμε κλικ στο τμήμα ΓΔ και η καρτέλα ιδιοτήτων αφορά τώρα το ΓΔ. Κάνουμε πάλι τις ίδιες αλλαγές και για την πλευρά ΓΔ: Διορθώνω, **Δείξε την ετικέτα, Τιμή, Χρώμα, Στυλ**.

Έχουμε φθάσει εδώ, Σχήμα 6.

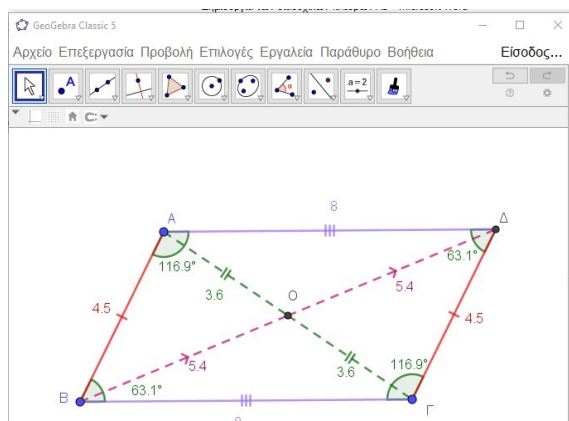


Σχήμα 6

13	Με ανάλογο τρόπο (αφήνεται ως άσκηση) διαμορφώνουμε τις πλευρές ΒΓ και ΑΔ.
<p>14</p> <p>Εργαλείο Γωνία</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Εμφάνιση γωνιών. Ιδιότητες Ενεργοποιούμε με κλικ το εργαλείο <i>γωνία</i> και με κλικ διαδοχικά στις κορυφές Γ, Β, Α εμφανίζεται η γωνία Β με επιλογή: όνομα και τιμή. Ανάλογα ορίζουμε τις υπόλοιπες γωνίες του παραλληλόγραμμου. Για να ορίσουμε μια κυρτή γωνία πρέπει να κάνουμε κλικ σε ένα σημείο της μιας πλευράς της, στην κορυφή και σε ένα σημείο της άλλης πλευράς της κατά τη φορά των δεικτών του ρολογιού. Αν αλλάξουμε τη φορά δηλαδή με κλικ Α, Β, Γ δημιουργείται η μη κυρτή γωνία Β. Μπορούμε να επαναλάβουμε αφού την διαγράψουμε αλλά μπορεί να κάνω και την παρακάτω διόρθωση: Κάνοντας κλικ στην γωνία (αφού πρώτα απενεργοποιήσω το εργαλείο <i>Γωνία</i>) από τις ιδιότητες της γωνίας, στην καρτέλα Βασικά θα επιλέξουμε γωνία μεταξύ 0 και 180. Από την καρτέλα των ιδιοτήτων επιλέγω δείξε την ετικέτα, τιμή. Ορίζω όλες τις γωνίες του παραλληλογράμμου ενεργοποιώντας το εργαλείο γωνία, με τον τρόπο που περιγράψαμε παραπάνω.
15	<ul style="list-style-type: none"> • Εμφάνιση διαγωνίων. Ιδιότητες Ενεργοποιούμε το εργαλείο <i>Ευθύγραμμο τμήμα</i> και δημιουργούμε τα τμήματα ΑΓ και ΒΔ. 
16	 <p>Με το εργαλείο <i>Τομή</i> ορίζουμε το σημείο τομής τους Ζ. Δεξί κλικ στο σημείο Ζ, επιλέγουμε Μετονομασία και πληκτρολογούμε Ο και μετά ΟΚ (στη διαδικασία αυτή πρέπει να προσέχουμε τη γλώσσα του πληκτρολογίου, όταν πληκτρολογούμε τα γράμματα για να γνωρίζουμε αν το Ο π.χ. είναι λατινικό ή ελληνικό).</p>
17	 <p>Πρέπει να δημιουργήσουμε τα τμήματα ΑΟ, ΒΟ, ΓΟ, ΔΟ. Πρώτα κρύβουμε τα ΑΓ και ΒΔ. Κλικ στα τμήματα ΑΓ, ΒΔ διαδοχικά και επιλέγουμε Δείξε το αντικείμενο. Κρύβονται έτσι οι διαγώνιοι και με το εργαλείο <i>Ευθύγραμμο Τμήμα</i> ορίζουμε τα τμήματα ΑΟ, ΒΟ, ΓΟ, ΔΟ.</p>
18	<p>Από το υπομενού του εργαλείου επιλέγω το εργαλείο <i>Αντιγραφή</i></p>   <ul style="list-style-type: none"> • Μορφοποίηση των τμημάτων. Κλικ στο τμήμα ΑΟ και αλλάζω από την καρτέλα των ιδιοτήτων το χρώμα, το Στυλ γραμμής, διακόσμηση, όπως περιγράψαμε παραπάνω με το τμήμα ΑΒ. Θέλω το τμήμα ΟΓ να έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με το ΟΑ. Αντί να επαναλάβω, όπως παραπάνω, Αντιγραφή (ιδιότητες, χρώμα, στυλ). Κλικ στο τμήμα ΑΟ (αντιγραφή ιδιοτήτων) και μετά κλικ στο ΟΓ (μεταφορά ιδιοτήτων).

<p>19</p> 	<p>Προσοχή: Απενεργοποιούμε το εργαλείο Αντιγραφή (όπως και κάθε άλλο), με κλικ στο εργαλείο Επιλογής, διότι θα συνεχίσει να μεταφέρει ιδιότητες εκεί που δεν θέλουμε.</p>
<p>20</p> 	<p>Ανάλογα εργαζόμαστε και με τις διαγώνιους ΒΟ, ΟΔ.</p>
<p>21</p>  <p>GeoGebra Classic 5 Αρχείο Επεξεργασία Προβολή Επιλογές</p> <p>Μπάρα μορφοποίησης</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Σημείωση Μία πιο σύντομη μορφοποίηση μπορεί να γίνει ως εξής: κλικ στο αντικείμενο που θέλουμε να μορφοποιήσουμε και στην συνέχεια ανοίγουμε την μπάρα μορφοποίησης με κλικ στο τριγωνάκι που βρίσκεται πάνω αριστερά στην επιφάνεια εργασίας. Εκεί θα βρούμε χρώμα πάχος γραμμής χρώμα κλπ.

Έτσι έχουμε τελικά το παρακάτω σχήμα 7. Μετακινώντας τις κορυφές του παραλληλόγραμμου φαίνονται δυναμικά οι ιδιότητες του.



Σχήμα 7

- **Αποθήκευση αρχείου**

Κλικ στην εντολή Αρχείο και μετά Αποθήκευση, δίνουμε ένα όνομα (π.χ. παραλληλόγραμμο) και σώζουμε το αρχείο στον υπολογιστή μας. Το πρόγραμμα δίνει αυτόματα την προέκταση .ggb.

Δημήτρης Ζαχαριάδης