

ΟΔΗΓΟΣ

ΒΟΗΘΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ GEOGEBRA

ΟΔΗΓΟΣ ΒΟΗΘΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ GEOGEBRA	1
Τι είναι το πρόγραμμα Geogebra;	4
Πολλαπλές προβολές για τα Μαθηματικά Αντικείμενα.....	4
Προβολή Γραφικών	4
Προβολή Άλγεβρας	5
Προβολή Λογιστικού Φύλλου.....	6
Το GeoGebra σαν ένα Εργαλείο για την Εκμάθηση και την Διδασκαλία των Μαθηματικών	7
Προσαρμογή της Επιφάνειας του Χρήστη	7
Το Παράθυρο «Ιδιότητες».....	9
Το Μενού Περιεχομένων	10
Το GeoGebra σαν ένα Εργαλείο Παρουσίασης	10
Η Μπάρα Πλοήγησης.....	10
Το Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής	11
Προσαρμογή των επιλογών σας.....	13
Το GeoGebra ως Εργαλείο Δημιουργίας.....	13
Δημιουργία εικόνων από την Προβολή Γραφικών	14
Δημιουργία Δυναμικών Ιστοσελίδων.....	15
Εισαγωγή Γεωμετρικών	17
Γενικές σημειώσεις.....	17
Εργαλεία κατασκευής.....	17
Εργαλεία Σημείου.....	20
Εργαλεία Διανύσματος.....	20
Εργαλεία Τμήματος.....	21

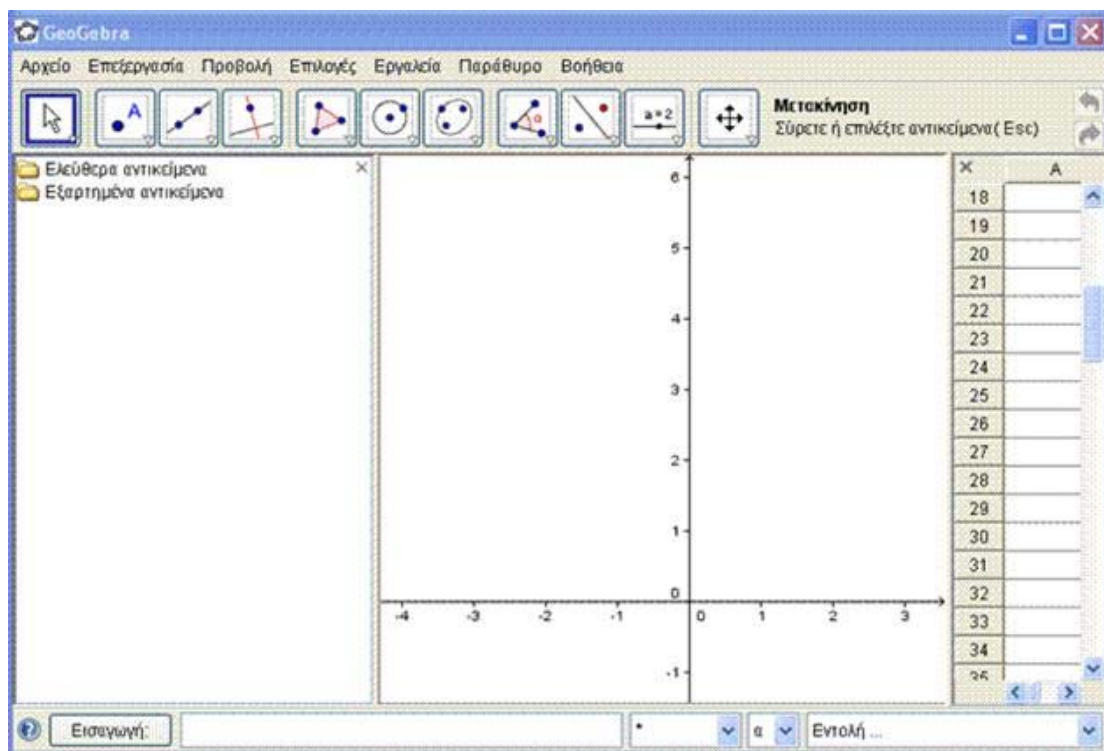
Εργαλεία Ευθείας	21
Εργαλεία Κωνικών τομών	23
Εργαλεία Τόξων και Τομέων	24
Εργαλεία Αριθμών και Γωνιών	25
Εργαλεία Μεταβλητών Boolean.....	27
Εργαλεία Γεωμετρικού τόπου	27
Εργαλεία Γεωμετρικών Μετασχηματισμών.....	28
Εργαλεία Κειμένου.....	29
Εργαλεία Εικόνας.....	31
Εισαγωγή Αλγεβρικών	34
Γενικές σημειώσεις.....	34
Άμεση Εισαγωγή	36
Αριθμοί και Γωνίες.....	36
Σημεία και Διανύσματα.....	38
Ευθείες και Άξονες.....	38
Κωνικές τομές	39
Συναρτήσεις της μεταβλητής x	40
Προκαθορισμένες Συναρτήσεις και Πράξεις	40
Μεταβλητές Boolean και Πράξεις.....	41
Λίστα αντικειμένων και Πράξεις	42
Πίνακες Αντικειμένων και Πράξεις	44
Μιγαδικοί Αριθμοί και Πράξεις.....	45
Εντολές.....	46
Μενού Αρχείο.....	47
Μενού Επεξεργασία	50
Μενού Προβολή	52
Μενού Επιλογές.....	54
Μενού Εργαλεία.....	57
Μενού Βοήθεια.....	58
Ειδικά χαρακτηριστικά στο GeoGebra.....	60
Κίνηση	60
Αυτόματη Κίνηση.....	60
Χειρωνακτική Κίνηση	61
Εργαλεία οριζόμενα από τον χρήστη	62
Δυναμικά Χρώματα.....	65
Επαφή με τα JavaScript.....	65
Στρώσεις.....	66
Επαναπροσδιορισμός	67
Ίχνος και Γεωμετρικός τόπος	68

Τι είναι το πρόγραμμα Geogebra;

Το πρόγραμμα GeoGebra, είναι ένα δυναμικό μαθηματικό λογισμικό που συνδυάζει Γεωμετρία, Άλγεβρα και λογισμό. Αναπτύσσεται από τον Markus Hohenwarter και από μια διεθνή ομάδα προγραμματιστών, για εκείνους που μαθαίνουν και διδάσκουν μαθηματικά στα σχολεία.

Πολλαπλές προβολές για τα Μαθηματικά Αντικείμενα

Το πρόγραμμα GeoGebra διαθέτει τρεις διαφορετικούς τρόπους προβολής των μαθηματικών αντικειμένων: Προβολή Γραφικών, Προβολή Άλγεβρας, και Προβολή Λογιστικού Φύλλου. Οι παραπάνω προβολές σας επιτρέπουν να μεταχειρίζεστε τα μαθηματικά αντικείμενα με τρεις διαφορετικές παρουσιάσεις: **γραφικά** (π.χ. σημεία, γραφήματα συναρτήσεων), **αλγεβρικά** (π.χ. συντεταγμένες σημείων, εξισώσεις), και σε **κελιά Λογιστικού Φύλλου**. Μ' αυτό τον τρόπο, όλες οι παρουσιάσεις του ίδιου αντικειμένου συνδέονται δυναμικά και προσαρμόζονται αυτόματα στις αλλαγές που γίνονται σε οποιεσδήποτε παρουσιάσεις, ανεξάρτητα από το πώς δημιουργήθηκαν αρχικά



Προβολή Γραφικών



Χρησιμοποιώντας τα *Εργαλεία Κατασκευής* που είναι διαθέσιμα στην *Εργαλειοθήκη* μπορείτε να κάνετε γεωμετρικές κατασκευές στην *Προβολή Γραφικών* με το ποντίκι. Επιλέξτε οποιοδήποτε εργαλείο από την *Εργαλειοθήκη*, και διαβάστε την *Βοήθεια του Εργαλείου* (βρίσκεται δίπλα στην *Εργαλειοθήκη*), προκειμένου να ξέρετε πως θα χρησιμοποιήσετε το επιλεγμένο αντικείμενο. Οποιοδήποτε αντικείμενο που δημιουργείτε στην *Προβολή Γραφικών* αυτόματα παρουσιάζεται σε μια αλγεβρική μορφή στην Προβολή Άλγεβρας.

Σημείωση: Με την ενεργοποίηση του εργαλείου  Μετακίνηση μπορείτε να μετακινήσετε τα αντικείμενα στην *Προβολή Γραφικών* σύροντάς τα με το ποντίκι. Την

ίδια χρονική στιγμή οι αλγεβρικές παραστάσεις ενημερώνονται δυναμικά στην Προβολή Άλγεβρας.

Κάθε εικονίδιο στην μπάρα Εργαλείων αντιπροσωπεύει μια εργαλειοθήκη, η οποία περιέχει παρόμοια εργαλεία κατασκευής.

Προκειμένου να ανοιχτεί μια εργαλειοθήκη, πρέπει να κάνετε κλικ στο μικρό βέλος στη κάτω δεξιά γωνία του εικονιδίου της *Εργαλειοθήκης*.

Βοήθεια: Τα εργαλεία κατασκευής είναι οργανωμένα, έτσι, ώστε να σας διευκολύνουν, σύμφωνα με την λειτουργία τους. Θα βρείτε εργαλεία που δημιουργούν διαφορετικούς τύπους σημείων στην *Εργαλειοθήκη Σημείων* (Εικονίδιο ) (π.χ Νέο σημείο, Τομή δύο αντικειμένων, Μέσο ή κέντρο) και εργαλεία που σας επιτρέπουν να εφαρμόσετε γεωμετρικούς μετασχηματισμούς στην *Εργαλειοθήκη Μετασχηματισμών* (Εικονίδιο ) (π.χ .Συμμετρία αντικειμένου ως προς ευθεία, Συμμετρία αντικειμένου ως προς σημείο, Συμμετρία σημείου σε κύκλο, κ.λ.π)

Προβολή Άλγεβρας

Χρησιμοποιώντας το *Πεδίο Εισαγωγής* που βρίσκεται στο κάτω μέρος της εφαρμογής, μπορείτε να εισάγετε απ' ευθείας μία αλγεβρική έκφραση ή μία συνάρτηση. Μετά την εισαγωγή των δεδομένων σας πατήστε *Enter* και θα δείτε η αλγεβρική έκφραση να εμφανίζεται στην *Προβολή Άλγεβρας* ενώ ταυτόχρονα αναπαρίσταται και στην *Προβολή Γραφικών*.

Παράδειγμα: Η εισαγωγή $f(x) = x^2$ σας δίνει την συνάρτηση f στην *Προβολή Άλγεβρας* και συγχρόνως την γραφική της παράσταση στην *Προβολή Γραφικών*.
Παράδειγμα 2 $A=(2,3)$ το σημείο με τις συν-νες του


Στην *Προβολή Άλγεβρας*, τα μαθηματικά αντικείμενα οργανώνονται σε κατηγορίες σαν *Ελεύθερα αντικείμενα* και σαν *Εξαρτημένα αντικείμενα*.

Αν δημιουργήσετε ένα νέο αντικείμενο χωρίς να χρησιμοποιήσετε κανένα από τα υπάρχοντα αντικείμενα, τότε αυτό θα ανήκει στην κατηγορία των *Ελεύθερων αντικειμένων*.

Αν δημιουργήσετε ένα νέο αντικείμενο με την χρήση άλλων υαρχόντων αντικειμένων , τότε αυτό θα ανήκει στην κατηγορία των **Εξαρτημένων αντικειμένων**.

Βοήθεια: **Αν θέλετε να αποκρύψετε την αλγεβρική αναπαράσταση** κάποιου αντικειμένου στην *Προβολή Άλγεβρας*, πρέπει να το χαρακτηρίσετε ως **Βοηθητικό αντικείμενο**: Δεξί κλικ (Mac OS: *Ctrl*-κλικ) στο αντίστοιχο αντικείμενο στην *Προβολή Άλγεβρας*, κατόπιν επιλέξτε *Ιδιότητες* από το εμφανιζόμενο Μενού Περιεχομένων . Από το παράθυρο *Ιδιότητες* επιλέξτε *Βοηθητικό αντικείμενο* .

Ως προεπιλογή, η κατηγορία *Βοηθητικά αντικείμενα* δεν εμφανίζεται στην *Προβολή Άλγεβρας* αλλά μπορείτε να την εμφανίσετε επιλέγοντας το στοιχείο *Βοηθητικά αντικείμενα* από το Μενού Προβολή.

Σημειώστε ότι για να τροποποιήσετε τα αντικείμενα στην *Προβολή Άλγεβρας* πρέπει να είναι ενεργοποιημένο το εργαλείο  *Μετακίνηση* πριν κάνετε διπλό κλικ σε ένα Ελεύθερο αντικείμενο στην *Προβολή Άλγεβρας*. Στο εμφανιζόμενο κουτί κειμένου γράψτε απευθείας την αλγεβρική έκφραση για το αντικείμενο. Στη συνέχεια πατήστε *Enter*, και η γραφική αναπαράσταση του αντικειμένου θα ανταποκριθεί αυτόματα στις αλλαγές σας.

Αν κάνετε διπλό κλικ σε ένα Εξαρτημένο αντικείμενο στην *Προβολή Άλγεβρας*, εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου που σας επιτρέπει να Επαναπροσδιορίσετε το αντικείμενο.

Το πρόγραμμα GeoGebra διαθέτει επίσης και αρκετές Εντολές τις οποίες μπορείτε να εισάγετε στο *Πεδίο Εισαγωγής*. Μπορείτε να ανοίξετε την *λίστα των Εντολών* που βρίσκεται στην δεξιά γωνία του *Πεδίου Εισαγωγής*. κάνοντας κλικ στο κουμπί *Εντολή*. Μετά , επιλέξτε μία εντολή από την εμφανιζόμενη λίστα (ή γράψτε τα πρώτα γράμματα της εντολής στο *Πεδίο Εισαγωγής*.)

Αν θέλετε **βοήθεια για την** σύνταξη της εντολής πατήστε το **κλειδί *F1*** του πληκτρολογίου σας.

Προβολή Λογιστικού Φύλλου

Το κάθε κελί της *Προβολής Λογιστικού Φύλλου* στο GeoGebra έχει ένα συγκεκριμένο όνομα. Για παράδειγμα το κελί της στήλης A και της 1^{ης} γραμμής ονομάζεται *A1*.

Σημείωση: Αυτά τα ονόματα κελιών χρησιμοποιούνται στις εκφράσεις και εντολές ,προκειμένου να εξεταστεί το περιεχόμενο του αντίστοιχου κελιού.

Στα κελιά του Λογιστικού Φύλλου μπορείτε να εισάγετε αριθμούς και οποιονδήποτε τύπο μαθηματικών αντικειμένων που υποστηρίζονται στο πρόγραμμα Geogebra (π.χ. **συντεταγμένες σημείων, συναρτήσεις, εντολές**). Το GeoGebra δείχνει επίσης αμέσως την γραφική αναπαράσταση του αντικειμένου που εισαγάγατε σε ένα κελί του Λογιστικού Φύλλου στην Προβολή Γραφικών. Μ' αυτόν τον τρόπο, το όνομα του αντικειμένου ταιριάζει με το όνομα του κελιού του Λογιστικού Φύλλου (ε. γ., A5, C1).

Σημείωση: Από προεπιλογή τα αντικείμενα του Λογιστικού Φύλλου κατατάσσονται στην κατηγορία των Βοηθητικών αντικειμένων στην Προβολή Άλγεβρας. Μπορείτε να αποκρύψετε ή να εμφανίσετε αυτά τα Βοηθητικά αντικείμενα επιλέγοντας Βοηθητικά αντικείμενα από το Μενού Προβολή.






Το GeoGebra σαν ένα Εργαλείο για την Εκμάθηση και την Διδασκαλία των Μαθηματικών

Προσαρμογή της Επιφάνειας του Χρήστη


Η επιφάνεια Χρήστη του GeoGebra προσαρμόζεται από το Μενού Προβολή. Για παράδειγμα, μπορείτε να εμφανίσετε ή να αποκρύψετε ορισμένα μέρη της επιφάνειας (π.χ. την Προβολή Άλγεβρας, Προβολή Λογιστικού Φύλλου, ή το Πεδίο Εισαγωγής) επιλέγοντας ή όχι το αντίστοιχο στοιχείο από το Μενού Προβολή.



Απόκρυψη και εμφάνιση Αντικειμένου

Μπορείτε να εμφανίσετε ή να αποκρύψετε αντικείμενα στην Προβολή Γραφικών με ποικίλους τρόπους.

- Με χρήση του εργαλείου  Δείξε το αντικείμενο για την εμφάνιση ή απόκρυψη αντικειμένων.
- Ανοίξτε το Μενού Περιεχομένων και επιλέξτε το στοιχείο  Δείξε το αντικείμενο για να αλλάξετε την ενεργοποίηση του επιλεγμένου αντικειμένου.
- Στην Προβολή Άλγεβρας, το εικονίδιο που βρίσκεται στ' αριστερά από κάθε αντικείμενο σας καθορίζει την τρέχουσα τιμή του ( εμφάνιση ή  απόκρυψη). Μπορείτε άμεσα, κάνοντας κλικ στο εικονίδιο αυτό να αλλάξετε την τρέχουσα τιμή του.
- Με χρήση του εργαλείου  Δείξε το αντικείμενο προκειμένου να εμφανίσετε ή να αποκρύψετε ένα ή αρκετά αντικείμενα.



Προσαρμογή της Προβολής Γραφικών

Προκειμένου να μετακινήσετε ένα μέρος του χώρου σχεδίασης στην Προβολή Γραφικών, επιλέξτε το εργαλείο  Μετακίνηση της Προβολής των Γραφικών και στη συνέχεια σύρετε με το ποντίκι σας το χώρο σχεδίασης. Για μεγέθυνση ή σμίκρυνση ακολουθείστε τους παρακάτω τρόπους:

- Χρησιμοποιείστε τα εργαλεία  Μεγέθυνση και  Σμίκρυνση για μεγέθυνση ή σμίκρυνση στη Προβολή Γραφικών.
Σημείωση: Το σημείο στο οποίο κάνετε κλικ υποδηλώνει το κέντρο της μεγέθυνσης ή σμίκρυνσης.

- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη «ρόδα» του ποντικιού σας για μεγέθυνση ή σμίκρυνση στη Προβολή Γραφικών.
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα Κλειδιά συντόμευσης (Ctrl +) για μεγέθυνση ή το (Ctrl -) για σμίκρυνση.
- Κάνετε δεξί κλικ (Mac OS: *Ctrl-click*) σε ένα κενό σημείο του χώρου σχεδίασης ένα Μενού Περιεχομένων εμφανίζεται που σας επιτρέπει την μεγέθυνση ή σμίκρυνση.
- Κάνετε δεξί κλικ (Mac OS: *Cmd - click*) σε ένα κενό σημείο του χώρου σχεδίασης και χωρίς να αφήσετε το δεξί κουμπί του ποντικιού σας σύρετε το ποντίκι σας ώστε να δημιουργήσετε ένα *Ορθογώνιο μεγέθυνσης* στην Προβολή Γραφικών . Αφήστε το κουμπί του ποντικιού σας ώστε να σταματήσει η ανάπτυξη του *Ορθογωνίου Μεγέθυνσης*, οπότε όλος ο χώρος (του ορθογωνίου) που δημιουργήσατε έχει μεγεθυνθεί στη Προβολή Γραφικών.

Μπορείτε επίσης να εμφανίσετε ή να αποκρύψετε τους *Άξονες συντεταγμένων* και το *πλέγμα* στη Προβολή Γραφικών από το Μενού Προβολή.

Σημείωση: Ένας άλλος τρόπος για την εμφάνιση ή απόκρυψη των *Άξόνων* και του *πλέγματος* είναι να κάνετε δεξί κλικ (Mac OS: *Ctrl-click*) στο *χώρο σχεδίασης* και να επιλέξετε το αντίστοιχο στοιχείο  *Άξονες* ή  *Σύστημα συντεταγμένων με πλέγμα* από το εμφανιζόμενο Μενού Περιεχομένων.

Προσαρμογή του Συστήματος Συντεταγμένων , των Άξόνων και του Πλέγματος

Οι *Άξονες συντεταγμένων* και το *Σύστημα συντεταγμένων με πλέγμα* μπορούν να προσαρμοστούν με το παράθυρο *Ιδιότητες της* Προβολής Γραφικών. Κάνοντας κλικ (Mac OS: *Ctrl-click*) στο *χώρο σχεδίασης*, ανοίγεται το παράθυρο και επιλέγετε *Ιδιότητες* από το εμφανιζόμενο Μενού Περιεχομένων της Προβολής Γραφικών.

- Στην ετικέτα **Άξονες** , μπορείτε, για παράδειγμα, να αλλάξετε το στυλ υποδιαίρεσης και την μονάδα μέτρησης των αξόνων, να ρυθμίζετε την εμφάνιση ή την απόκρυψη των αριθμών καθώς και την μεταξύ τους απόσταση , να ονομάζετε τον άξονα όπως εσείς θέλετε επιλέγοντας «ετικέτα», να δίνετε την ελάχιστη και την μέγιστη τιμή εμφάνισης του άξονα. Σημειώνεται ότι μπορείτε να αναπροσαρμόσετε τις ιδιότητες και για τους δύο άξονες συγχρόνως , επιλέγοντας το κουτί «Άξονες» ή για τον καθένα χωριστά επιλέγοντας τις ετικέτες *ΆξοναςX* ή *ΆξοναςY*. Ακόμα , μπορείτε να αλλάξετε τον λόγο εμφάνισης των αξόνων δίνοντας τον λόγο αξόνων στα κουτιά κειμένου της εντολής «*ΆξοναςX:ΆξοναςY*».
- Στην ετικέτα **Σύστημα συντεταγμένων με πλέγμα**, μπορείτε, για παράδειγμα, να αλλάξετε το στυλ γραμμής του πλέγματος ,το χρώμα , το χρώμα φόντου την απόσταση των γραμμών των ορθογωνίων του πλέγματος επιλέγοντας «Απόσταση x: y» ή να επιλέξετε *Ισομήκη* (δημιουργείται μια ακολουθία ισόπλευρων τριγώνων).

Σημείωση: Η μετακίνηση των αξόνων επιτυγχάνεται πατώντας και κρατώντας πατημένο το πλήκτρο *Shift* (PC: επίσης *Ctrl*-key) ενώ συγχρόνως μετακινείτε τους άξονες. Για να τους επαναφέρετε επιλέξτε 1 : 1 στην Προβολή Γραφικών (δεξί κλικ)

Σημείωση: Το παράθυρο διαλόγου *Ιδιότητες* της Προβολής Γραφικών είναι διαφορετικό από το παράθυρο *Ιδιότητες* για τα αντικείμενα.

Προσαρμογή της Εργαλειοθήκης




Η *Εργαλειοθήκη* προσαρμόζεται επιλέγοντας Προσαρμογή εργαλειοθήκης... από το Μενού Εργαλεία. Επιλέξτε το *Εργαλείο* ή την *ομάδα Εργαλείων* την οποία θέλετε να αφαιρέσετε από την λίστα *Γραμμή εργαλείων* που βρίσκεται στ' αριστερά του εμφανιζόμενου παραθύρου και κάντε κλικ στο κουμπί *Αφαίρεση* > προκειμένου να αφαιρεθεί το εργαλείο ή η ομάδα των εργαλείων από την *Γραμμή εργαλείων* :

Σημείωση: Μπορείτε να επαναφέρετε την προεπιλεγείσα *Γραμμή εργαλείων* πατώντας το κουμπί *Επαναφορά προεπιλογών εργαλειοθήκης* που βρίσκεται στο κάτω αριστερό μέρος του παραθύρου.

Το Παράθυρο «Ιδιότητες»

Το παράθυρο *Ιδιότητες* σας επιτρέπει να αναβαθμίσετε τις ιδιότητες των αντικειμένων (π.χ. μέγεθος γραμματοσειράς, χρώμα, στυλ γραμμής , Λεπτή γραμμή κ.λ.π).

Μπορείτε να ανοίξετε το παράθυρο *Ιδιότητες* με ποικίλους τρόπους:

- Δεξί κλικ (Mac OS: *Ctrl*-click) σε ένα αντικείμενο και επιλέξτε  *Ιδιότητες...* από το εμφανιζόμενο Μενού Περιεχομένων.
- Επιλέξτε το στοιχείο  *Ιδιότητες* από το Μενού Επεξεργασία.
- Επιλέξτε το εργαλείο  *Μετακίνηση* και στη συνέχεια κάντε διπλό κλικ σε ένα αντικείμενο στην Προβολή Γραφικών. Στο εμφανιζόμενο παράθυρο διαλόγου *Επαναπροσδιορισμός* κάντε κλικ στο κουμπί *Ιδιότητες...*

Στο παράθυρο *Ιδιότητες* τα αντικείμενα είναι κατανομημένα σε ομάδες (π.χ. Σημείο , Ευθεία , Κύκλος , Κείμενο , Λίστα , Αριθμός κ.λ.π.) και βρίσκονται στ' αριστερά του παραθύρου, και έτσι διευκολύνετε , αν η κατασκευή σας περιέχει μεγάλο αριθμό αντικειμένων. Επιλέγετε ένα ή περισσότερα αντικείμενα από την λίστα προκειμένου να αλλάξετε τις ιδιότητές τους.





Σημείωση: Κάνοντας κλικ στο όνομα της ομάδας αντικειμένων (π,χ ., *Σημείο*) αυτόματα ενεργοποιούνται όλα τα σημεία της ομάδας και αλλάζετε τις ιδιότητες όλων των αντικειμένων συγχρόνως.


Μπορείτε να αναβαθμίσετε τις ιδιότητες των επιλεγμένων αντικειμένων χρησιμοποιώντας τις ετικέτες που βρίσκονται στα δεξιά (π,χ *Βασικά, Χρώμα, Στυλ, Αλγεβρα, Σύμβουλος*).


Σημείωση: Οι εμφανιζόμενες ετικέτες εξαρτώνται από τα επιλεγμένα αντικείμενα.

Να κλείνετε το παράθυρο *Ιδιότητες* όταν έχετε κάνει τις αλλαγές στις ιδιότητες των αντικειμένων.

Το Μενού Περιεχομένων

Το *Μενού Περιεχομένων* είναι ένας γρήγορος τρόπος αλλαγής των ιδιοτήτων ενός αντικειμένου. Κάντε δεξί κλικ (Mac OS: *Ctrl*-κλικ) πάνω στο αντικείμενο για να ανοίξει το *Μενού Περιεχομένων*. Το μενού αυτό σας επιτρέπει να αλλάξετε, την μορφή των συντεταγμένων του αντικειμένου (π,χ Πολικές συντεταγμένες, Καρτεσιανές συντεταγμένες, **Μιγαδικός αριθμός** ($\alpha + \beta i$), Πεπλεγμένη ή μη εξίσωση), να έχετε άμεση πρόσβαση στις εντολές όπως  *Μετονομασία*,  *Διαγραφή*,  *Ιχνος Ενεργό*, *Κίνηση Ενεργή*, ή  *Αντιγραφή στο Πεδίο Εισαγωγής*.

Σημείωση: Αν ανοίξετε το *Μενού Περιεχομένων* για ένα σημείο στη Προβολή Γραφικών, σας παρέχει την εντολή  *Καταγραφή στο Λογιστικό Φύλλο* (μόνο αν η Προβολή Λογιστικού Φύλλου είναι ενεργοποιημένη). Εφ' όσον την επιλέξετε, σας επιτρέπει να καταγράφετε τις συντεταγμένες του σημείου στη Προβολή Λογιστικού Φύλλου όταν αυτό μετακινείται.









Σημείωση: Επιλέγοντας  *Ιδιότητες...* στο *Μενού Περιεχομένων* ανοίγει το παράθυρο *Ιδιότητες*, όπου μπορείτε να αλλάξετε τις ιδιότητες όλων των αντικειμένων που χρησιμοποιήθηκαν.

Το GeoGebra σαν ένα Εργαλείο Παρουσίασης

Η Μπάρα Πλοήγησης

Το πρόγραμμα GeoGebra περιέχει την *Μπάρα Πλοήγησης* που επιτρέπει την πλοήγησή σας σε όλα τα βήματα της κατασκευής ενός έτοιμου αρχείου GeoGebra (ggb). Επιλέξτε το στοιχείο *Μπάρα πλοήγησης* για τα βήματα της κατασκευής στο *Μενού Προβολή* προκειμένου να εμφανίσετε την *Μπάρα Πλοήγησης* στο κάτω μέρος της Προβολής Γραφικών.

Η *Μπάρα Πλοήγησης* περιλαμβάνει ένα σύνολο κουμπιών και δείχνει το τρέχον βήμα από τα συνολικά βήματα της κατασκευής (π.χ. 2 / 7 σημαίνει ότι βρίσκεται στο 2^ο βήμα από τα συνολικά 7 βήματα της κατασκευής):



-  κουμπί: Αρχή (Σας μεταφέρει στο 1^ο Βήμα της κατασκευής)
-  κουμπί: Πίσω (1 βήμα την κάθε φορά)
-  κουμπί: Μπροστά (1 βήμα την κάθε φορά)
-  κουμπί: Τέλος (Σας μεταφέρει στο τελευταίο Βήμα της κατασκευής)
-  *Εναρξη*: Αυτόματα παίζει όλη την κατασκευή (βήμα προς βήμα)
Σημείωση: Μπορείτε να αλλάξετε την ταχύτητα του παιχνιδιού από το κουτί κειμένου που υπάρχει στα δεξιά του κουμπιού  *Εναρξη*.
-  *Παύση*: Σταματά το παίξιμο της κατασκευής
Σημείωση: Το κουμπί αυτό εμφανίζεται κάνοντας κλικ στο κουμπί *Εναρξη*.
-  Πρωτόκολλο. Το κουμπί αυτό εμφανίζει το Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής.

Το Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής

Μπορείτε να έχετε άμεση πρόσβαση στο ενεργό Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής επιλέγοντας το στοιχείο Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής από το Μενού Προβολή. Είναι ένας πίνακας που σας δείχνει τα βήματα της κατασκευής σας. Το Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής σας επιτρέπει να δείτε μια ολοκληρωμένη κατασκευή που κάνατε (βήμα προς βήμα) χρησιμοποιώντας την Μπάρα πλοήγησης για τα βήματα κατασκευής που βρίσκεται στο κάτω μέρος του παραθύρου του Πρωτοκόλλου στοιχείων κατασκευής

Πλοήγηση και τροποποίηση του Πρωτοκόλλου στοιχείων κατασκευής

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το πληκτρολόγιό σας για την πλοήγηση στο *Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής*:

- Χρησιμοποιήστε το  *πάνω βέλος* του πληκτρολογίου σας για να πάτε στο προηγούμενο βήμα της κατασκευής σας.
- Χρησιμοποιήστε το  *κάτω βέλος* του πληκτρολογίου σας για να πάτε στο επόμενο βήμα της κατασκευής σας.
- Χρησιμοποιήστε το κλειδί *Αρχική* του πληκτρολογίου σας για να πάτε στην αρχή του *Πρωτοκόλλου στοιχείων κατασκευής*.
- Χρησιμοποιήστε το κλειδί *End* του πληκτρολογίου σας για να πάτε στο τέλος του *Πρωτοκόλλου στοιχείων κατασκευής*.
- Χρησιμοποιήστε το κλειδί *Delete* του πληκτρολογίου σας για να διαγράψετε το επιλεγέν βήμα της κατασκευής σας.
Σημείωση: Η διαγραφή μπορεί να έχει επιπτώσεις και για άλλα αντικείμενα που εξαρτώνται από αυτό το βήμα κατασκευής.

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το ποντίκι προκειμένου να πλοηγηθείτε στο *Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής*:

- Κάντε διπλό κλικ σε μια γραμμή για να επιλέξετε ένα βήμα κατασκευής.
- Κάντε διπλό κλικ στην κορυφή οποιασδήποτε στήλης για να μεταφερθείτε στην αρχή του *Πρωτοκόλλου στοιχείων κατασκευής*.
- Επιλέξτε και σύρετε με το ποντίκι σας μια γραμμή για να την μετακινήσετε ένα βήμα κατασκευής σε άλλη θέση στο *Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής*.
Σημείωση: Δεν είναι πάντοτε εφικτό, καθώς οφείλεται στην εξάρτηση μεταξύ των διάφορων αντικειμένων.
- Δεξί κλικ σε μια γραμμή για να ανοίξει το Μενού Περιεχομένων για το αντικείμενο αυτού του βήματος κατασκευής.

Σημείωση: Μπορείτε να εισάγετε βήματα κατασκευής σε οποιαδήποτε θέση. Επιλέξτε ένα βήμα κατασκευής κάτω από το οποίο θα θέλατε να εισαγάγετε ένα νέο βήμα κατασκευής. Αφήστε το παράθυρο του *Πρωτοκόλλου στοιχείων κατασκευής* ανοιχτό όταν δημιουργείτε ένα νέο αντικείμενο. Αυτό το νέο βήμα παρεμβάλλεται αμέσως στην επιλεγμένη θέση στο *Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής*.

Χρησιμοποιώντας την στήλη *Σημείο παύσης* στο Μενού *Προβολή* του *Πρωτοκόλλου στοιχείων κατασκευής*, είστε σε θέση να ρυθμίσετε ορισμένα βήματα σαν *Σημεία παύσης*. Αυτό σας επιτρέπει να ομαδοποιήσετε αρκετά αντικείμενα μαζί. Όταν κάνετε πλοήγηση στην κατασκευή σας με την χρήση της *Μπάρας πλοήγησης*, κάνοντας κλικ σ' ένα αντικείμενο εμφανίζεται όλη η ομάδα των αντικειμένων συγχρόνως.

Σημείωση: Μπορείτε να επεξεργαστείτε τις διάφορες στήλες του *Πρωτοκόλλου στοιχείων κατασκευής* χρησιμοποιώντας το Μενού *Προβολή* του παραθύρου *Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής* (Όνομα, Ορισμός, Εντολή, Αλγεβρα κ.λ.π).

Εξαγωγή του *Πρωτοκόλλου στοιχείων κατασκευής* σαν ιστοσελίδα

Το πρόγραμμα GeoGebra σας παρέχει την δυνατότητα να εξάγετε το *Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής* σαν Ιστοσελίδα. Πρώτα, ανοίξτε το *Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής* από το Μενού *Προβολή*. Κατόπιν, ανοίξτε το Μενού *Αρχείο* από το εμφανιζόμενο παράθυρο του *Πρωτοκόλλου στοιχείων κατασκευής* και επιλέξτε το στοιχείο *Εξαγωγή ως Ιστοσελίδα(html)*.


Στο παράθυρο Εξαγωγή του *Πρωτοκόλλου στοιχείων κατασκευής* μπορείτε να εισάγετε *Τίτλο*, *Συντάκτη*, και *Ημερομηνία* για την κατασκευή σας και να επιλέξετε αν θέλετε να εισάγετε μια εικόνα της Προβολής Γραφικών και της Προβολής Άλγεβρας. Επιπροσθέτως, μπορείτε να επιλέξετε την εξαγωγή του *Πρωτοκόλλου στοιχείων κατασκευής με χρώμα*. Αυτό σημαίνει ότι τα αντικείμενα στο *Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής* θα έχουν το ίδιο χρώμα με τα αντικείμενα της κατασκευής σας.

Σημείωση: Το εξαγόμενο αρχείο HTML μπορεί να ανοίξει με πολλούς φυλλομετρητές (π.χ. Firefox, Internet Explorer, Opera) και να επεξεργαστεί με πολλά προγράμματα κειμένου (π.χ. OpenOffice Writer).

Προσαρμογή των επιλογών σας

Το πρόγραμμα GeoGebra σας επιτρέπει να αλλάξετε και να κάνετε Αποθήκευση αλλαγών από το Μενού Επιλογές. Για παράδειγμα, μπορείτε να αλλάξετε την *Μονάδα μέτρησης γωνίας-Τόξου* από *Μοίρες* σε *Ακτίνια*, ή να αλλάξετε το *Στυλ σημείου*, *Μέγεθος κουτιού επιλογής*, και το *Στυλ ορθής γωνίας*. Επιπρόσθετα μπορείτε να καθορίσετε πως θα εμφανίζονται οι *Συντεταγμένες* των σημείων στην οθόνη και ποια αντικείμενα θα έχουν ετικέτες (*Ετικετοποίηση αντικειμένων*).

Για περισσότερες πληροφορίες δείτε στη ενότητα για το μενού Επιλογές.

Μπορείτε να αποθηκεύσετε τις προσαρμοσμένες αλλαγές σας επιλέγοντας το στοιχείο  Αποθήκευση αλλαγών από το Μενού Επιλογές. Αν το κάνετε, το πρόγραμμα GeoGebra θα «θυμάται» τις προσαρμοσμένες αλλαγές σας και θα τις χρησιμοποιεί σε κάθε νέο αρχείο GeoGebra που δημιουργείτε.

Σημείωση: Μπορείτε να επαναφέρετε τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις του προγράμματος επιλέγοντας Επαναφορά προεπιλογών από το Μενού Επιλογές.

Σημείωση: Αν χρησιμοποιείτε το GeoGebra σαν εργαλείο παρουσίασης, θα μπορούσατε να αυξήσετε το Μέγεθος γραμματοσειράς (Μενού Επιλογές) ώστε να είναι ευανάγνωστες οι ετικέτες των αντικειμένων και τα κείμενα.

Το GeoGebra ως Εργαλείο Δημιουργίας

Εκτύπωση της Προβολής Γραφικών

Το πρόγραμμα GeoGebra σας επιτρέπει να εκτυπώσετε την Προβολή Γραφικών της κατασκευής σας. Βρείτε το στοιχείο Προεπισκόπηση εκτύπωσης του μενού Αρχείο. Στο εμφανιζόμενο παράθυρο *Προεπισκόπηση εκτύπωσης*, μπορείτε να δώσετε τα παρακάτω στοιχεία *Τίτλο*, *Συντάκτη*, και την *Ημερομηνία* της κατασκευής σας. Επιπρόσθετα, μπορείτε να δώσετε το *Βήμα με cm* της εκτύπωσης και την *διάταξη* της εκτύπωσης (κατακόρυφη ή οριζόντια).

Σημείωση: Για να αναβαθμίσετε την *Προεπισκόπιση εκτύπωσης* μετά τις αλλαγές σας στο παράθυρο της εκτύπωσης, πατήστε το κλειδί *Enter* του πληκτρολογίου σας.

Εκτύπωση του Πρωτοκόλλου στοιχείων κατασκευής

Αν θέλετε να εκτυπώσετε το Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής, ανοίξτε πρώτα το παράθυρο Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής από το Μενού Προβολή. Μετά, ανοίξτε το παράθυρο *Προεπισκόπιση εκτύπωσης* του Πρωτοκόλλου στοιχείων κατασκευής από το Μενού *Αρχείο* αυτού του νέου παραθύρου.

Πάλι, μπορείτε να δώσετε *Τίτλο*, *Συντάκτη*, *Ημερομηνία*, το *Βήμα με cm* της εκτύπωσης και την διάταξη της εκτύπωσης (κατακόρυφη ή οριζόντια) πριν εκτυπώσετε το Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής σας,




Σημείωση: Μπορείτε να επιλέξετε τις διάφορες στήλες *Όνομα*, *Ορισμός*, *Εντολή*, *Άλγεβρα*, και *Σημεία πάσης* από το Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής Χρησιμοποιώντας το Μενού *Προβολή* του παραθύρου του Πρωτοκόλλου στοιχείων κατασκευής .

Δημιουργία εικόνων από την Προβολή Γραφικών


Αποθήκευση της Προβολής Γραφικών σαν εικόνα

Μπορείτε να αποθηκεύσετε την Προβολή Γραφικών της κατασκευής σας σαν αρχείο εικόνας στον υπολογιστή σας.

Σημείωση: Η πλήρης Προβολή Γραφικών θα αποθηκευτεί σαν εικόνα. Αν η κατασκευή σας δεν χρησιμοποιεί όλο τον ενεργό χώρο της Προβολής Γραφικών, θα κάνετε τα εξής παρακάτω...

- ...χρησιμοποιείτε τα εργαλεία  Μετακίνηση της προβολής των Γραφικών,  Μεγέθυνση, ή  Σμίκρυνση για να μεταφέρετε την κατασκευή σας στην πάνω αριστερή γωνία της Προβολής Γραφικών. Μετά, μπορείτε να μειώσετε το μέγεθος του παραθύρου του GeoGebra, σύροντας μιας από τις γωνίες του με το ποντίκι.
- ... να χρησιμοποιήσετε την επιλογή ορθογωνίου προκειμένου να καθορίσετε το μέρος της Προβολής Γραφικών που θα αποθηκευτεί σαν εικόνα.
- Μπορείτε να δημιουργήσετε σημεία ονομαζόμενα *Εξαγωγή_1* και *Εξαγωγή_2*, που θα χρησιμοποιηθούν για τον καθορισμό των άκρων της διαγωνίου του *εξαγόμενου ορθογωνίου*.
Σημείωση: Τα σημεία *Εξαγωγή_1* και *Εξαγωγή_2*, πρέπει να βρίσκονται στην ενεργή περιοχή της Προβολής Γραφικών.




Στο Μενού Αρχείο, επιλέξτε το στοιχείο *Εξαγωγή* πριν κάνετε κλικ στο στοιχείο

 Προβολή Γραφικών ως Εικόνα (png,eps)... Στο εμφανιζόμενο παράθυρο μπορείτε να καθορίσετε την *Μορφή*, *Βήμα* (σε cm), και την *Ανάλυση* (σε dpi) του εξαγόμενου αρχείου εικόνας.


Σημείωση: Το πραγματικό μέγεθος της εξαγόμενης εικόνας φαίνεται στο κάτω μέρος του παραθύρου, πάνω από τα κουμπιά , εκφραζόμενο σε cm και σε pixel.

Αντιγραφή της Προβολής Γραφικών στη μνήμη

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για να αντιγράψετε την Προβολή Γραφικών στην μνήμη του υπολογιστή σας:


- Στο μενού Επεξεργασία, επιλέξτε το στοιχείο  Σχέδιο στη μνήμη.
- Στο μενού Αρχείο, επιλέξτε πρώτα το στοιχείο Εξαγωγή, πριν κάνετε κλικ στο στοιχείο  Σχέδιο στη μνήμη.
- Στο παράθυρο Εξαγωγή: Προβολή Γραφικών (Μενού Αρχείο – Εξαγωγή –  Προβολή Γραφικών ως Εικόνα (png, eps)... πρέπει να κάνετε κλικ στο κουμπί Μνήμη.

Αυτή η ενέργεια αντιγράφει την οθόνη της Προβολής Γραφικών στην μνήμη του υπολογιστή σας σαν εικόνα PNG. Η εικόνα αυτή επικολλάται σε αρχεία κειμένου (π. χ. word processing document).

Σημείωση: Για να εξάγετε την κατασκευή σας με Βήμα (σε cm) επιλέξτε το στοιχείο  Προβολή Γραφικών ως Εικόνα (png, eps) στο μενού Αρχείο, Εξαγωγή.

Δημιουργία Δυναμικών Ιστοσελίδων

Το πρόγραμμα GeoGebra σας επιτρέπει να δημιουργήσετε Δυναμικά Φύλλα εργασίας, από τα αρχεία σας (ggb). Στο μενού Αρχείο, επιλέξτε το στοιχείο Εξαγωγή πριν κάνετε κλικ στο στοιχείο

 Δυναμικό Φύλλο εργασίας ως Ιστοσελίδα (html). Έτσι, ανοίγει το παράθυρο διαλόγου Εξαγωγή: Δυναμικό Φύλλο εργασίας(html):

- Στην κορυφή του παραθύρου μπορείτε να εισάγετε Τίτλο, Συντάκτη και Ημερομηνία για το Δυναμικό Φύλλο εργασίας.
- Στην ετικέτα Γενικά μπορείτε να προσθέσετε κάποιο κείμενο πάνω και κάτω από την δυναμική κατασκευή σας (π.χ., μια περιγραφή της κατασκευής σας και κάποιο άλλο κείμενο). Μπορείτε επίσης να καθορίσετε αν η κατασκευή σας θα ανοίγει αυτόματα στην ιστοσελίδα ή αν θα ανοίγει με την χρήση κάποιου κουμπιού.
- Στην ετικέτα Σύμβουλος μπορείτε να αλλάξετε τις παραμέτρους εμφάνισης της δυναμικής κατασκευής (π.χ., εμφάνιση εικονιδίου για την ανανέωση της κατασκευής, να μπορείτε να ανοίξετε την εφαρμογή κάνοντας διπλό κλικ) καθώς και τροποποιήσετε την επιφάνεια του χρήστη στην ενεργή εφαρμογή (π.χ., εμφάνιση της Εργαλειοθήκης, τροποποίηση του ύψους και του πλάτους της εφαρμογής).
Σημείωση: Αν το μέγεθος της εφαρμογής σας είναι πολύ μεγάλο για να «χωρέσει» στην οθόνη του υπολογιστή σας με ανάλυση (1024 x 768), πρέπει να αλλάξετε το μέγεθος του σχεδίου σας πριν το εξάγετε σαν Δυναμικό Φύλλο εργασίας .

Σημείωση: Όταν γίνεται η Εξαγωγή του *Δυναμικού Φύλλου εργασίας* , δημιουργούνται τα εξής αρχεία:

- Αρχείο *HTML* (π.χ. *circle.html*) – αυτό το αρχείο περικλείει το Φύλλο εργασίας
- Αρχείο *GGB* (π.χ. *circle.ggb*) αυτό το αρχείο περικλείει την κατασκευή στο GeoGebra
- Αρχείο *JAR* (αρκετά αρχεία) – αυτά τα αρχεία περικλείουν το κώδικα του GeoGebra και κάνουν το φύλλο εργασίας σας δυναμικό και ενεργό

Όλα αυτά τα αρχεία (π.χ. *circle.html*, *circle.ggb* και τα αρχεία *geogebra.jar*) πρέπει να τοποθετηθούν στον ίδιο Φάκελο (directory) για να «δουλέψει» η εφαρμογή.




Το εξαγόμενο αρχείο *HTML* (π.χ. *circle.html*) μπορείτε να το ανοίξετε με πολλούς φυλλομετρητές (π.χ. Mozilla, Internet Explorer, Safari). Για να «δουλέψει» η εφαρμογή θα πρέπει να έχετε εγκατεστημένα στον υπολογιστή σας τα αρχεία *Java* . Μπορείτε να προμηθευτείτε δωρεάν τα *Java* από την τοποθεσία <http://www.java.com> . Αν θέλετε να χρησιμοποιήσετε τα *Δυναμικά Φύλλα εργασίας* σας στους υπολογιστές του σχολικού δικτύου , απευθυνθείτε στον υπεύθυνο του δικτύου σας για την εγκατάσταση των αρχείων *Java* στους υπολογιστές.

Σημείωση: Μπορείτε να επεξεργαστείτε το κείμενο του *Δυναμικού Φύλλου εργασίας* με αρκετά προγράμματα επεξεργασίας κειμένου (π.χ. FrontPage, OpenOffice Writer) ανοίγοντας το αρχείο *HTML*. Ακόμα μπορείτε να επεξεργαστείτε την εφαρμογή του *Δυναμικού Φύλλου εργασίας* ανοίγοντας το αρχείο *GGB* στο GeoGebra και αποθηκεύοντάς το με το ίδιο όνομα.

Εισαγωγή Γεωμετρικών

Γενικές σημειώσεις

Η Προβολή Γραφικών δείχνει την γραφική αντιπροσώπευση των μαθηματικών αντικειμένων (π.χ. σημείων, διανυσμάτων, τμημάτων, πολυγώνων, συναρτήσεων, καμπύλων, ευθειών, και κωνικών τομών). Όταν το ποντίκι κινείται πάνω από αυτά τα αντικείμενα εμφανίζεται μια περιγραφή και το αντικείμενο φωτίζεται..


Υπάρχουν αρκετά εργαλεία και τρόποι να πούμε στο πρόγραμμα GeoGebra πώς να αντιδράσει, κάνοντας χρήση του ποντικιού στη Προβολή Γραφικών (βλέπε στην ενότητα *Εργαλεία κατασκευής*). Για παράδειγμα, κάνοντας κλικ στο χώρο σχεδίασης μπορείτε να δημιουργήσετε ένα νέο σημείο (βλέπε εργαλείο  Νέο σημείο), την τομή αντικειμένων (βλέπε εργαλείο  Τομή δύο αντικειμένων), ή να δημιουργήσετε ένα κύκλο (βλέπε εργαλείο  Κύκλος).


Εργαλεία κατασκευής

Τα παρακάτω *εργαλεία κατασκευής* μπορούν να ενεργοποιηθούν κάνοντας κλικ στο αντίστοιχο κουμπί της *Εργαλειοθήκης*. Μπορείτε να κάνετε κλικ στο μικρό βέλος που βρίσκεται στην δεξιά κάτω γωνία του εικονιδίου για να ανοίξει μία νέα *εργαλειοθήκη* με παρόμοια εργαλεία.

Σημείωση: Για πολλά εργαλεία κατασκευής, όταν η κατασκευή σας χρειάζεται σημεία, κάντε κλικ σε κενά μέρη του χώρου σχεδίασης για την δημιουργία νέων σημείων.

Επιλογή Αντικειμένων

Για την *επιλογή αντικειμένου* κάντε κλικ στο αντικείμενο με το ποντίκι και στη συνέχεια επιλέξτε το εργαλείο  Μετακίνηση.

Αν θέλετε να επιλέξετε αρκετά αντικείμενα συγχρόνως, χρησιμοποιείτε το *ορθογώνιο επιλογής*: Επιλέξτε το εργαλείο  Μετακίνηση και στη συνέχεια κάντε κλικ σε ένα σημείο του χώρου σχεδίασης και πατώντας συνεχώς το κουμπί του ποντικιού σύρατε το ποντίκι στο χώρο σχεδίασης για να δημιουργήσετε ένα ορθογώνιο που θα περιλαμβάνει τα αντικείμενα που θέλετε.

Σημείωση: Κρατώντας πατημένο το κλειδί *Ctrl* (Mac OS: *Cmd*-key) και κάνοντας κλικ στα αντικείμενα που εσείς θέλετε μπορείτε να επιλέξετε αρκετά αντικείμενα συγχρόνως.

Γρήγορη μετονομασία των αντικειμένων


Κάντε κλικ στο αντικείμενο , κάνετε δεξί κλικ και επιλέξτε από το εμφανιζόμενο παράθυρο το στοιχείο *Μετονομασία*. Γράψτε την νέα ονομασία του αντικειμένου στο κειμενογράφο που εμφανίζεται και στη συνέχεια πατήστε το κουμπί *OK* .

Αντιγραφή(ιδιότητες, χρώμα, στυλ)

Αυτό το εργαλείο σας επιτρέπει να αντιγράψετε τις ιδιότητες ενός αντικειμένου (π.χ χρώμα, μέγεθος , Στυλ γραμμής) σε ένα ή περισσότερα άλλα αντικείμενα. Για να το κάνετε, επιλέξτε πρώτα το αντικείμενο ,τις ιδιότητες του οποίου θέλετε να αντιγράψετε. Μετά κάντε κλικ πάνω στα αντικείμενα στα οποία θα θέλατε να μεταφέρετε τις ιδιότητες.


Διαγραφή

Κάντε κλικ στο αντικείμενο που θέλετε να διαγράψετε (βλέπε επίσης στην εντολή Διαγραφή).


Σημείωση: Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το κουμπί  *Αναίρεση* αν θέλετε άμεση διαγραφή ενός αντικειμένου που εισαγάγατε λανθασμένα.

Μετακίνηση

Κάντε κλικ πάνω στο αντικείμενο και σύρατε με το ποντίκι σας το ελεύθερο αντικείμενο. Αν επιλέξετε ένα αντικείμενο κάνοντας κλικ επάνω του , τότε με την

 *Μετακίνηση*, μπορείτε να...

- ... διαγράψετε το αντικείμενο πατώντας το κλειδί *Delete* του πληκτρολογίου σας.
- ... μετακινήσετε το αντικείμενο χρησιμοποιώντας τα βέλη (πάνω ,κάτω, δεξιά, αριστερά) του πληκτρολογίου σας αφού πρώτα το επιλέξετε

Σημείωση: Μπορείτε εύκολα να ενεργοποιήσετε το εργαλείο  *Μετακίνηση* πατώντας το κλειδί *Esc* του πληκτρολογίου σας.

Μετακίνηση της προβολής των Γραφικών

Κάντε κλικ πάνω στο χώρο σχεδίασης και σύρατέ τον με το ποντίκι σας στην Προβολή Γραφικών για να αλλάξετε την περιοχή στο χώρο σχεδίασης.

Σημείωση:

- Μπορείτε επίσης να μετακινήσετε τον χώρο σχεδίασης πατώντας το κλειδί *Shift* (MS Windows: επίσης *Ctrl*-key) και σύρατε με το ποντίκι σας σε οποιοδήποτε άλλο μέρος.
- Με τον ίδιο ακριβώς τρόπο μπορείτε να ρυθμίσετε τις μονάδες μέτρησης επί των αξόνων του συστήματος .

Εγγραφή στο Λογιστικό Φύλλο

Το εργαλείο αυτό σας επιτρέπει να μετακινείτε ένα αντικείμενο και να καταγράφεται μία ακολουθία τιμών (για το κινούμενο αντικείμενο)στην Προβολή Λογιστικού Φύλλου. Το εργαλείο αυτό χρησιμοποιείται για αριθμούς , σημεία και διανύσματα.

Σημείωση: Το πρόγραμμα GeoGebra θα χρησιμοποιήσει τις δύο πρώτες στήλες της Προβολής Λογιστικού Φύλλου για την καταγραφή των τιμών των επιλεγμένων αντικειμένων.

Σχέση μεταξύ δύο αντικειμένων

Επιλέξτε δύο αντικείμενα για να πάρετε πληροφορίες για την μεταξύ τους σχέση σε ένα αναδυόμενο παράθυρο (βλέπε επίσης στην εντολή Σχέση)

Στροφή αντικειμένου ως προς σημείο

Επιλέξτε πρώτα το σημείο ως προς το οποίο θα γίνει η περιστροφή. Κατόπιν μπορείτε να περιστρέψτε Ελεύθερα αντικείμενα γύρω από το σημείο αυτό σύροντάς τα με το ποντίκι.

Εμφάνιση/ απόκρυψη ετικέτας

Κάντε κλικ σε ένα αντικείμενο για την εμφάνιση ή απόκρυψη της ετικέτας του.

Εμφάνιση /απόκρυψη αντικειμένου

Κάντε κλικ στο εργαλείο αυτό και μετά στο αντικείμενο που θέλετε να εμφανίσετε ή να αποκρύψετε. Μετά πατήστε πάνω σε οποιοδήποτε άλλο εργαλείο για να ενεργοποιηθούν οι αλλαγές σας.

Σημείωση: Όταν ενεργοποιείτε το εργαλείο αυτό ,όλα τα αντικείμενα που πρέπει να αποκρυφτούν φωτίζονται στη Προβολή Γραφικών. Με τον τρόπο αυτό μπορείτε να εμφανίσετε αποκρυμμένα αντικείμενα ξανά αποεπιλέγοντάς τα πριν πατήστε πάνω σε οποιοδήποτε άλλο εργαλείο.

Μεγέθυνση

Κάντε κλικ σε οποιοδήποτε μέρος του χώρου σχεδίασης για μεγέθυνση

Σημείωση: Το σημείο στο οποίο κάνατε κλικ θα είναι το κέντρο της μεγέθυνσης.

Σμίκρυνση

Κάντε κλικ σε οποιοδήποτε μέρος του χώρου σχεδίασης για σμίκρυνση

Σημείωση: Το σημείο στο οποίο κάνατε κλικ θα είναι το κέντρο της σμίκρυνσης.

Εργαλεία Σημείου

Τομή δύο αντικειμένων

Τα σημεία τομής δύο αντικειμένων μπορούν να δημιουργηθούν με τους εξής δύο τρόπους

- Επιλέγοντας δύο αντικείμενα δημιουργούνται *όλα τα σημεία τομής* (εφ' όσον είναι δυνατό).
- Απ' ευθείας κάνοντας κλικ πάνω στην τομή δύο αντικειμένων δημιουργείται μόνο *ένα σημείο τομής*.

Σημείωση: Για τμήματα, ημιευθείες, ή τόξα μπορείτε να διευκρινίσετε αν θέλετε *Με Απομακρυσμένες τομές* στην ετικέτα *Βασικά* του παραθύρου *Ιδιότητες*. Αυτό σημαίνει αν θα υπολογιστούν και τα σημεία τομής που βρίσκονται στις προεκτάσεις αυτών των αντικειμένων. Για παράδειγμα η προέκταση ενός τμήματος ή μιας ημιευθείας είναι ευθεία.

Μέσο ή κέντρο

Κάντε κλικ είτε σε δύο σημεία ή σε ένα τμήμα για να βρείτε το μέσο. Μπορείτε επίσης να κάνετε κλικ σε μια κωνική τομή (κύκλο ή έλλειψη) για να βρείτε το κέντρο της

Νέο σημείο

Κάντε κλικ στο *χώρο σχεδίασης* στη *Προβολή Γραφικών* για να δημιουργήσετε ένα νέο σημείο. Οι συντεταγμένες του σημείου καθορίζονται όταν απελευθερωθεί το κουμπί του ποντικιού.

Σημείωση:

- Κάνοντας κλικ σε τμήμα, ευθεία γραμμή, Πολύγωνο, Κωνική τομή, Συνάρτηση, ή καμπύλη δημιουργείτε *ένα σημείο σ' αυτό το* • Κάνοντας κλικ στην τομή δύο αντικειμένων δημιουργείται το σημείο τομής τους

Εργαλεία Διανύσματος

Διάνυσμα μεταξύ δύο σημείων

Επιλέξτε την αρχή και το πέρας(τέλος) του διανύσματος

Διάνυσμα από σημείο

Επιλέξτε ένα σημείο A και ένα διάνυσμα v για να δημιουργήσετε το σημείο $B = A + v$ και το διάνυσμα με αρχή το A και πέρας το B


Εργαλεία Τμήματος

Τμήμα μεταξύ δύο σημείων

Επιλέξτε δύο σημεία A και B για να δημιουργήσετε ένα τμήμα μεταξύ του A και του B .
Σημείωση: Στην Προβολή Άλγεβρας, παρουσιάζεται το μήκος του τμήματος .

Τμήμα με δοσμένο μήκος από σημείο

Κάντε κλικ σ' ένα σημείο A που θα μπορούσε να είναι η αρχή του τμήματος. Δώστε το επιθυμητό μήκος a του διανύσματος στο παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται

Σημείωση: Αυτό το εργαλείο δημιουργεί ένα τμήμα με μήκος a και πέρας το σημείο B το οποίο μπορεί να περιστραφεί γύρω από την αρχή A με το εργαλείο 

Ημιευθεία μεταξύ δύο σημείων

Επιλέγοντας δύο σημεία A και B δημιουργείται η ημιευθεία που ξεκινά από το A και διέρχεται από το σημείο B

Σημείωση: Στη Προβολή Άλγεβρας βλέπετε την εξίσωση της αντίστοιχης γραμμής .

Πολύγωνο

Επιλέξτε τρία τουλάχιστον σημεία , τα οποία θα είναι οι κορυφές του πολυγώνου. Μετά, κάντε κλικ στο πρώτο σημείο ξανά για να κλείσει το πολύγωνο

Σημείωση: Στη Προβολή Άλγεβρας βλέπετε το εμβαδόν του πολυγώνου

Κανονικό πολύγωνο

Επιλέξτε δύο σημεία A και B και δώστε την τιμή του αριθμού n στο πεδίο εισαγωγής του εμφανιζόμενου διαλόγου. Τότε θα πάρετε ένα κανονικό πολύγωνο με n κορυφές , συμπεριλαμβανομένων των σημείων A και B

Εργαλεία Ευθείας

Διχοτόμος γωνίας

Η διχοτόμος γωνίας ορίζεται με δύο τρόπους.

- Επιλέγοντας τρία σημεία A, B, Γ , παράγεται η διχοτόμος της γωνίας, όπου B είναι η κορυφή της.

- Επιλέγοντας δύο ευθείες παράγονται οι δύο διχοτόμοι των γωνιών τους.

Σημείωση: Τα κατευθύνοντα διανύσματα όλων των διχοτόμων έχουν μήκος 1.

Καλύτερη κατάλληλη γραμμή

Κατασκευάζει την καλύτερη ευθεία (ευθεία παλινδρόμησης) από ένα σύνολο σημείων με τους παρακάτω τρόπους

- Δημιουργείστε με το ποντίκι σας ένα ορθογώνιο που περιέχει όλα τα σημεία.
- Επιλέξτε μια λίστα σημείων για να δημιουργήσετε την καλύτερη ευθεία.

Ευθεία που περνά από δύο σημεία

Επιλέγοντας δύο A και B δημιουργείται μία ευθεία γραμμή που διέρχεται από τα σημεία A και B

Σημείωση: Το διάνυσμα κατεύθυνσης της γραμμής είναι $(B - A)$.

Παράλληλη γραμμή

Επιλέγοντας μια γραμμή g και ένα σημείο A ορίζεται μια ευθεία γραμμή που περνά από το A και είναι παράλληλη στην g

Σημείωση: Το διάνυσμα κατεύθυνσης της γραμμής είναι η κατεύθυνση της γραμμής g .

Μεσοκάθετη τμήματος

Κάντε κλικ είτε σε ένα τμήμα s είτε σε δύο σημεία A και B , για να δημιουργήσετε το ευθ.τμήμα AB

Σημείωση: Το διάνυσμα κατεύθυνσης της γραμμής είναι εκείνου του κάθετου διανύσματος στο τμήμα AB

Κάθετη γραμμή

Επιλέγοντας μια γραμμή g και ένα σημείο A ορίζεται μια ευθεία γραμμή που περνά από το A και είναι κάθετη στη g .

Σημείωση: Το διάνυσμα κατεύθυνσης της γραμμής είναι εκείνου του κάθετου διανύσματος της g .

Πολική ή διαμετρική ευθεία

Το εργαλείο αυτό δημιουργεί μιας πολική ή διαμετρική ευθείας μιας κωνικής τομής. Η Πολική κατασκευάζεται με τους παρακάτω τρόπους:

- Επιλέγοντας ένα σημείο και μια κωνική τομή (για να πάρετε την πολική).
- Επιλέγοντας μια ευθεία ή ένα διάνυσμα και μια κωνική τομή (για να πάρετε την διαμετρική).

Εφαπτόμενες

Οι εφαπτόμενες προς μια κωνική τομή δημιουργούνται με δύο τρόπους

- Επιλέγοντας ένα σημείο A και μια κωνική τομή c παράγονται όλες οι εφαπτόμενες που περνούν από το A προς την c .
 - Επιλέγοντας μια γραμμή g και μια κωνική τομή c παράγονται όλες οι εφαπτόμενες της c που είναι παράλληλες στην g .
- Επιλέγοντας ένα σημείο A και μια συνάρτηση f παράγονται οι εφαπτόμενες της f στο σημείο με τετμημένη $x = x(A)$.
Σημείωση: Ο αριθμός $x(A)$ παριστά την τετμημένη του σημείου A . Αν το σημείο A ανήκει στο γράφημα της συνάρτησης, η εφαπτόμενη περνά από το σημείο A .

Εργαλεία Κωνικών τομών

Κύκλος με κέντρο και ακτίνα

Επιλέξτε ένα σημείο M για κέντρο και στη συνέχεια δώστε μια τιμή στο πεδίο κειμένου του εμφανιζόμενου παραθύρου για ακτίνα του κύκλου

Κύκλος με κέντρο που διέρχεται από ένα σημείο

Επιλέγοντας ένα σημείο M και ένα σημείο P ορίζεται ένας κύκλος με κέντρο το M που περνά από το σημείο P

Κύκλος που διέρχεται από τρία σημεία

Επιλέγοντας τρία σημεία A , B , και Γ ορίζεται ένας κύκλος που περνά από αυτά τα σημεία

Σημείωση: Αν τα τρία σημεία είναι συνευθειακά, ο κύκλος εξομοιώνεται με την ευθεία που περνά από τα σημεία αυτά

Διαβήτης

Επιλέξτε ένα τμήμα ή δύο σημεία για ακτίνα. Μετά ,κάντε κλικ σε ένα σημείο που θα είναι το κέντρο του νέου κύκλου.

Κωνική τομή που διέρχεται από πέντε σημεία

Επιλέγοντας πέντε σημεία παράγεται μια κωνική τομή που περνά απ' αυτά τα σημεία

Σημείωση: Αν τέσσερα από αυτά τα σημεία είναι συνευθειακά , η κωνική τομή δεν ορίζεται.

Έλλειψη

Επιλέξτε δύο σημεία για Εστίες της Έλλειψης. Στη συνέχεια πάρτε ένα σημείο στην παραγόμενη έλλειψη

Υπερβολή

Επιλέξτε δύο σημεία για Εστίες της Υπερβολής .Στη συνέχεια πάρτε ένα σημείο στην παραγόμενη Υπερβολή

Παραβολή

Επιλέξτε ένα σημείο (για εστία) και την διευθετούσα της παραβολής

Εργαλεία Τόξων και Τομέων

Σημείωση: Στο πρόγραμμα GeoGebra, η αλγεβρική τιμή ενός τόξου είναι το μήκος του τόξου. Η τιμή ενός τομέα είναι το εμβαδόν του τομέα.

Κυκλικό τόξο με κέντρο που διέρχεται από δύο σημεία

Πρώτα, επιλέξτε ένα σημείο M για κέντρο του κυκλικού τόξου. Μετά, επιλέξτε ένα σημείο A για αρχή του τόξου, και τέλος επιλέξτε ένα σημείο B που θα δηλώνει το μήκος του παραγόμενου τόξου

Σημείωση: Το σημείο A ανήκει πάντοτε στο τόξο , ενώ το σημείο B δεν είναι απαραίτητο να ανήκει στο τόξο.

Κυκλικός τομέας με κέντρο που διέρχεται από δύο σημεία

Πρώτα, επιλέξτε ένα σημείο M για κέντρο του κυκλικού τομέα. Μετά, επιλέξτε ένα σημείο A για αρχή του τομέα, και τέλος επιλέξτε ένα σημείο B που θα δηλώνει το μήκος του παραγόμενου τόξου του τομέα

Σημείωση: Το σημείο A ανήκει πάντοτε στο τόξο του τομέα, ενώ το σημείο B δεν είναι απαραίτητο να ανήκει στο τόξο

Περίμετρος κυκλικού τόξου που διέρχεται από τρία σημεία

Επιλέγοντας τρία σημεία A , B , και Γ δημιουργείται ένα κυκλικό τόξο που περνά από αυτά τα σημεία. Το σημείο A είναι η αρχή του τόξου, το σημείο B ανήκει στο τόξο και το σημείο Γ είναι το πέρας του τόξο

Περίμετρος κυκλικού τομέα που διέρχεται από τρία σημεία

Επιλέγοντας τρία σημεία A , B , και Γ δημιουργείται ένας κυκλικός τομέας που περνά από αυτά τα σημεία. Το σημείο A είναι η αρχή του τόξου του τομέα, το σημείο B ανήκει στο τόξο του τομέα και το σημείο Γ είναι το πέρας του τόξου του τομέα

Ημικόκλιο που περνά από δύο σημεία

Επιλέξτε δύο σημεία A και B για να δημιουργήσετε ένα ημικόκλιο με διάμετρο το τμήμα AB

Εργαλεία Αριθμών και Γωνιών

Γωνία

Με το εργαλείο αυτό δημιουργείτε γωνίες με διάφορους τρόπους

- Κάντε κλικ σε τρία σημεία για να κατασκευάσετε μια γωνία μεταξύ αυτών των τριών σημείων. Το δεύτερο επιλεγόμενο σημείο θα είναι η κορυφή της γωνίας.
- Κάντε κλικ σε δύο τμήματα για να κατασκευάσετε την γωνία τους
- Κάντε κλικ σε δύο ευθείες για να κατασκευάσετε την γωνία τους
- Κάντε κλικ σε δύο διανύσματα για να κατασκευάσετε την γωνία τους
- Κάντε κλικ σε ένα πολύγωνο για να δημιουργήσετε τις γωνίες του (εσωτερικές/εξωτερικές γωνίες ενός πολυγώνου).

Σημείωση: Αν το πολύγωνο δημιουργήθηκε επιλέγοντας τις κορυφές του κινούμενοι κατά τη φορά κίνησης των δεικτών του ρολογιού, τότε θα δημιουργηθούν οι εσωτερικές γωνίες του πολυγώνου.

Αν θέλετε οι γωνίες να έχουν όριο μέτρου μεταξύ 0° and 180° , αποεπιλέξτε το στοιχείο *Με ανακλαστική γωνία*, από την ετικέτα *Βασικά* του παραθύρου *Ιδιότητες*

Γωνία με δοσμένο μέγεθος

Επιλέξτε δύο σημεία A και B και δώστε το μέγεθος της γωνίας στο πεδίο κειμένου του εμφανιζόμενου

Σημείωση: Το εργαλείο αυτό δημιουργεί ένα σημείο G και μια γωνία α , όπου α είναι η γωνία ABG .

Εμβαδόν

Το εργαλείο αυτό δίνει το εμβαδόν ενός πολυγώνου, κύκλου ή έλλειψης (σε αριθμό) και συγχρόνως δημιουργείται και ένα δυναμικό κείμενο στην Προβολή Γραφικών

Απόσταση ή μήκος

Με αυτό το εργαλείο βρίσκετε την απόσταση μεταξύ δύο σημείων, δύο ευθειών ή ενός σημείου από μια ευθεία (σαν αριθμό). Δημιουργείται ένα δυναμικό κείμενο στη Προβολή Γραφικών. Ακόμα, μπορείτε να βρείτε το μήκος ενός τμήματος, την περίμετρο ενός κύκλου ή ενός πολυγώνου


Δρομέας

Κάντε κλικ σε ένα οποιοδήποτε ελεύθερο μέρος στη Προβολή Γραφικών για να δημιουργήσετε ένα δρομέα για αριθμό ή γωνία. Το εμφανιζόμενο παράθυρο σας επιτρέπει να προσαρμόσετε το Όνομα, διάστημα [ελάχιστη τιμή, μέγιστη τιμή], και την αύξηση (το βήμα) του αριθμού ή της γωνίας, καθώς επίσης να ρυθμίσετε αν ο δρομέας θα είναι σταθερός και τι πλάτος θα έχει (σε pixel).

Σημείωση: Στο παράθυρο διαλόγου Δρομέας μπορείτε να εισαγάγετε το σύμβολο $^\circ$ (μοίρες) ή το (π) (ακτίνια) για το διάστημα στο οποίο θα παίρνει τις τιμές ο δρομέας και την αύξηση (το βήμα), χρησιμοποιώντας τα παρακάτω κλειδιά του πληκτρολογίου σας:

- $Alt-O$ (Mac OS: $Ctrl-O$) για μοίρες $^\circ$
- $Alt-P$ (Mac OS: $Ctrl-P$) για το π (ακτίνια)

Η θέση ενός δρομέα μπορεί να είναι απόλυτη στη Προβολή Γραφικών (που σημαίνει ότι η θέση του δρομέα δεν επηρεάζεται από την μεγέθυνση ή την μετακίνηση του χώρου σχεδίασης. Δηλαδή κατέχει μια συγκεκριμένη θέση στη Προβολή Γραφικών) ή σχετική με το σύστημα συντεταγμένων (βλέπε στο παράθυρο Ιδιότητες του αντίστοιχου αριθμού ή γωνίας).

Σημείωση: Στο πρόγραμμα GeoGebra, ο δρομέας είναι μια αναπαράσταση ενός ελεύθερου αριθμού ή μιας ελεύθερης γωνίας. Μπορείτε να κατασκευάσετε εύκολα ένα δρομέα για ένα υπάρχοντα ελεύθερο αριθμό ή μια υπάρχουσα γωνία προβάλλοντας το αντικείμενο στη Προβολή Γραφικών (βλέπε μενού Περιεχομένων, βλέπε στο εργαλείο  Εμφάνιση/Απόκρυψη αντικειμένου).

Κλίση

Το εργαλείο αυτό σας παρέχει την κλίση μιας ευθείας και δημιουργεί και ένα τρίγωνο στη Προβολή Γραφικών για να βλέπετε την κλίση

Εργαλεία Μεταβλητών Boolean

Κουτί επιλογής για εμφάνιση/απόκρυψη αντικειμένων

Κάνοντας κλικ στη Προβολή Γραφικών δημιουργείται ένα κουτί επιλογής (βλέπε στην ενότητα Μεταβλητές Boolean και Πράξεις) που σας επιτρέπει την εμφάνιση ή απόκρυψη ενός ή περισσοτέρων αντικειμένων. Στο εμφανιζόμενο παράθυρο διαλόγου πρέπει να προσδιορίσετε ποια αντικείμενα θα επηρεάζονται με το κουτί επιλογής.

Σημείωση: Η επιλογή των αντικειμένων γίνεται από την λίστα των αντικειμένων στο παράθυρο διαλόγου ή με το ποντίκι σας από οποιαδήποτε Προβολή(Αλγεβρας, Γραφικών ή Λογιστικού Φύλλου).


Εργαλεία Γεωμετρικού τόπου


Γεωμετρικός τόπος

Επιλέξτε ένα σημείο B που εξαρτάται από ένα άλλο σημείο A και του οποίου ο γεωμετρικός τόπος θα μπορούσε να σχεδιαστεί. Κατόπιν, κάντε κλικ στο σημείο A για να δημιουργήσετε τον γεωμετρικό τόπο του σημείου B ,

Σημείωση: Το σημείο B πρέπει να είναι σημείο πάνω σε αντικείμενο (π.χ. ευθεία, τμήμα, κύκλος).

Παράδειγμα:

- Γράψτε $f(x) = x^2 - 2x - 1$ στο πεδίο εισαγωγής και πατήστε το *Enter*.
- Τοποθετήστε ένα νέο σημείο A στον *ΑξοναX* (βλέπε στο εργαλείο  Νέο σημείο, Βλέπε στην εντολή Σημείο).
- Δημιουργήστε το σημείο $B = (x(A), f'(x(A)))$ που εξαρτάται από το A .

- Επιλέξτε το εργαλείο  Γεωμετρικός τόπος κάντε κλικ στο σημείο B και στο A .
- Σύρατε το σημείο A κατά μήκος του $AξοναX$ και δείτε την κίνηση του σημείου B κατά μήκος του Γεωμετρικού τόπου.

Εργαλεία Γεωμετρικών Μετασχηματισμών

Οι παρακάτω γεωμετρικοί μετασχηματισμοί αφορούν σημεία , ευθείες, κωνικές τομές , πολύγωνα και εικόνες.

Ομοιοθεσία αντικειμένου από σημείο με συντελεστή

Πρώτα, επιλέξτε το αντικείμενο προς ομοιοθεσία. Μετά, κάντε κλικ στο σημείο που θα είναι το κέντρο ομοιοθεσίας. . Αμέσως μετά, εμφανίζεται ένα παράθυρο , στο οποίο θα πρέπει να δώσετε τον συντελεστή ομοιοθεσίας στο πεδίο κειμένου

Συμμετρία αντικειμένου ως προς ευθεία

Πρώτα, επιλέξτε το αντικείμενο που θα ανακλαστεί. Μετά, κάντε κλικ στην ευθεία που θα είναι ο άξονας συμμετρίας

Συμμετρία αντικειμένου ως προς σημείο

Πρώτα, επιλέξτε το αντικείμενο που θα ανακλαστεί. Μετά, κάντε κλικ στο σημείο που θα είναι το κέντρο ανάκλασης(συμμετρίας).

Συμμετρία Σημείου σε Κύκλο

Το εργαλείο αυτό σας επιτρέπει να αναστρέψετε ένα σημείο ως προς ένα κύκλο. Επιλέξτε το σημείο που θέλετε να αναστρέψετε, και στη συνέχεια προσδιορίστε τον κύκλο ως προς τον οποίο θα γίνει η αναστροφή

Στροφή αντικειμένου ως προς σημείο ως προς γωνία

Πρώτα, επιλέξτε το αντικείμενο που θα περιστραφεί. Μετά, κάντε κλικ στο σημείο που θα είναι το κέντρο περιστροφής. Αμέσως μετά, εμφανίζεται ένα παράθυρο , στο οποίο θα πρέπει να σώσετε την γωνία περιστροφής στο πεδίο κειμένου

Μεταφορά αντικειμένου με διάνυσμα

Πρώτα, επιλέξτε το αντικείμενο που θα μεταφερθεί. Μετά, κάντε κλικ στο διάνυσμα μεταφοράς

Εργαλεία Κειμένου

Εισαγωγή κειμένου

Μ' αυτόν τον τρόπο δημιουργείτε στατικά ή δυναμικά κείμενα ή τύπους LaTeX στη Προβολή Γραφικών.

Πρώτα, πρέπει να προσδιορίσετε την θέση του κειμένου με τους παρακάτω τρόπους:

- Κάνοντας κλικ στη Προβολή Γραφικών δημιουργείται ένα νέο πεδίο εισαγωγής κειμένου σ' αυτή τη θέση.
- Κάνοντας κλικ σ' ένα σημείο δημιουργείται ένα νέο πεδίο εισαγωγής κειμένου του οποίου η θέση είναι σχετική με το σημείο αυτό.

Μετά, εμφανίζεται ένας διάλογος όπου πρέπει να γράψετε το κείμενο.

Σημείωση: Πρέπει να προσδιορίσετε αν η θέση του κειμένου στην οθόνη θα είναι απόλυτη ή σχετική με το σύστημα συντεταγμένων, επιλέγοντας την ετικέτα *Βασικά* του παραθύρου Ιδιότητες.

Το Στατικό κείμενο δεν εξαρτάται από κανένα μαθηματικό αντικείμενο και δεν επηρεάζεται από τις αλλαγές της κατασκευής σας.

Το Δυναμικό κείμενο περιέχει τιμές αντικειμένων που αυτόματα προσαρμόζονται σε κάθε αλλαγή αυτών των αντικειμένων.

Το Μικτό κείμενο είναι συνδυασμός στατικού και δυναμικού κειμένου. Για την δημιουργία ενός μικτού κειμένου πρέπει να γράψετε το στατικό κείμενο με το πληκτρολόγιό σας (π. χ, Σημείο A =). Μετά κάντε κλικ στο αντικείμενο εκείνο του οποίου την τιμή θέλετε να παρουσιάσετε δυναμικά.

Σημείωση: Το GeoGebra στην περίπτωση αυτή προσθέτει αυτόματα την σύνταξη ("Σημείο A = " + A)

Για την δημιουργία δικών σας μικτών κειμένων να έχετε υπ' όψιν σας ότι το στατικό κείμενο θα πρέπει να το βάζετε σε εισαγωγικά(' '), ενώ τα διάφορα μέρη του κειμένου θα χωρίζονται μεταξύ τους με το σύμβολο (+).

Εισαγωγή	Περιγραφή
“Αυτό είναι κείμενο”	Απλό κείμενο (στατικό)
A	Δυναμικό κείμενο (αν υπάρχει το αντικ. A)
"Σημείο A = " + A	Δυναμικό κείμενο αποτελούμενο από δύο μέρη που χρησιμοποιεί την τ
"a = " + a + "cm"	Δυναμικό κείμενο αποτελούμενο από τρία μέρη που χρησιμοποιεί την τ

Σημείωση: Αν υπάρχει ένα αντικείμενο με Ονομασία xx και θέλετε να δημιουργήσετε ένα στατικό κείμενο γι' αυτό θα πρέπει να γράψετε την ονομασία του ανάμεσα στα σύμβολα (“ ”), δηλαδή ("xx"). Ειδικά, το GeoGebra θα κατασκευάσει ένα δυναμικό κείμενο για το αντικείμενο αυτό.

Σημείωση: Ο διαχωρισμός ενός στατικού και ενός δυναμικού κειμένου γίνεται με τη βοήθεια του συμβόλου (+) .

Τύπος LaTeX

Στο πρόγραμμα GeoGebra μπορείτε ακόμα να γράψετε και τύπους. Για να το κάνετε, επιλέξτε το πλαίσιο επιλογής *Τύπος LaTeX* στον διάλογο του παραθύρου της ^{ABC} Εισαγωγή κειμένου και εισάγετε τον τύπο σας σε σύνταξη LaTeX.

Σημείωση: Για να δημιουργήσετε ένα κείμενο που περιέχει μορφή LaTeX και στατικό κείμενο

γράψτε το στατικό μέρος του κειμένου και το μέρος που περιέχει LaTeX ανάμεσα στα σύμβολα (\$....\$).

γράψτε το στατικό μέρος του κειμένου και το μέρος που περιέχει LaTeX ανάμεσα στα σύμβολα (“....“),

Παράδειγμα: Το μήκος της διαγωνίου είναι $\sqrt{2}$ \$.

“Το μήκος της διαγωνίου είναι“ + “ $\sqrt{2}$ “.

Για την σύνταξη βασικών στοιχείων σε γλώσσα Latex , θα βρείτε δίπλα στο κουτί επιλογής *Μορφή LaTeX* του παραθύρου στο οποίο γράφετε το κείμενό σας.

Ο παρακάτω πίνακας σας παρέχει μερικές ενδιαφέρουσες εντολές LaTeX. Για περισσότερες πληροφορίες δείτε οποιοδήποτε έγγραφο LaTeX .

Τύπος LaTeX Αποτέλεσμα $\cdot b^{\frac{a}{b}}$ $\frac{a}{b}$ \sqrt{x} $\sqrt[n]{x}$ \vec{v} \overline{AB} x^2 x^2 a_1 α_1 $\eta\mu\alpha + \sigma\upsilon\nu\beta$
 $\int_a^b x dx$ $\sum_{i=1}^n i^2$ $\sum i^2$


Εργαλεία Εικόνας

Εισαγωγή εικόνας

Το εργαλείο αυτό σας επιτρέπει να προσθέσετε εικόνες στην κατασκευή σας. Στην Προβολή Γραφικών.

Πρώτα, προσδιορίστε την θέση της εικόνας με έναν από τους παρακάτω τρόπους:

- Κάνοντας κλικ στη Προβολή Γραφικών προσδιορίζετε την θέση της κάτω αριστερής γωνίας της εικόνας.
- Κάνοντας κλικ σε ένα σημείο προσδιορίζετε αυτό το σημείο ως την κάτω αριστερή γωνία της εικόνας. Μετά, εμφανίζεται ο διάλογος *εισαγωγής της εικόνας* που σας ζητά το αρχείο της εικόνας που θα εισάγετε.

Σημείωση: Αφού επιλέξετε το εργαλείο  *Εισαγωγή εικόνας*, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το πληκτρολόγιό σας πατώντας *Alt*-κλικ για να επικολλήσετε αμέσως την εικόνα από την μνήμη του υπολογιστή σας στην Προβολή Γραφικών.

Ιδιότητες της εικόνας

Η **θέση** μιας εικόνας μπορεί να είναι απόλυτη στην οθόνη ή σχετική με το σύστημα συντεταγμένων. Την θέση της εικόνας την ρυθμίζετε από την ετικέτα *Βασικά* του διαλόγου *Ιδιότητες της εικόνας*.

Μπορείτε να ρυθμίσετε τα τρία **γωνιακά σημεία** της εικόνας με την ετικέτα *Θέση* από το παράθυρο διαλόγου *Ιδιότητες*. Έχετε την δυνατότητα να επεξεργαστείτε την εικόνα, ως προς την κλίμακα, την περιστροφή, ακόμα και ως προς την παραμόρφωσή της

- Κορυφή 1: θέση της κάτω αριστερής γωνίας της εικόνας
- Κορυφή 2: θέση της κάτω δεξιάς γωνίας της εικόνας

Σημείωση: Αυτή η γωνία μπορεί να καθοριστεί μόνο αν προηγουμένως η Κορυφή 1 έχει καθοριστεί. Ελέγχει και το πλάτος της εικόνας.

- Κορυφή 4: θέση της πάνω αριστερής γωνίας της εικόνας

Σημείωση: Αυτή η γωνία μπορεί να καθοριστεί μόνο αν προηγουμένως η Κορυφή 1 έχει καθοριστεί. Ελέγχει και το ύψος της εικόνας.

Παράδειγμα: Ας δημιουργήσουμε τρία σημεία A , B , και Γ για να εξηγήσουμε την διαδικασία των γωνιακών σημείων.


- Θέστε το σημείο A ως το πρώτο και το σημείο B ως το δεύτερο γωνιακό σημείο της εικόνας. Σύροντας τα σημεία A και B με το εργαλείο Μετακίνηση μπορείτε να δείτε πολύ εύκολα την επιρροή τους.
- Τώρα μετακινείτε το σημείο B ως δεύτερο γωνιακό σημείο, θέστε το σημείο A ως το πρώτο και το σημείο Γ ως το τέταρτο γωνιακό σημείο και δείτε πως επηρεάζεται η εικόνα, σύροντας τα σημεία..
- Τέλος, θα μπορούσατε να πάρετε όλους τους συνδυασμούς των τριών γωνιακών σημείων και να δείτε πως επηρεάζεται η εικόνα σύροντας τα σημεία.

Παράδειγμα: Έχετε ήδη διαπιστώσει, πως επηρεάζεται η θέση και το μέγεθος της εικόνας. Αν θέλετε να συνδέσετε την εικόνα σας σ' ένα σημείο A και να θέσετε το πλάτος της σε 3 μονάδες και το ύψος της σε 4 μονάδες, θα μπορούσατε να κάνετε το παρακάτω:

- Θέστε την Κορυφή 1 στο A
- Θέστε την Κορυφή 2 στο $A + (3, 0)$
- Θέστε την Κορυφή 4 στο $A + (0, 4)$

Σημείωση: Αν σύρετε το σημείο A με το εργαλείο Μετακίνηση, η εικόνα σας διατηρεί το μέγεθος που καθορίσατε

Μπορείτε να θέσετε μια εικόνα σαν **Φόντο εικόνας** (*background*) από την ετικέτα **Βασικά** του παραθύρου Ιδιότητες. Μ' αυτόν τον τρόπο, μια εικόνα που βρίσκεται πίσω από τους άξονες συντεταγμένων δεν μπορείτε να την επιλέξετε πια με το ποντίκι σας.

Σημείωση: Αν θέλετε ν' αλλάξετε τις επιλογές του Φόντου μιας εικόνας, επιλέξτε το στοιχείο  Ιδιότητες... από το μενού Επεξεργασία

Μια εικόνα μπορεί να γίνει **διαφανής**, προκειμένου να φανούν τα αντικείμενα ή οι άξονες που βρίσκονται πίσω της. Η επεξεργασία της διαφάνειας μιας εικόνας

επιτυγχάνεται με το *Γέμισμα* η τιμή του οποίου κυμαίνεται από 0 % έως 100 % στην ετικέτα *Στυλ* του παραθύρου *Ιδιότητες*.

Εισαγωγή Αλγεβρικών

Γενικές σημειώσεις

Οι αλγεβρικές αναπαραστάσεις ενός μαθηματικού αντικειμένου (π.χ οι τιμές, οι συντεταγμένες και οι εξισώσεις των ελεύθερων και εξαρτημένων αντικειμένων φαίνονται στη Προβολή Άλγεβρας. Τα ελεύθερα αντικείμενα δεν εξαρτώνται από άλλα αντικείμενα και μπορούμε να τα αλλάξουμε άμεσα.

Μπορείτε να δημιουργήσετε και να επεξεργαστείτε αντικείμενα χρησιμοποιώντας το πεδίο εισαγωγής που βρίσκεται στο κάτω μέρος της οθόνης του προγράμματος Σημείωση: Πάντοτε θα πατάτε το πλήκτρο *Enter* όταν γράφετε τον ορισμό ενός αντικειμένου στο πεδίο εισαγωγής μετά από κάθε γραμμή..

Σημείωση: Πατώντας το κουμπί *Εισαγωγή*, εναλλάσσεται η εστίαση μεταξύ του *Πεδίου Εισαγωγής* και της Προβολή Γραφικών. Έτσι, σας επιτρέπει να εισάγετε εκφράσεις και εντολές στο *Πεδίο Εισαγωγής*, κάνοντας κλικ με το ποντίκι σας στα αντικείμενα.

Ονομασία αντικειμένων

Μπορείτε να ονομάσετε ένα αντικείμενο όταν το δημιουργείτε στο *Πεδίο Εισαγωγής*:

- **Σημεία**: Στο GeoGebra, τα σημεία τα ονομάζουμε πάντοτε με κεφαλαία γράμματα. Πληκτρολογήστε ένα κεφαλαίο γράμμα (π.χ., *A*, *B*) μετά το σύμβολο της ισότητας '=' και μετά μέσα σε παρενθέσεις τις συντεταγμένες του σημείου (καρτεσιανές, πολικές, μιγαδικές)

Παραδείγματα: $A = (2, 4)$, $B = (1; 180^\circ)$, $\text{Μιγαδικός} = 2 + i$

- **Διανύσματα**: Για τα διανύσματα, κάνουμε ακριβώς ότι και για τα σημεία, με μόνη διαφορά ότι εδώ χρησιμοποιούμε μικρά γράμματα.
Παραδείγματα: $v = (1, 3)$, $u = (3; 90^\circ)$, διάνυσμα = $1 - 2i$
- **Ευθείες, κύκλοι και κωνικές τομές**: Για αυτά τα αντικείμενα χρησιμοποιούμε μικρά ή μεγάλα γράμματα, μετά άνω κάτω τελεία και στη συνέχεια την εξίσωση ή τις εντολές.
Παραδείγματα: $g: y = x + 3$, $c: (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$,
 $hyp: x^2 - y^2 = 2$
- **Συναρτήσεις**: Μπορείτε να ονομάσετε συναρτήσεις πληκτρολογώντας για παράδειγμα, $f(x) =$ ή $g(x) =$ μπροστά από την εξίσωση της συνάρτησης ή της εντολής.
Παραδείγματα: $h(x) = 2x + 4$, $q(x) = x^2$, $\text{ονομα}(x) = \sin(x)$


Σημείωση:

- Αν δεν δώσετε όνομα στο αντικείμενο το πρόγραμμα GeoGebra θα δώσει ένα όνομα για το αντικείμενο αυτό σε αλφαβητική σειρά.

- Μπορείτε να δώσετε ονόματα στα αντικείμενα χρησιμοποιώντας κάτω δείκτες, Για παράδειγμα το όνομα A_I εισάγεται ως **A_I** και το όνομα Σ_{AB} εισάγεται ως **$\Sigma_{\{AB\}}$** .

Αλλαγή τιμών


Υπάρχουν δύο τρόποι για να αλλάξετε τις τιμές στα Ελεύθερα αντικείμενα:

- *Αλλάζτε* την τιμή του αντικειμένου εισάγοντας το όνομα του αντικειμένου και την νέα τιμή του στο Πεδίο Εισαγωγής: Παράδειγμα: Αν θέλετε να αλλάξετε την τιμή του αριθμού $a = 3$, γράψτε στο Πεδίο Εισαγωγής: $a = 5$ και μετά πατήστε το *Enter*.
- *Επεξεργαστείτε* την Αλγεβρική αναπαράσταση του αντικειμένου: Ενεργοποιήστε το εργαλείο  Μετακίνηση και κάνετε διπλό κλικ στο αντικείμενο στην Προβολή Άλγεβρας. Ανοίγει ένας κειμενογράφος στον οποίο μπορείτε να επεξεργαστείτε την τιμή του αντικειμένου. Πατήστε το *Enter* για να επικυρωθούν τα νέα σας δεδομένα.


Σημείωση: Οι τιμές των Ελεύθερων αντικειμένων' αλλάζουν άμεσα. Οι τιμές των Εξαρτημένων αντικειμένων αλλάζουν μόνο αν αλλάξετε τις τιμές των *γονικών* αντικειμένων ή μόνο αν επαναπροσδιορίσετε το εξαρτώμενο αντικείμενο.

Επίδειξη ιστορικού του πεδίου Εισαγωγής


Κάντε κλικ με το δείκτη του ποντικιού σας στο Πεδίο Εισαγωγής: και στη συνέχεια χρησιμοποιήστε τα βέλη \uparrow *πάνω* και \downarrow *κάτω* του πληκτρολογίου σας για να πλοηγηθείτε στις εισαγωγές των δεδομένων σας που κάνατε στο *Πεδίο εισαγωγής* βήμα προς βήμα.


Σημείωση: Κάνοντας κλικ στο εικονίδιο  που βρίσκεται στ' αριστερά του *Πεδίου εισαγωγής* σας παρέχεται βοήθεια για το *Πεδίο Εισαγωγής*.

Εισαγωγή ονομασίας, τιμής, ή ορισμού ενός αντικειμένου στο Πεδίο Εισαγωγής



Εισαγωγή Ονομασίας για αντικείμενο: Ενεργοποιήστε το εργαλείο  Μετακίνηση και επιλέξτε το αντικείμενο εκείνο το όνομα του οποίου θέλετε να αλλάξετε για να εισαχθεί στο Πεδίο Εισαγωγής. Μετά αλλάξτε την ονομασία του αντικειμένου και πατήστε το κλειδί *Enter* του πληκτρολογίου σας.

Εισαγωγή Τιμής για αντικείμενο: Υπάρχουν δύο τρόποι εισαγωγής τιμής για κάποιο αντικείμενο (π.χ $(1, 3)$, $3x - 5y = 12$) στο Πεδίο Εισαγωγής:

- Κάντε δεξί κλικ στο αντικείμενο (Mac OS: *Ctrl-click*) και επιλέξτε το στοιχείο  *Αντιγραφή στο πεδίο Εισαγωγής*: από το εμφανιζόμενο Μενού Περιεχομένων.

- Ενεργοποιείτε το εργαλείο  Μετακίνηση και επιλέξτε το αντικείμενο την τιμή του οποίου θέλετε να αλλάξετε για να εισαχθεί στο Πεδίο Εισαγωγής. Μετά αλλάξτε την ονομασία του αντικειμένου και πατήστε το κλειδί *Enter* του πληκτρολογίου σας.

Εισαγωγή ορισμού για αντικείμενο: Υπάρχουν δύο τρόποι εισαγωγής ορισμού για κάποιο αντικείμενο(π.χ., $A = (4, 2)$, $c = \text{Κύκλος}[A, B]$) κάνοντας χρήση του Πεδίου Εισαγωγής.:

- *Alt* και κλικ στο αντικείμενο για την εισαγωγή του ορισμού του αντικειμένου και την διαγραφή οτιδήποτε υπήρχε πριν στο Πεδίο Εισαγωγής.:
- Ενεργοποιείτε το εργαλείο   Μετακίνηση και επιλέξτε το αντικείμενο τον ορισμό του οποίου θέλετε να αλλάξετε για να εισαχθεί στο Πεδίο Εισαγωγής. Μετά αλλάξτε τον ορισμό του αντικειμένου και πατήστε το κλειδί *Enter* του πληκτρολογίου σας.:

Άμεση Εισαγωγή

Το πρόγραμμα GeoGebra επεξεργάζεται αριθμούς , γωνίες , σημεία , διανύσματα , τμήματα , ευθείες , κωνικές τομές , συναρτήσεις και παραμετρικές καμπύλες. Μπορείτε να ορίσετε τα αντικείμενα αυτά στο Πεδίο Εισαγωγής: χρησιμοποιώντας τις συντεταγμένες ή εξισώσεις και πατώντας το *Enter* μετά την εισαγωγή.

Αριθμοί και Γωνίες

Αριθμοί

Μπορείτε να δημιουργήσετε αριθμούς χρησιμοποιώντας το Πεδίο Εισαγωγής: Αν γράψετε ένα αριθμό (π.χ., 3), το GeoGebra θα χρησιμοποιήσει ένα γράμμα για ονομασία του αριθμού αυτού(τα γράμματα τίθενται σε αύξουσα σειρά $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \dots$). Αν εσείς θέλετε να δώσετε ένα ειδικό όνομα στον αριθμό, πρέπει να γράψετε το όνομα του αριθμού , το σύμβολο της ισότητας και στη συνέχεια την τιμή του αριθμού (π.χ., $r = 5.32$).

Σημείωση: Στο GeoGebra, για το δεκαδικό μέρος των αριθμών και των γωνιών χρησιμοποιούμε το (.)

Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε την σταθερά $\pi=3,14157\dots$ και την σταθερά $e=2,7182818\dots$ του Euler για εκφράσεις και υπολογισμούς επιλέγοντάς τα από το αναπτυσσόμενο μενού δίπλα στο Πεδίο Εισαγωγής: ή με τις Συντομεύσεις πληκτρολογίου.

Σημείωση: Αν η μεταβλητή e του Euler δεν χρησιμοποιείται ως το όνομα κάποιου αντικειμένου , το πρόγραμμα GeoGebra θα την αναγνωρίσει ως την σταθερά του Euler , αν την χρησιμοποιήσετε σε νέες εκφράσεις.

Γωνίες

Οι γωνίες εισάγονται σε μοίρες ($^{\circ}$) ή σε ακτίνια (rad). Η σταθερά π χρησιμοποιείται για τα ακτίνια και μπορεί να εισαχθεί πληκτρολογώντας π .

Σημείωση: Η εισαγωγή του συμβόλου ($^{\circ}$) ή του (π) γίνεται και με τις παρακάτω συντομεύσεις:

- *Alt-O* (Mac OS: *Ctrl-O*) για το σύμβολο της μοίρας $^{\circ}$
- *Alt-P* (Mac OS: *Ctrl-P*) για το σύμβολο π

Παράδειγμα: Μπορείτε να εισάγετε την γωνία α σε μοίρες (π.χ., $\alpha = 60^{\circ}$) ή σε ακτίνια (π.χ., $\alpha = \pi/3$ ή $\alpha = \pi/3$).

Σημείωση: Το GeoGebra επεξεργάζεται όλους τους υπολογισμούς σε ακτίνια. Το σύμβολο της μοίρας ($^{\circ}$) δεν είναι τίποτα άλλο παρά η σταθερά $\pi/180$ που χρησιμοποιείται για την μετατροπή των μοιρών σε ακτίνια.

Παραδείγματα:

- Αν $a = 30$ είναι ένας αριθμός, τότε ο $a = a^{\circ}$ μετατρέπει τον αριθμό a σε γωνία $\alpha = 30^{\circ}$, χωρίς να αλλάξει την τιμή του.
- Αν γράψετε $b = a / ^{\circ}$, η γωνία α μετατρέπεται στον αριθμό $b = 30$, χωρίς να αλλάξει η τιμή της.

Δρομείς και Βέλη του πληκτρολογίου

Ελεύθεροι αριθμοί και γωνίες μπορείτε να πάρετε και από δρομείς στην Προβολή Γραφικών (Δείτε στο εργαλείο $\frac{a=b}{c=d}$ Δρομέας). Χρησιμοποιώντας τα βέλη του πληκτρολογίου σας μπορείτε επίσης να αλλάζετε τις τιμές των αριθμών και γωνιών στην Προβολή Άλγεβρας (δείτε στην ενότητα Χειρωνακτική Κίνηση).

Όρια τιμών σε Διάστημα

Για τους ελεύθερους αριθμούς και γωνίες μπορούμε να θέσουμε όρια για τις τιμές που θα λαμβάνουν, επιλέγοντας *Μέγιστο* και *ελάχιστο* στην ετικέτα Δρομέας του διαλόγου Ιδιότητες

Σημείωση: Για εξαρτώμενες γωνίες μπορείτε να προσδιορίσετε πότε αυτές θα εμφανίζονται με *ανακλαστική γωνία* ή όχι, χρησιμοποιώντας την ετικέτα *Βασικά* του διαλόγου Ιδιότητες.

Σημεία και Διανύσματα

Τα σημεία και τα διανύσματα εισάγονται με την βοήθεια *Καρτεσιανών* ή *πολικών συντεταγμένων*

Σημείωση: Οι ετικέτες με κεφαλαία γράμματα αναφέρονται σε σημεία, ενώ εκείνες με μικρά σε διανύσματα.

Παραδείγματα:

- Για την εισαγωγή ενός σημείου P ή ενός διανύματος v σε Καρτεσιανές συντεταγμένες, χρησιμοποιούμε την γραφή $P = (1, 0)$ ή $v = (0, 5)$.
- Για την εισαγωγή πολικών συντεταγμένων, γράψτε $P = (1; 0^\circ)$ ή $v = (5; 90^\circ)$.

Σημείωση: Πρέπει να διαχωρίσετε τις καρτεσιανές συντεταγμένες με το κόμμα (,) και τις πολικές με ερωτηματικό(;). Στις πολικές συντεταγμένες πρέπει να γράψετε και το σύμβολο της μοίρας. Αν δεν το χρησιμοποιήσετε το σύμβολο της μοίρας το GeoGebra θα εισάγει τον αριθμό σε ακτίνια.

Στο GeoGebra, μπορείτε να εκτελέσετε πράξεις μεταξύ σημείων και διανυσμάτων.

Παραδείγματα:

- Η δημιουργία του μέσου M των σημείων A και B γίνεται ως εξής:
 $M = (A + B) / 2$ στο *Πεδίο Εισαγωγής*.
- Μπορείτε να υπολογίσετε το μέτρο ενός διανύματος v με τον τύπο $\text{μηκος} = \sqrt{v \cdot v}$

Ευθείες και Άξονες

Ευθείες

Μια ευθεία γραμμή εισάγεται ως μια γραμμική εξίσωση των μεταβλητών x και y ή σε παραμετρική μορφή στο *Πεδίο Εισαγωγής*. Και στις δύο περιπτώσεις πρέπει πρώτα να ορίσουμε τις μεταβλητές (π.χ. αριθμοί, σημεία, διανύσματα) που θα χρησιμοποιήσουμε στην εξίσωση.

Σημείωση: Μπορείτε να εισάγετε το όνομα μιας ευθείας στην αρχή της εισαγωγής ακολουθούμενο από άνω-κάτω τελεία.

Παραδείγματα:

- Γράψτε $g : 3x + 4y = 2$ για την εισαγωγή της ευθείας g σαν μια γραμμική εξίσωση.
- Ορίσατε μια παράμετρο t (π.χ $t = 3$) πριν την εισαγωγή της ευθείας γραμμής g σε παραμετρική μορφή γράφοντας

$$g: X = (-5, 5) + t(4, -3).$$

- Πρώτα, ορίσατε τις παραμέτρους $m = 2$ και $b = -1$. Μετά γράψτε την εξίσωση $g: y = m x + b$ για να πάρετε την ευθεία

γραμμή g ως προς την μεταβλητή y .

Άξονες

Οι δύο άξονες συντεταγμένων διατίθενται με τις εντολές χρησιμοποιώντας τα ονόματα $AξοναςX$ και $AξοναςY$.

Παράδειγμα: Η εντολή $Κάθετη[A, ΑξοναςX]$ κατασκευάζει την κάθετη ευθεία από το σημείο A στον άξονα των τετμημένων.

Κωνικές τομές

Μία κωνική τομή εισάγεται με μια δευτέρου βαθμού εξίσωση με μεταβλητές x και y . Μεταβλητές οι οποίες ορίστηκαν πρώτα (π.χ. αριθμοί, σημεία, διανύσματα) μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εξίσωση της κωνικής τομής. Το όνομα της κωνικής τομής εισάγεται στην αρχή της εισαγωγής ακολουθούμενο από άνω-κάτω τελεία.

Παραδείγματα:

- Έλλειψη ell : $ell: 9x^2 + 16y^2 = 144$
- Υπερβολή hyp : $hyp: 9x^2 - 16y^2 = 144$
- Παραβολή par : $par: y^2 = 4x$
- Κύκλος $k1$: $k1: x^2 + y^2 = 25$
- Κύκλος $k2$: $k2: (x - 5)^2 + (y + 2)^2 = 25$

Σημείωση: Αν πρώτα εισάγετε δύο παραμέτρους $a = 4$ και $b = 3$, μπορείτε να εισάγετε την έλλειψη σαν ell: $b^2 x^2 + a^2 y^2 = a^2 b^2$.

Συναρτήσεις της μεταβλητής x

Για την εισαγωγή μιας συνάρτησης πρέπει πρώτα να ορίσετε μεταβλητές (π.χ. αριθμοί, σημεία, διανύσματα) και άλλες συναρτήσεις.

Παραδείγματα:

- Συνάρτηση f : $f(x) = 3x^3 - x^2$
- Συνάρτηση g : $g(x) = \tan(f(x))$
- Συνάρτηση χωρίς όνομα: $\sin(3x) + \tan(x)$

Όλες οι προκαθορισμένες συναρτήσεις (π.χ. ημ, συν, εφ) περιγράφονται στην παράγραφο σχετικά με τις αριθμητικές πράξεις

Στο πρόγραμμα GeoGebra μπορείτε να χρησιμοποιήσετε εντολές για να υπολογίσετε το Ολοκλήρωμα και την Παράγωγο μιας συνάρτησης.

Μπορείτε ακόμα να χρησιμοποιήσετε τα σύμβολα $f'(x)$ ή $f''(x)$,... για να πάρετε τις παραγώγους μιας εκ των προτέρων οριζόμενης συνάρτησης $f(x)$.

Παράδειγμα: Πρώτα, ορίσατε συνάρτηση f σαν $f(x) = 3x^3 - x^2$. Μετά γράψτε $g(x) = \cos(f'(x + 2))$ για να πάρετε την συνάρτηση g .

Επιπλέον, οι συναρτήσεις μπορούν να μεταφερθούν μ' ένα διάνυσμα και μια ελεύθερη συνάρτηση μπορεί να μετακινηθεί με το ποντίκι

Συνάρτηση οριζόμενη σε διάστημα

Για να περιορίσετε την συνάρτηση σε ένα διάστημα $[a, b]$, πρέπει να χρησιμοποιήσετε την εντολή Συνάρτηση.

Προκαθορισμένες Συναρτήσεις και Πράξεις

Για την εισαγωγή αριθμών, συντεταγμένων ή εξισώσεων πρέπει να χρησιμοποιήσετε αριθμητικές εκφράσεις με παρενθέσεις. Δια τίθενται οι παρακάτω προκαθορισμένες συναρτήσεις και πράξεις στο πρόγραμμα GeoGebra:

<u>Πράξη / Συνάρτηση</u>	<u>Εισαγωγή</u>
πρόσθεση	+
αφαίρεση	-
πολλαπλασιασμός	* ή πλήκτρο <i>space</i>
Εσωτερικό γινόμενο	* ή πλήκτρο <i>space</i>
διαίρεση	/
δύναμη	^ ή 2
παραγοντικό	!
συνάρτηση Gamma	gamma()
παρενθέσεις	()
τετμημένη x	x()
τεταγμένη y	y()
απόλυτη τιμή	abs()
πρόσημο	sgn()
τετραγωνική ρίζα	sqrt()
κυβική ρίζα	cbrt()
τυχαίος αριθμός μεταξύ 0 και 1	random()
εκθετική συνάρτηση	exp() ή e [^]
λογάριθμος (φυσικός, με βάση e)	ln() ή log()
λογάριθμος με βάση 2	ld()
λογάριθμος με βάση 10	lg()
συνημίτονο	cos()
ημίτονο	sin()
εφαπτομένη	tan()
τόξο συνημιτόνου	acos()
τόξο ημιτόνου	asin()
τόξο εφαπτομένης	atan()
υπερβολικό ημίτονο	cosh()
υπερβολικό συνημίτονο	sinh()
υπερβολική εφαπτομένη	tanh()
αντιυπερβολικό συνημίτονο	acosh()
αντιυπερβολικό ημίτονο	asinh()
αντιυπερβολική εφαπτομένη	atanh()
μεγαλύτερος ακέραιος μικρότερος ή ίσος	floor()
μικρότερος ακέραιος μεγαλύτερος ή ίσος	ceil()
στρογγυλοποίηση αριθμού	round()


Μεταβλητές Boolean και Πράξεις

Μπορείτε να χρησιμοποιείτε τις μεταβλητές Boolean “true” και “false” στο πρόγραμμα GeoGebra.

Σημείωση: true = αληθές και false = εσφαλμένο, ψευδές.

Παράδειγμα: Γράψτε a = true ή b = false στο Πεδίο Εισαγωγής: και πατήστε το πλήκτρο *Enter* .

Κουτί Επιλογής και Βέλη πληκτρολογίου

Ελεύθερες μεταβλητές *Boolean* μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πλαίσια επιλογής στο χώρο σχεδίασης (βλέπε στο εργαλείο  Κουτί επιλογής για εμφάνιση και απόκρυψη αντικειμένων). Με την βοήθεια των βελών του πληκτρολογίου μπορείτε να αλλάξετε τις μεταβλητές *Boolean* στη Προβολή Αλγεβρας

Σημείωση: Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις μεταβλητές *Boolean* ως αριθμούς (με τιμές 0 ή 1). Αυτό σας επιτρέπει να χρησιμοποιήσετε ένα κουτί επιλογής ως δυναμική ταχύτητα ενός κινούμενου δρομέα που σας επιτρέπει να αρχίσετε και να σταματήσετε την κίνηση. Σε αυτήν την περίπτωση, το κουμπί κίνησης παρουσιάζεται μόνο στην Προβολή Γραφικών, εάν υπάρχει επίσης ένας κινούμενος δρομέας με στατική (δηλ. μη δυναμική) ταχύτητα.

Πράξεις

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω πράξεις για τις μεταβλητές *Boolean* και τις συνθήκες στο GeoGebra, επιλέγοντας τους είτε από την λίστα που βρίσκεται δίπλα στο Πεδίο Εισαγωγής ή εισάγοντάς τους με το πληκτρολόγιό σας

Ορισμός	Λίστα	Πληκτρολόγιο	Παράδειγμα	Αναφορά
Ίσος	\cong	$==$	$a \cong b$ ή $a == b$	αριθμοί, σημεία, ευθείες, κ
Άνισος	\neq	ή $!=$	$a \neq b$ ή $a != b$	αριθμοί, σημεία, ευθείες, κ
μικρότερος από	$<$	$<$	$a < b$	αριθμοί a, b
μεγαλύτερος από	$>$	$>$	$a > b$	αριθμοί a, b
μικρότερος ή ίσος από	\leq	$<=$	$a \leq b$ ή $a <= b$	αριθμοί a, b
μεγαλύτερος ή ίσος από	\geq	$>=$	$a \geq b$ ή $a >= b$	αριθμοί a, b
και	\wedge	$\&\&$	$a \wedge b$ ή $a \&\& b$	Booleans a, b
ή	\vee	$\ \ $	$a \vee b$	Booleans a, b
δεν	\neg	$!$	$\neg a$ ή $!a$	Booleans a
παράλληλη	$\ \ $		$a \ \ b$	ευθείες a, b
κάθετη	\perp		$a \perp b$	ευθείες a, b

Λίστα αντικειμένων και Πράξεις

Χρησιμοποιώντας τα άγκιστρα, μπορείτε να γράψετε αντικείμενα, διαχωρισμένα με (,) Τα αντικείμενα μπορεί να είναι σημεία, τμήματα, κύκλοι κ,λ,π. Τότε δημιουργείται ένα νέο αντικείμενο που θα το ονομάζουμε *λίστα*.

Παραδείγματα:

- $L = \{A, B, \Gamma\}$ σας δίνει μια λίστα που αποτελείται από τρία εκ των προτέρων οριζόμενα αντικείμενα $A, B,$ και Γ .
- $L = \{(0, 0), (1, 1), (2, 2)\}$ παράγει μια λίστα που αποτελείται από σημεία τα οποία δεν είχαν ονομαστεί.

Σημείωση: Από προεπιλογή η λίστα δεν εμφανίζεται στην Προβολή Γραφικών.

Σύγκριση Λιστών από αντικείμενα

Η σύγκριση δύο λιστών επιτυγχάνεται με την ακόλουθη σύνταξη:

- $\text{λίστα1} == \text{λίστα2}$: Ελέγχει αν οι δύο λίστες είναι ίσες και εμφανίζει ως αποτέλεσμα *true* (αληθές) ή *false* (ψευδές).
- $\text{λίστα1} != \text{λίστα2}$: Ελέγχει αν οι δύο λίστες δεν είναι ίσες και εμφανίζει ως αποτέλεσμα *true* (αληθές) ή *false* (ψευδές)..

Εφαρμογή προκαθορισμένων Πράξεων και Συναρτήσεων στις Λίστες

Σημείωση: Αν σε λίστες εφαρμόσουμε πράξεις και προκαθορισμένες συναρτήσεις, τότε, ως αποτέλεσμα, παίρνουμε μία νέα λίστα.

Παραδείγματα Πρόσθεσης και Αφαίρεσης:

- $\text{λίστα1} + \text{λίστα2}$: Προσθέτει τα αντίστοιχα στοιχεία των δύο λιστών.
Σημείωση: Οι λίστες πρέπει να έχουν το ίδιο μήκος (τον ίδιο πληθάριθμο).
- $\text{λίστα1} + \text{Αριθμός}$: Προσθέτει τον αριθμό σε κάθε στοιχείο της λίστας.
- $\text{λίστα1} - \text{λίστα2}$: Αφαιρεί τα στοιχεία της δεύτερης λίστας από τα αντίστοιχα στοιχεία της πρώτης λίστας.
Σημείωση: Οι λίστες πρέπει να έχουν το ίδιο μήκος (τον ίδιο πληθάριθμο).
- $\text{λίστα1} - \text{Αριθμός}$: Αφαιρεί τον αριθμό σε κάθε στοιχείο της λίστας.

Παραδείγματα Πολλαπλασιασμού και Διαίρεσης

- $\text{λίστα1} * \text{λίστα2}$: Πολλαπλασιάζει τα αντίστοιχα στοιχεία των δύο λιστών.
Σημείωση: Οι λίστες πρέπει να έχουν το ίδιο μήκος (τον ίδιο πληθάριθμο). Αν οι δύο λίστες είναι Πίνακες, θα γίνει πολλαπλασιασμός πινάκων.
- $\text{λίστα1} * \text{Αριθμός}$: Πολλαπλασιάζει κάθε στοιχείο της λίστας με τον αριθμό.

- **λίστα1 / λίστα2:** Διαιρεί τα στοιχεία της πρώτης λίστας με τα αντίστοιχα στοιχεία της δεύτερης λίστας.
Σημείωση: Οι λίστες πρέπει να έχουν το ίδιο μήκος (τον ίδιο πληθάριθμο)..
- **λίστα1 / Αριθμός:** Διαιρεί κάθε στοιχείο της λίστας με τον αριθμό.
- **Αριθμός / λίστα1:** Διαιρεί τον αριθμό με κάθε στοιχείο της λίστας.

Παραδείγματα με συναρτήσεις:

- **λίστα ^2:** Υψώνει κάθε στοιχείο της λίστας στο τετράγωνο.
- **sin(λίστα):** Υπολογίζει το ημίτονο κάθε στοιχείου της λίστας.

Πίνακες Αντικειμένων και Πράξεις

Το GeoGebra υποστηρίζει επίσης και πίνακες, οι οποίοι παρουσιάζονται σαν λίστα λιστών. Κάθε λίστα της λίστας δηλώνει την γραμμή (του πίνακα).

$$\begin{Bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{Bmatrix}$$

Παράδειγμα: Η λίστα $\{\{1, 2, 3\}, \{4, 5, 6\}, \{7, 8, 9\}\}$ δηλώνει τον πίνακα:

Πράξεις Πινάκων

Παραδείγματα Πρόσθεσης και Αφαίρεσης:

- **πίνακας1 + πίνακας2:** Προσθέτει τα αντίστοιχα στοιχεία των δύο πινάκων.
- **πίνακας1 – πίνακας2:** Αφαιρεί τα στοιχεία του δεύτερου πίνακα από τα αντίστοιχα στοιχεία του πρώτου πίνακα.

Παραδείγματα Πολλαπλασιασμού:

- **πίνακας * Αριθμός:** Πολλαπλασιάζει κάθε στοιχείο του πίνακα με τον δοσμένο αριθμό.
- **πίνακας1 * πίνακας2:** Χρησιμοποιεί τον πολλαπλασιασμό πινάκων για την παραγωγή του γινομένου των δύο πινάκων.
Σημείωση: Για να εκτελεστεί ο πολλαπλασιασμός, θα πρέπει το πλήθος των γραμμών του πρώτου πίνακα να είναι ίσο με το πλήθος των στηλών του δεύτερου πίνακα.
Παράδειγμα: $\{\{1, 2\}, \{3, 4\}, \{5, 6\}\} * \{\{1, 2, 3\}, \{4, 5, 6\}\}$ δίνει ως αποτέλεσμα τον πίνακα $\{\{9, 12, 15\}, \{19, 26, 33\}, \{29, 40, 51\}\}$.

- 2×2 πίνακας * Σημείο (ή Διάνυσμα): Πολλαπλασιάζει τον πίνακα με το δοσμένο σημείο / διάνυσμα και δίνει σαν αποτέλεσμα ένα σημείο.
Παράδειγμα: $\{\{1, 2\}, \{3, 4\}\} * (3, 4)$ σας δίνει το σημείο $A = (11, 25)$.
- 3×3 πίνακας * Σημείο (ή Διάνυσμα): Πολλαπλασιάζει τον πίνακα με το δοσμένο σημείο / διάνυσμα και δίνει σαν αποτέλεσμα ένα σημείο.
Παράδειγμα: $\{\{1, 2, 3\}, \{4, 5, 6\}, \{0, 0, 1\}\} * (1, 2)$ σας δίνει το σημείο $A = (8, 20)$.
Σημείωση: Το τελευταίο χρησιμοποιείται ευρύτατα για τους μετασχηματισμούς, στους οποίους χρησιμοποιούνται ομογενείς συντεταγμένες: $(x, y, 1)$ για κάποιο σημείο και $(x, y, 0)$ για ένα διάνυσμα. Δείτε στο παρακάτω παράδειγμα:
 $\{\{1, 2, 3\}, \{4, 5, 6\}, \{0, 0, 1\}\} * \{1, 2, 1\}$.
- Ορίζουσα[πίνακας]: Υπολογίζει την ορίζουσα ενός δοσμένου τετραγωνικού πίνακα.
- Αντίστροφος Πίνακα[πίνακας]: Σας δίνει τον αντίστροφο ενός δοσμένου τετραγωνικού πίνακα
- Ανάστροφος Πίνακα[πίνακας]: Αναστρέφει τον δοσμένο πίνακα (Οι γραμμές γίνονται στήλες και οι στήλες γραμμές)

Μιγαδικοί Αριθμοί και Πράξεις

Το GeoGebra δεν υποστηρίζει άμεσα την εισαγωγή μιγαδικών αριθμών, αλλά μπορείτε να χρησιμοποιήσετε σημεία για να εκτελέσετε τις αντίστοιχες πράξεις για τους μιγαδικούς αριθμούς.

Παράδειγμα: Αν γράψετε τον μιγαδικό αριθμό $3 + 4i$ στο Πεδίο Εισαγωγής θα πάρετε το σημείο $(3, 4)$ στη Προβολή Γραφικών. Οι συντεταγμένες του σημείου σαν $3 + 4i$ φαίνονται και στη Προβολή Άλγεβρας.

Σημείωση: Μπορείτε να θεωρήσετε οποιοδήποτε σημείο του επιπέδου ως ένα μιγαδικό αριθμό στην Προβολή Άλγεβρας. Ανοίξτε το παράθυρο διαλόγου Ιδιότητες για το σημείο και επιλέξτε *Μιγαδικός αριθμός*. Από την λίστα μορφή *Συντεταγμένων* στην ετικέτα *Άλγεβρα*.

Αν η μεταβλητή i δεν έχει ακόμα οριστεί, τότε από το πρόγραμμα η μεταβλητή αυτή θα αναγνωρισθεί ως το διατεταγμένο ζεύγος $i = (0, 1)$ ή ως ο μιγαδικός αριθμός $0 + 1i$. Αυτό σημαίνει ότι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την μεταβλητή i για να γράψετε μιγαδικούς αριθμούς στο Πεδίο Εισαγωγής: (π.χ., $q = 3 + 4i$).

Παραδείγματα Πρόσθεσης και Αφαίρεσης:

- $(2 + 1i) + (1 - 2i)$ σας δίνει τον μιγαδικό αριθμό $3 - 1i$.

- $(2 + 1i) - (1 - 2i)$ σας δίνει τον μιγαδικό αριθμό $1 + 3i$.

Παραδείγματα Πολλαπλασιασμού και Διαίρεσης:

- $(2 + 1i) * (1 - 2i)$ σας δίνει τον μιγαδικό αριθμό $4 - 3i$.
- $(2 + 1i) / (1 - 2i)$ σας δίνει τον μιγαδικό αριθμό $0 + 1i$.

Σημείωση: Ο συνήθης πολλαπλασιασμός $(2, 1)*(1, -2)$ σας δίνει το εσωτερικό γινόμενο δύο διανυσμάτων.

Άλλα Παραδείγματα:

Το GeoGebra αναγνωρίζει τους πραγματικούς από τους μιγαδικούς αριθμούς.

- $3 + (4 + 5i)$ σας δίνει τον μιγαδικό αριθμό $7 + 5i$.
- $3 - (4 + 5i)$ σας δίνει τον μιγαδικό αριθμό $-1 - 5i$.
- $3 / (0 + 1i)$ σας δίνει τον μιγαδικό αριθμό $0 - 3i$.
- $3 * (1 + 2i)$ σας δίνει τον μιγαδικό αριθμό $3 + 6i$.

ΕΝΤΟΛΕΣ

Χρησιμοποιώντας τις εντολές μπορούμε να παραγάγουμε μια νέα εντολή και να τροποποιήσουμε τα ήδη υπάρχοντα αντικείμενα.

Σημείωση: Το αποτέλεσμα μιας εντολής μπορεί να ονομαστεί με την είσοδο μιας ετικέτας που ακολουθείται από "=". Στο παρακάτω παράδειγμα το νέο σημείο ονομάστηκε S .

Παράδειγμα: Για να πάρετε το σημείο τομής δύο γραμμών g και h μπορείτε να εισαγάγετε στο Πεδίο εισαγωγής την εντολή : $s = \text{Τομή}[g,h]$

Σημείωση: Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε κάτω δείκτες στα ονόματα των αντικειμένων: A_1 ή Σ_{AB} εισάγεται σαν A_1 ή Σ_{AB}

Αυτόματη Συμπλήρωση Εντολών

Όταν εισάγετε μια εντολή στο Πεδίο Εισαγωγής του GeoGebra, το λογισμικό προσπαθεί να συμπληρώσει αυτόματα την εντολή σας. Αυτό σημαίνει πως αν γράψετε τα πρώτα γράμματα της εντολής σας στο Πεδίο Εισαγωγής, το GeoGebra θα γράψει από μόνο του την εντολή που αρχίζει με αυτά τα γράμματα.

- Αν δεχτείτε την εντολή που έδωσε το πρόγραμμα, τοποθετείτε τον κέρσορα ανάμεσα στις αγκύλες και συμπληρώστε την. Μετά πατήστε το *Enter*.

- Αν η εντολή δεν είναι αυτή που θέλετε , συνεχίστε να γράφετε την εντολή σας , μέχρις ότου εμφανιστεί

Μενού Αρχείο

Νέο παράθυρο

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-N* (Mac OS: *Cmd-N*)

Αυτό το στοιχείο μενού ανοίγει ένα νέο παράθυρο στο GeoGebra και χρησιμοποιεί τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις της επιφάνειας χρήστη του GeoGebra.

Σημείωση: Αν αλλάξετε και αποθηκεύσετε ορισμένες ρυθμίσεις , τότε το νέο παράθυρο του GeoGebra θα ανοίγει με τις προσαρμοσμένες επιλογές σας.

Νέο

Αυτό το στοιχείο μενού ανοίγει ένα νέο και κενό παράθυρο στην επιφάνεια του χρήστη στο ίδιο παράθυρο του GeoGebra . Σας ρωτά αν θα θέλατε να αποθηκεύσετε την υπάρχουσα κατασκευή σας πριν ανοίξει το νέο παράθυρο επιφάνειας του χρήστη.

Σημείωση: Η νέα επιφάνεια χρήστη διατηρεί τις επιλογές που χρησιμοποιούσατε στην προηγούμενη κατασκευή σας. Για παράδειγμα, αν υπήρχε απόκρυψη των αξόνων πριν επιλέξετε το στοιχείο μενού *Νέο* , και στη νέα επιφάνεια χρήστη θα αποκρύπτονται.

Άνοιγμα...

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-O* (Mac OS: *Cmd-O*)

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να ανοίξετε ένα αρχείο του GeoGebra file (επέκταση GGB) που είναι αποθηκευμένο στον υπολογιστή σας.

Σημείωση: Αν θέλετε να ανοίξετε ένα αρχείο του GeoGebra ,μπορείτε επίσης να κάνετε κλικ με το ποντίκι σας πάνω σ' αυτό, να το σύρετε στο παράθυρο του GeoGebra , και να το αφήσετε εκεί.

Αποθήκευση

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-S* (Mac OS: *Cmd-S*)

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να αποθηκεύσετε την τρέχουσα κατασκευή σας ως αρχείο με το GeoGebra με επέκταση .GGB στον υπολογιστή σας.

Σημείωση: Αν το αρχείο αποθηκεύτηκε νωρίτερα, τότε το αρχείο ξαναγράφεται και αποθηκεύεται με το ίδιο όνομα..

Αποθήκευση ως...

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να αποθηκεύσετε την τρέχουσα κατασκευή σας ως αρχείο με το GeoGebra με επέκταση .GGB. Σας ρωτά αν θα το αποθηκεύσετε με νέο όνομα στον υπολογιστή σας.

Προεπισκόπηση εκτύπωσης

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-P* (Mac OS: *Cmd-P*)

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να ανοίξετε το παράθυρο της Προεπισκόπησης εκτύπωσης για την Προβολή Γραφικών. Μπορείτε να επεξεργαστείτε τον Τίτλο, Συντάκτη, Ημερομηνία και το Βήμα της εκτύπωσής σας (σε cm).

Σημείωση: Πατήστε το πλήκτρο *Enter* μετά από κάθε αλλαγή που κάνετε για να αναβαθμιστούν οι αλλαγές σας.

Εξαγωγή - Δυναμικό Φύλλο εργασίας ως Ιστοσελίδα (html)...

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-Shift-W* (Mac OS: *Cmd-Shift-W*)

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να εξάγετε την τρέχουσα κατασκευή σας ως ιστοσελίδα (HTML) προκειμένου να δημιουργήσετε το Δυναμικό Φύλλο εργασίας.

Εξαγωγή - Προβολή Γραφικών ως Εικόνα (png, eps)...

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-Shift-P* (Mac OS: *Cmd-Shift-P*)

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να αποθηκεύσετε την Προβολή Γραφικών του GeoGebra ως αρχείο εικόνας στον υπολογιστή σας. Στο εμφανιζόμενο παράθυρο διαλόγου, μπορείτε να επιλέξετε την μορφή του αρχείου της εικόνας να αλλάξετε το Βήμα (σε cm) και την Ανάλυση (σε dpi) της εικόνας.

Όταν εξάγετε την Προβολή Γραφικών ως εικόνα, μπορείτε να διαλέξετε μια από τις παρακάτω μορφές:

- **PNG – Portable Network Graphics:** Αυτή η μορφή γραφικών αναφέρεται σε pixels. Όσο υψηλότερη είναι η ανάλυση σε (dpi), τόσο καλύτερη είναι η πιστότητα και η ποιότητα της εικόνας (300dpi συνήθως είναι αρκετά). Στα γραφικά PNG δεν πρέπει αργότερα να χρησιμοποιήσετε κλίμακα ,διότι θα έχετε απώλεια της ποιότητας.

Τα αρχεία γραφικών PNG έχουν σχεδιαστεί για την χρήση ιστοσελίδων (html) και για το Microsoft Word

Σημείωση: Όταν εισάγετε ένα αρχείο γραφικών PNG σε ένα έγγραφο του Word (Μενού *Εισαγωγή, Εικόνα από το αρχείο*), σιγουρευτείτε ότι το μέγεθος τίθεται στο 100 %. Διαφορετικά η δεδομένη κλίμακα (σε εκατ.) θα αλλάξει.

- **Μορφή EPS – Encapsulated Postscript:** Είναι μία διανυσματική μορφή γραφικών. Στις εικόνες EPS μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κλίμακα ,χωρίς να χάσουμε την πιστότητα και ποιότητα της εικόνας. Τα αρχεία γραφικών EPS έχουν σχεδιαστεί για την χρήση διανυσματικών γραφικών προγραμμάτων ,όπως το Corel Draw και επαγγελματικά συστήματα επεξεργασίας κειμένων όπως το LATEX. Η ανάλυση ενός EPS γραφικού είναι πάντοτε 72dpi. Αυτή η τιμή χρησιμοποιείται μόνο για να υπολογίσει το πραγματικό μέγεθος μιας εικόνας σε cm και δεν έχει καμία επίδραση στην ποιότητα της εικόνας
Σημείωση: Η επίδραση διαφάνειας με χρωματισμένα πολύγωνα ή κωνικές τομές δεν είναι δυνατή με τη χρήση του EPS
- **PDF – Portable Document Format**
Σημείωση: Όταν εξάγετε στη μορφή SVG και PDF έχετε επιπλέον την επιλογή το κείμενο να είναι εγγράψιμο ή σε μορφή σχήματος. Αποθηκεύεται το κείμενο είτε ως κείμενο (μπορείτε να επεξεργαστείτε το κείμενο) είτε ως καμπύλες Bizier (αυτό εγγυάται ότι το κείμενο φαίνεται το ίδιο ακόμα κι αν η σωστή γραμματοσειρά δεν είναι εγκατεστημένη).
- **Μορφή SVG – Scaleable Vector Graphic** • **Μορφή EMF – Enhanced Meta Format**

Εξαγωγή -  Σχέδιο στη μνήμη

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-Shift-C* (Mac OS: *Cmd-Shift-C*)

Αυτό το στοιχείο του μενού αντιγράφει την Προβολή Γραφικών στη μνήμη του υπολογιστή σας. Στη συνέχεια μπορείτε να επικολλήσετε την εικόνα αυτή σε κάποιο άλλο έγγραφο (π.χ., word processing document).

Εξαγωγή – Προβολή Γραφικών ως PSTricks...

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-Shift-T* (Mac OS: *Cmd-Shift-T*)

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να αποθηκεύσετε την Προβολή Γραφικών ως αρχείο εικόνας PSTricks , που είναι εικόνα μορφής LaTeX

Εξαγωγή - Προβολή Γραφικών ως PGF/TikZ.....

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να αποθηκεύσετε την Προβολή Γραφικών ως αρχείο εικόνας PGF/TikZ , που είναι εικόνα μορφής LaTeX.

Κλείσε

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Alt-F4* (Mac OS: *Cmd-W*)

Αυτό το στοιχείο μενού κλείνει το παράθυρο της εφαρμογής GeoGebra . Αν δεν αποθηκεύσατε την κατασκευή σας , πατώντας το κουμπί *Κλείσε*, σας ρωτά αν θέλετε να αποθηκευτεί το αρχείο σας.

Μενού Επεξεργασία

Αναίρεση

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-Z* (Mac OS: *Cmd-Z*)

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να αναιρέσετε τα αντικείμενα που έχετε εισάγει βήμα προς βήμα.

Ακύρωση αναίρεσης

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-Y* (Mac OS: *Cmd-Shift-Z*)

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να ακυρώσετε την αναίρεση αντικειμένων βήμα προς βήμα.

Διαγραφή

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Delete*

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να διαγράψετε τα επιλεγμένα αντικείμενα και όλα τα υπόλοιπα αντικείμενα που εξαρτώνται από αυτά..

Επιλογή όλων

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-A* (Mac OS: *Cmd-A*)

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να επιλέξετε όλα τα αντικείμενα που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή σας.

Επιλογή Τρέχουσας στρώσης

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-L* (Mac OS: *Cmd-L*)

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να επιλέξετε όλα τα αντικείμενα που είναι στην ίδια επιφάνεια σαν ένα αντικείμενο.

Σημείωση: Πριν χρησιμοποιήσετε αυτό το στοιχείο ,πρέπει πρώτα να επιλέξετε ένα αντικείμενο που ανήκει στην επιθυμητή επιφάνεια .

Επιλογή Επόμενης στρώσης

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-Shift-Q* (Mac OS: *Cmd-Shift-Q*)

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να επιλέξετε όλα τα αντικείμενα που εξαρτώνται από το επιλεγμένο αντικείμενο.

Σημείωση: Πριν χρησιμοποιήσετε αυτό το στοιχείο ,πρέπει πρώτα να επιλέξετε το γονικό αντικείμενο.

Επιλογή Προηγούμενης στρώσης

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-Q*

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να επιλέξετε όλα τα αντικείμενα που είναι αρχέγονα από το επιλεγόμενο αντικείμενο, και εξαρτώνται από αυτό.

Σημείωση: Πριν χρησιμοποιήσετε αυτό το στοιχείο ,πρέπει πρώτα να επιλέξετε το εξαρτώμενο αντικείμενο.

Σχέδιο στη μνήμη

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-Shift-C* (Mac OS: *Cmd-Shift-C*)

Αυτό το στοιχείο του μενού αντιγράφει την Προβολή Γραφικών στη μνήμη του υπολογιστή σας. Στη συνέχεια μπορείτε να επικολλήσετε την εικόνα αυτή σε κάποιο άλλο έγγραφο (π.χ., word processing document).

Ιδιότητες...

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-E* (Mac OS: *Cmd-E*)

Αυτό το στοιχείο ανοίγει τον διάλογο Ιδιότητες ο οποίος σας επιτρέπει να αναβαθμίσετε τις ιδιότητες όλων των αντικειμένων που χρησιμοποιούνται στο αρχείο του GeoGebra .

Μενού Προβολή

Άξονες

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να εμφανίζετε ή να αποκρύπτετε τους άξονες συντεταγμένων στην Προβολή Γραφικών.

Σημείωση: Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το παράθυρο διαλόγου για τις Ιδιότητες της Προβολής Γραφικών για να προσαρμόσετε τους άξονες συντεταγμένων.

Άξονες

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να εμφανίζετε ή να αποκρύπτετε τους άξονες συντεταγμένων στην Προβολή Γραφικών.

Σημείωση: Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το παράθυρο διαλόγου για τις Ιδιότητες της Προβολής Γραφικών για να προσαρμόσετε τους άξονες συντεταγμένων.

Σύστημα συντεταγμένων με πλέγμα

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να εμφανίζετε ή να αποκρύπτετε το πλέγμα του συστήματος συντεταγμένων στην Προβολή Γραφικών.

Σημείωση: Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το παράθυρο διαλόγου για τις Ιδιότητες της Προβολής Γραφικών για να προσαρμόσετε το πλέγμα του συστήματος συντεταγμένων.

Προβολή Άλγεβρας

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-Shift-A* (Mac OS: *Cmd-Shift-A*)

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να εμφανίζετε ή να αποκρύπτετε την Προβολή Άλγεβρας.

Προβολή Λογιστικού Φύλλου

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-Shift-S* (Mac OS: *Cmd-Shift-S*)

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να εμφανίζετε ή να αποκρύπτετε το Λογιστικό Φύλλο.

Βοηθητικά αντικείμενα

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να εμφανίζετε ή να αποκρύπτετε τα βοηθητικά αντικείμενα στην Προβολή Άλγεβρας.

Οριζόντια παράθεση

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να χωρίζετε τα παράθυρα της προβολής

Εισαγωγή πεδίου

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να εμφανίζετε ή να αποκρύπτετε το *Πεδίο Εισαγωγής* που βρίσκεται στο κάτω μέρος του παραθύρου του GeoGebra.

Αρχείο εντολών

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να εμφανίζετε ή να αποκρύπτετε την λίστα των εντολών που βρίσκεται δίπλα στο *Πεδίο Εισαγωγής* στο κάτω μέρος του παραθύρου του GeoGebra .

Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής...

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να ανοίξετε το Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής σε ένα νέο παράθυρο.

Μπάρα Πλοήγησης για τα βήματα της κατασκευής

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να εμφανίσετε ή να αποκρύψετε την *Μπάρα πλοήγησης* που βρίσκεται στο κάτω μέρος της *Προβολής Γραφικών*

Ανανέωση

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-F* (Mac OS: *Cmd-F*)

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να ανανεώσετε όλα τα αντικείμενα στην οθόνη σας..

Επανυπολογισμός Όλων των Αντικειμένων

Συντόμευση πληκτρολογίου: *F9*

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να επανυπολογίσετε τις τιμές όλων των αντικειμένων στο αρχείο του GeoGebra .

Σημείωση: Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αυτό το στοιχείο μενού για την παραγωγή τυχαίων αριθμών , αν χρησιμοποιείτε τέτοιους αριθμούς στο αρχείο σας.

Μενού Επιλογές

Βασικές επιλογές αλλάζουν από το μενού *Επιλογές*.

Σύλληψη σημείου

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να προσδιορίσετε αν το σημείο θα «συλλαμβάνεται» ή όχι στο πλέγμα του συστήματος συντεταγμένων).

Σημείωση: Η επιλογή *Αυτόματα* σας δίνει σημείο του οποίου οι συντεταγμένες συλλαμβάνονται αυτόματα (είναι δηλαδή οι κορυφές του πλέγματος στο σύστημα συντεταγμένων) ή η σύλληψη επιστρέφει στη θέση *Ανενεργό* αν το *Σύστημα συντεταγμένων με πλέγμα* είναι ανενεργό.

Μονάδα μέτρησης γωνίας - Τόξου

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να προσδιορίσετε πότε οι γωνίες θα χρησιμοποιούν ως μονάδα μέτρησης την *μοίρα*($^{\circ}$) ή τα *Ακτίνια* (rad).

Σημείωση: Η εισαγωγή γίνεται πάντοτε και με τους δύο τρόπους(μοίρες και ακτίνια).

Στρογγυλοποίηση σε...

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να καθορίσετε την μορφή εμφάνισης ενός αριθμού σε δεκαδική μορφή(με 1 ή 2 ή 3 ή 4 ...ή ...15 δεκαδικά ψηφία)

Ακόμα μπορείτε να θέσετε τους αριθμούς , ώστε να στρογγυλοποιούνται π.χ σε 3 ή 5 ή 10 ή 15 ψηφία.

Αν δηλαδή εκλέξουμε *στρογγυλοποίηση σε 3 ψηφία* , και εν συνεχεία στο πεδίο εισαγωγής γράψουμε τον αριθμό 1267 , τότε πατώντας το *Enter* , στην προβολή Άλγεβρας εισάγεται ο 1270

Σύμπτυξη

GeoGebra allows you to turn the continuity heuristic *On* or *Off* in the *Options* menu. The software uses a near-to-heuristic to keep moving intersection points (e. g., line-conic, conic-conic) close to their old positions and avoid jumping intersection points.

Σημείωση: By default this heuristic is turned off. για εργαλεία οριζόμενα από τον χρήστη continuity is always turned off as well.

Στυλ σημείου

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να προσδιορίσετε πότε τα σημεία θα εμφανίζονται ως κουκκίδες • ή κύκλοι ή ως σταυροί x .

Μέγεθος κουτιού επιλογής

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να θέσετε το μέγεθος του *κουτιού επιλογής* ως *Κανονικό* ή *Μεγάλο*.

Σημείωση: Αν χρησιμοποιείτε το πρόγραμμα GeoGebra ως εργαλείο παρουσίασης ή αν εργάζεστε με *interactive whiteboard*, θέσατε το μέγεθος του κουτιού επιλογής στην επιλογή *Μεγάλο* για μεγαλύτερη ευκολία σας.

Στυλ ορθής γωνίας

Αυτό το στοιχείο μενού προσδιορίζετε αν η ορθή γωνία θα εμφανίζεται με ένα ορθογώνιο □, με κουκκίδα •, ή όπως όλες οι άλλες γωνίες (*Ανενεργό*).

Συντεταγμένες

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να καθορίζετε την εμφάνιση των συντεταγμένων των σημείων, ως $A = (x, y)$ ή ως $A(x | y)$.

Ετικετοποίηση αντικειμένων

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να καθορίζετε αν οι ετικέτες για τα νέα αντικείμενα που θα δημιουργήσετε θα εμφανίζονται ή όχι. Μπορείτε να επιλέξετε *Σε όλα τα νέα αντικείμενα*, *Όχι στα νέα αντικείμενα*, *Μόνο στα νέα αντικείμενα* ή *Αυτόματα*.

Σημείωση: Η επιλογή *Αυτόματα* εμφανίζει τις ετικέτες των νέων αντικειμένων που δημιουργείτε μόνο αν η Προβολή Άλγεβρας είναι ενεργοποιημένη.

Μέγεθος γραμματοσειράς

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να καθορίζετε το μέγεθος της γραμματοσειράς στα κείμενα και στις ετικέτες σε (pt).

Σημείωση: Αν χρησιμοποιείτε το πρόγραμμα GeoGebra ως εργαλείο παρουσίασης αυξήστε το μέγεθος της γραμματοσειράς για να διευκολύνετε στο διάβασμα των κειμένων και ετικετών.

Γλώσσα

Το πρόγραμμα GeoGebra έχει μεταφραστεί σε αρκετές γλώσσες. Επιλέξτε την γλώσσα που θέλετε, από τις ήδη υπάρχουσες γλώσσες. Όλες οι επιλογές και οι εντολές θα «διαβάζονται» με την γλώσσα που επιλέξατε.

Σημείωση: Δεν μας ενδιαφέρει με ποια γλώσσα κατασκευάσαμε ένα αρχείο. Αν ανοίξουμε το αρχείο αυτό με μια άλλη γλώσσα, όλα τα αντικείμενα και οι εντολές θα ανταποκρίνονται στη επιλεγείσα γλώσσα..

Προβολή Γραφικών

Αυτό το στοιχείο του μενού ανοίγει ένα παράθυρο διαλόγου, όπου μπορείτε να ρυθμίσετε τις Ιδιότητες της Προβολής Γραφικών (π.χ. σύστημα συντεταγμένων, Σύστημα συντεταγμένων με πλέγμα, άξονες, χρώμα κ.λ.π.

Σημείωση: Το παράθυρο αυτό, μπορείτε να το ανοίξετε, κάνοντας δεξί κλικ (Mac OS: *Ctrl*-κλικ) στο χώρο σχεδίασης.

Αποθήκευση επιλογών

Αν επιλέξετε *Αποθήκευση επιλογών* στο μενού *Επιλογές*, το πρόγραμμα GeoGebra αποθηκεύει τις αγαπημένες σας ρυθμίσεις (π.χ., τις ρυθμίσεις στο μενού *Επιλογές*, *τρέχουσα Εργαλειοθήκη* και τις ρυθμίσεις της Προβολής Γραφικών),

Επαναφορά προεπιλογών

Χρησιμοποιώντας αυτό το στοιχείο του Μενού, μπορείτε να επαναφέρετε τις προκαθορισμένες ρυθμίσεις του GeoGebra.

Μενού Εργαλεία

Δημιουργία νέου εργαλείου...

Στηριζόμενοι σε μια υπάρχουσα κατασκευή, μπορείτε να δημιουργήσετε τα δικά σας εργαλεία στο GeoGebra. Αφού παρασκευάσετε την κατασκευή σας, η οποία πρόκειται να γίνει εργαλείο, επιλέξτε *Δημιουργία νέου εργαλείου* στο μενού *Εργαλεία*. Στον εμφανιζόμενο διάλογο, μπορείτε καθορίσετε τα αντικείμενα εισαγωγής και εξαγωγής του εργαλείου σας και να δώσετε όνομα για το *Εικονίδιο της εργαλειοθήκης* και την *αντίστοιχη εντολή*.

Σημείωση: Το εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και με το ποντίκι σας και σαν εντολή στο *Πεδίο Εισαγωγής*: Όλα τα εργαλεία αποθηκεύονται αυτόματα στο αρχείο κατασκευής GGB.

Διαχείριση εργαλείων...

Χρησιμοποιώντας τον διάλογο του παραθύρου *Διαχείριση εργαλείων* μπορείτε να διαγράψετε ένα εργαλείο ή να αναβαθμίσετε το όνομά του, το εικονίδιό του και την Βοήθεια εργαλείων. Μπορείτε ακόμα να αποθηκεύσετε τα *επιλεγμένα εργαλεία σε ένα αρχείο GGT*. Αυτό το αρχείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί αργότερα πατώντας (*Αρχείο, Άνοιγμα*) για να φορτώσετε τα εργαλεία σε άλλη κατασκευή.

Σημείωση: Ανοίγοντας ένα αρχείο GGT δεν μπορείτε να κάνετε αλλαγές στην τρέχουσα κατασκευή σας. Μπορείτε να το κάνετε ανοίγοντας ένα αρχείο GGB.

Προσαρμογή εργαλειοθήκης...

Μπορείτε να προσαρμόσετε τα εργαλεία στην Εργαλειοθήκη του GeoGebra επιλέγοντας Προσαρμογή εργαλειοθήκης στο μενού Εργαλεία.. Αυτό είναι πολύ χρήσιμο για τα Δυναμικά Φύλλα εργασίας όπου θέλετε να είναι ενεργά κάποια εργαλεία στην Εργαλειοθήκη.

Σημείωση: Οι ρυθμίσεις της τρέχουσας *Εργαλειοθήκης* αποθηκεύονται με την κατασκευή σας στο αρχείο GGB .

Νέο παράθυρο

Συντόμευση πληκτρολογίου: *Ctrl-N* (Mac OS: *Cmd-N*)

Αυτό το στοιχείο μενού σας επιτρέπει να ανοίξετε ένα νέο παράθυρο του GeoGebra που χρησιμοποιεί τις προκαθορισμένες ρυθμίσεις του προγράμματος GeoGebra.

Σημείωση: Αν αλλάξετε και αποθηκεύσετε μερικές επιλογές το νέο παράθυρο του GeoGebra θα ανοίξει με τις προσαρμοσμένες επιλογές σας.

Λίστα ανοιχτών Παραθύρων GeoGebra

Αν έχετε περισσότερα του ενός παράθυρα του GeoGebra ανοιχτά , αυτό το στοιχείο μενού θα σας επιτρέψει να διαλέξετε το παράθυρο που θέλετε , παρουσιάζοντας την λίστα των ανοιχτών παραθύρων..

Σημείωση: Αυτό το εργαλείο είναι πολύ χρήσιμο όταν το GeoGebra χρησιμοποιείται ως εργαλείο παρουσίασης , και θέλετε να έχετε πολλά παράθυρα ανοιχτά και να μετακινείστε ανάμεσα σ' αυτά.

Μενού Βοήθεια

Βοήθεια

Αυτό το στοιχείο μενού σας παρέχει πρόσβαση σε αρχεία Βοήθειας του GeoGebra σε μορφή ιστοσελίδων HTML.. Από το πώς έχετε εγκαταστήσει το πρόγραμμα στον υπολογιστή σας,, ενδεχομένως να χρειάζεστε πρόσβαση στο Internet για την βοήθεια:

- Αν εγκαταστήσατε το GeoGebra με χρήση του **installer** από την ιστοσελίδα , δεν χρειάζεστε να έχετε πρόσβαση στο Internet για να χρησιμοποιήσετε τα αρχεία Βοήθειας. Τα αρχεία HTML της βοήθειας εγκαταστάθηκαν μαζί με το πρόγραμμα GeoGebra στον υπολογιστή σας.

- Αν χρησιμοποιήσατε το **GeoGebraWebstart** για την εγκατάσταση του GeoGebra πρέπει απαραίτητα να έχετε πρόσβαση στο Internet για να χρησιμοποιήσετε τα αρχεία Βοήθειας.

www.geogebra.org

Αν έχετε πρόσβαση στο Internet , αυτό το στοιχείο μενού ανοίγει την ιστοσελίδα του GeoGebra στο προκαθορισμένο φυλλομετρητή σας (<http://www.geogebra.org>).

GeoGebra Forum

Αν έχετε πρόσβαση στο Internet , αυτό το στοιχείο μενού ανοίγει την ιστοσελίδα *GeoGebra User Forum* στο προκαθορισμένο φυλλομετρητή σας (<http://www.geogebra.org/forum>).

Σημείωση: Στο GeoGebra User Forum , μπορείτε να στείλετε ερωτήματα και να πάρετε τις αντίστοιχες απαντήσεις ή να θέσετε κάποια προβλήματα σχετικά με το πρόγραμμα GeoGebra.

GeoGebraWiki

Αν έχετε πρόσβαση στο Internet , αυτό το στοιχείο μενού ανοίγει την ιστοσελίδα GeoGebraWiki στο προκαθορισμένο φυλλομετρητή σας (<http://www.geogebra.org/wiki>).

Σημείωση: Το GeoGebra Wiki είναι ένας χώρος που περιέχει αρχεία του GeoGebra που έχουν κατασκευαστεί από όλους τους χρήστες της γης.

Σχετικά / Άδεια

Το στοιχείο αυτό σας παρέχει πληροφορίες σχετικά με την άδεια του GeoGebra και αναφέρει όλους εκείνους που συμβάλλουν στην ανάπτυξη του προγράμματος καθ'οιονδήποτε τρόπο (π.χ προγραμματιστές , μεταφραστές, υποστηρικτές).



Ειδικά χαρακτηριστικά στο GeoGebra

Κίνηση

Αυτόματη Κίνηση

Το πρόγραμμα GeoGebra εξασφαλίζει την κίνηση ενός ή περισσότερων ελεύθερων αριθμών ή γωνιών την ίδια χρονική στιγμή, αν βέβαια οι αριθμοί και οι γωνίες δημιουργήθηκαν με δρομείς στην Προβολή Γραφικών.

Αν θέλετε να πετύχετε την κίνηση ενός αριθμού ή μιας γωνίας στο GeoGebra, πρέπει να κάνετε δεξί κλικ (Mac OS: *Ctrl-click*) στον αριθμό ή την γωνία και να επιλέξετε το στοιχείο *Κίνηση* από το εμφανιζόμενο Μενού Περιεχομένων. Για να σταματήσετε την κίνηση, ξεμαρκάρετε την επιλογή *Κίνηση* στο ίδιο Μενού Περιεχομένων.

Σημείωση: Μετά από την κίνηση ενός ελεύθερου αριθμού ή γωνίας, στη κάτω αριστερή γωνία της Προβολής Γραφικών, εμφανίζεται ένα κουμπί κίνησης. Το κουμπί αυτό σας επιτρέπει είτε να κάνετε παύση στην κίνηση  είτε να συνεχίσετε την κίνηση .

Από το διάλογο *Ιδιότητες* στην ετικέτα *Δρομέας*, μπορείτε να αλλάξετε την συμπεριφορά της κίνησης:

Μπορείτε ακόμα να ελέγξετε την *Ταχύτητα* της κίνησης.

Σημείωση: Ταχύτητα 1 σημαίνει ότι χρειάζονται περίπου 10 δευτερόλεπτα για να καλυφθεί το διάστημα του δρομέα.

Ακόμα μπορείτε να προσδιορίσετε το πώς θα επαναλαμβάνεται η κίνηση του δρομέα:

- \Leftrightarrow *Ταλάντωση*:
Η κίνηση του δρομέα γίνεται με *Αύξηση-Μείωση-Αύξηση-Μείωση.....*(παλινδρομεί μεταξύ της ελάχιστης και μέγιστης τιμής του δρομέα)
- \Rightarrow *Αύξηση*:
Η τιμή του δρομέα πάντοτε αυξάνει. Ξεκινά από την ελάχιστη τιμή και πηγαίνει προς την μέγιστη τιμή. Όταν ο δρομέας φθάσει στην μέγιστη τιμή, ξαναγυρίζει στην ελάχιστη τιμή και αρχίζει πάλι να αυξάνεται.
- \Leftarrow *Μείωση*:
Η τιμή του δρομέα πάντοτε μειώνεται. Ξεκινά από την μέγιστη τιμή και πηγαίνει προς την ελάχιστη τιμή. Όταν ο δρομέας φθάσει στην ελάχιστη τιμή, ξαναγυρίζει στην μέγιστη τιμή και αρχίζει πάλι να μειώνεται..

Σημείωση: Όταν ο δρομέας κινείται εσείς μπορείτε αν θέλετε να συνεχίσετε την κατασκευή σας ή να αλλάξετε τιμές στα αντικείμενά σας. Το πρόγραμμα του GeoGebra δεν επηρεάζεται από την κίνηση του δρομέα.

Χειρωνακτική Κίνηση

Για να αλλάζετε τη τιμή ενός αριθμού ή μιας γωνίας συνεχώς, επιλέξτε το εργαλείο Μετακίνηση. Στη συνέχεια κάντε κλικ στον ελεύθερο αριθμό ή γωνία και πατήστε τα κλειδιά + ή - ή τα βέλη του πληκτρολογίου σας. Κρατώντας ένα από τα παραπάνω κλειδιά πατημένο δημιουργείτε μια χειρωνακτική κίνηση(animation).

Παράδειγμα: Αν οι συντεταγμένες ενός σημείου P εξαρτώνται από την τιμή κάποιας μεταβλητής k , δηλαδή $P = (2k, k)$, εφαρμόζοντας την χειρωνακτική κίνηση το σημείο P θα κινηθεί κατά μήκος μιας ευθείας όταν αλλάζετε τις τιμές του k συνεχώς.

Σημείωση: Μπορείτε να προσδιορίσετε αν οι τιμές του δρομέα θα αυξάνονται ή θα μειώνονται χρησιμοποιώντας την ετικέτα Δρομέας Του διαλόγου Ιδιότητες του αντικειμένου.

Συντόμευση πληκτρολογίου:

- *Shift* + βέλος πληκτρολογίου σας παρέχει βήμα (για τον δρομέα) 0.1 μονάδων
- *Ctrl* + βέλος πληκτρολογίου σας παρέχει βήμα (για τον δρομέα) 10 μονάδων
- *Alt* + βέλος πληκτρολογίου σας παρέχει βήμα (για τον δρομέα) 100 μονάδων



Σημείωση: Ένα σημείο που θεωρήσατε πάνω σε μια ευθεία κινείται κατά μήκος της ευθείας αν χρησιμοποιείτε τα κλειδιά + ή - του πληκτρολογίου σας.

Κουτί επιλογής για εμφάνιση/απόκρυψη αντικειμένων

Κάνοντας κλικ στη Προβολή Γραφικών δημιουργείται ένα κουτί επιλογής (βλέπε στην ενότητα Μεταβλητές Boolean και Πράξεις) που σας επιτρέπει την εμφάνιση ή απόκρυψη ενός ή περισσότερων αντικειμένων. Στο εμφανιζόμενο παράθυρο διαλόγου πρέπει να προσδιορίσετε ποια αντικείμενα θα επηρεάζονται με το κουτί επιλογής.

Σημείωση: Η επιλογή των αντικειμένων γίνεται από την λίστα των αντικειμένων στο παράθυρο διαλόγου ή με το ποντίκι σας από οποιαδήποτε Προβολή(Αλγεβρας, Γραφικών ή Λογιστικού Φύλλου).

Εμφάνιση/Απόκρυψη αντικειμένων υπό όρους

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το εργαλείο  Κουτί επιλογής για εμφάνιση/απόκρυψη αντικειμένων για να δημιουργήσετε ένα κουτί επιλογής που θα ελέγχει αν ένα ή περισσότερα αντικείμενα θα είναι ορατά στην οθόνη. Επιπροσθέτως, μπορείτε να δημιουργήσετε μια Μεταβλητή Boolean (π.χ., $\beta = \text{true}$) χρησιμοποιώντας το Πεδίο Εισαγωγής ούτως, ώστε το κουτί επιλογής να είναι ορατό στην Προβολή Γραφικών ή χρησιμοποιώντας το εργαλείο  Εμφάνιση /απόκρυψη αντικειμένου ή χρησιμοποιώντας το Μενού Περιεχομένων. Για την χρήση της μεταβλητής Boolean σαν συνθήκη για την ενεργοποίηση συγκεκριμένων αντικειμένων, θα πρέπει να ακολουθήσετε τα βήματα που περιγράφονται παρακάτω.

Αλλαγή της ενεργοποίησης των νέων δημιουργηθέντων αντικειμένων

Στον διάλογο Ιδιότητες, μπορείτε να εισάγετε μία συνθήκη για την ενεργοποίηση του αντικειμένου πηγαίνοντας στην ετικέτα *Σύμβουλος*.

Σημείωση: Μπορείτε να επιλέξετε τις λογικές πράξεις (π.χ., $\neq, \geq, \wedge, \parallel, \neq$) από το αναπτυσσόμενο μενού, για να κατασκευάσετε την συνθήκη σας.


Παραδείγματα:

- Αν το αντικείμενο a είναι δρομέας, η συνθήκη $a < 2$ σημαίνει ότι το αντίστοιχο αντικείμενο θα εμφανίζεται στην Προβολή Γραφικών μόνο όταν ο δρομέας παίρνει τιμές μικρότερες του 2.
- Αν το αντικείμενο β είναι μία μεταβλητή Boolean, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το β σαν ένα στοιχείο συνθήκης. Το αντίστοιχο στοιχείο εμφανίζεται όταν η τιμή του β είναι *true* και αποκρύπτεται όταν η τιμή του β είναι *false*.
- Αν τα αντικείμενα g και h είναι δύο ευθείες, και επιθυμούσατε την εμφάνιση ενός κειμένου στην περίπτωση που οι ευθείες είναι παράλληλες, τότε στην ετικέτα *Σύμβουλος* του κειμένου γράψτε: $g \parallel h$.

Εργαλεία οριζόμενα από τον χρήστη



Στηριζόμενοι σε μια υπάρχουσα κατασκευή, μπορείτε να δημιουργήσετε τα δικά σας εργαλεία κατασκευής στο πρόγραμμα GeoGebra. Μετά την ολοκλήρωση μιας κατασκευής, μπορείτε να την επιλέξετε με το ποντίκι σας ή από το αρχείο εντολών στο Πεδίο Εισαγωγής. Όλα τα εργαλεία αποθηκεύονται αυτόματα στο αρχείο σας GeoGebra.

Δημιουργία εργαλείου οριζόμενο από τον χρήστη

Πρώτα δημιουργείτε την κατασκευή σας, την οποία αργότερα θα θέλατε να επανακτήσετε. Στο Μενού Εργαλεία, κάντε κλικ στο στοιχείο  Δημιουργία νέου εργαλείου για να ανοίξετε τον αντίστοιχο διάλογο. Συμπληρώστε τις τρεις ετικέτες *Αντικείμενα εξαγωγής*, *Αντικείμενα εισαγωγής* και *Όνομα&Εικονίδιο* για την δημιουργία του προσαρμοσμένου εργαλείου.

Παράδειγμα:


Δημιουργείτε το εργαλείο - Τετράγωνο, το οποίο θα κατασκευάζει ένα τετράγωνο όταν κάνετε κλικ σε δύο υπάρχοντα σημεία ή σε δύο σημεία της Προβολής Γραφικών.

- Κατασκευάστε ένα τετράγωνο παίρνοντας δύο σημεία *A* και *B*. Κατασκευάστε τις άλλες κορυφές και αναγνωρίστε τις με το εργαλείο  Πολύγωνο για να πάρετε το τετράγωνο *πολυγ1*.
- Επιλέξτε  Δημιουργία νέου εργαλείου στο μενού Εργαλεία.
- Καθορίστε τα *Αντικείμενα εξαγωγής*: Κάντε κλικ στο τετράγωνο ή επιλέξτε τα από το κυλιόμενο μενού. Προσαρμόστε τις κορυφές του τετραγώνου ως *Αντικείμενα εξαγωγής*.
- Καθορίστε τα *Αντικείμενα εισαγωγής*: Το πρόγραμμα GeoGebra σας προσδιορίζει αυτόματα τα αντικείμενα εισαγωγής (στην περίπτωση μας: σημεία *A* και *B*). Μπορείτε να τροποποιήσετε την επιλογή των αντικειμένων εισαγωγής χρησιμοποιώντας το κυλιόμενο μενού ή κάνοντας κλικ στα αντικείμενα της κατασκευής σας.
- Καθορίστε το *Όνομα εργαλείου* και *Όνομα εντολής* για το νέο σας εργαλείο. Το *Όνομα εργαλείου* θα εμφανιστεί στην εργαλειοθήκη του προγράμματος GeoGebra, το δε *Όνομα εντολής* μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο *Πεδίο εισαγωγής* του προγράμματος GeoGebra.
- Μπορείτε επιπλέον να διαλέξετε μια εικόνα για το *Εικονίδιο...* του εργαλείου σας. Το πρόγραμμα GeoGebra αυτοματοποιεί το μέγεθος της εικόνας κατά την εγκατάστασή του σε ένα κουμπί στην *Εργαλειοθήκη*.

Χρησιμοποιώντας τον διάλογο *Διαχείριση εργαλείων* (μενού *Εργαλεία*) μπορείτε να διαγράψετε ή να τροποποιήσετε το όνομα και το εικονίδιο του εργαλείου σας. Μπορείτε ακόμα να αποθηκεύσετε τα επιλεγόμενα εργαλεία σας *GeoGebra Εργαλεία* ως αρχείο τύπου (“ggf”). Αυτό το αρχείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί αργότερα στο(μενού *Αρχείο*, *Άνοιγμα*) για να φορτώσετε τα εργαλεία σε μια άλλη κατασκευή.


Σημείωση:.

Αποθήκευση εργαλείου οριζόμενο από τον χρήστη



Μπορείτε να αποθηκεύσετε την προσαρμοσμένη σας κατασκευή για να την επανακτήσετε σε άλλες κατασκευές του GeoGebra. Στο μενού Εργαλεία, επιλέξτε  Προσαρμογή εργαλειοθήκης. Μετά, επιλέξτε το προσαρμοσμένο εργαλείο που θα αποθηκεύσετε από την εμφανιζόμενη λίστα. Πατήστε το κουμπί *Αποθήκευση ως...* για να αποθηκεύσετε το προσαρμοσμένο εργαλείο στον υπολογιστή σας.

Σημείωση: Τα εργαλεία τα οριζόμενα από τον χρήστη αποθηκεύονται σαν αρχεία με επέκταση *GGT*. Ανοίγοντας ένα αρχείο τύπου “*ggt*” δεν μπορείτε να αλλάξετε την τρέχουσα κατασκευή. Μόνο τα αρχεία τύπου “*ggb*” έχουν αυτή τη δυνατότητα.

Πρόσβαση σε εργαλείο οριζόμενο από τον χρήστη

Αν ανοίξετε μια νέα επιφάνεια στο GeoGebra με το στοιχείο Νέο από το μενού Αρχείο, μετά την δημιουργία ενός προσαρμοσμένου αντικειμένου, το εργαλείο αυτό θα αποτελεί μέρος της *Εργαλειοθήκης* του GeoGebra. Πάντως, αν ανοίξετε ένα νέο παράθυρο του GeoGebra από το στοιχείο  Νέο παράθυρο από το μενού *Αρχείο* ή ανοίξετε το πρόγραμμα GeoGebra κάποια άλλη ημέρα, το προσαρμοσμένο εργαλείο σας δεν θα είναι πλέον μέρος της *Εργαλειοθήκης*.

Υπάρχουν αρκετοί τρόποι για την εμφάνιση του προσαρμοσμένου εργαλείου σας στην *Εργαλειοθήκη* του GeoGebra, όταν ανοίγετε ένα νέο παράθυρο στο GeoGebra :

- Μετά την δημιουργία ενός νέου εργαλείου σας, μπορείτε να αποθηκεύσετε τις ρυθμίσεις σας χρησιμοποιώντας το στοιχείο  Αποθήκευση επιλογών από το μενού Επιλογές. Από δω και πέρα το εργαλείο σας θα είναι μέρος της *εργαλειοθήκης* του GeoGebra
Σημείωση: Μπορείτε να αφαιρέσετε το προσαρμοσμένο εργαλείο σας από την *Εργαλειοθήκη* επιλέγοντας το στοιχείο Προσαρμογή εργαλειοθήκης από το μενού Εργαλεία. Επιλέξτε το προσαρμοσμένο εργαλείο από την λίστα των εργαλείων που βρίσκεται στ' αριστερά σας και πατήστε το κουμπί *Αφαίρεση* >. Μην ξεχάσετε να αποθηκεύσετε τις ρυθμίσεις σας μετά την αφαίρεση του εργαλείου.
- Μετά την αποθήκευση του προσαρμοσμένου εργαλείου σας στον υπολογιστή σας σαν αρχείο *GGT*, μπορείτε να το εισαγάγετε σε άλλο αρχείο του GeoGebra οποιαδήποτε στιγμή. Απλά, επιλέξτε το στοιχείο  Άνοιγμα από το μενού Αρχείο και ανοίξτε το αρχείο *GGT* του προσαρμοσμένου εργαλείου σας.
Σημείωση: Ανοίγοντας ένα αρχείο *GGT* στο GeoGebra δεν επηρεάζεται η τρέχουσα κατασκευή σας. Απλά, γίνεται μέρος της *εργαλειοθήκης* του τρέχοντος αρχείου GeoGebra

Δυναμικά Χρώματα

Στο GeoGebra, μπορείτε να αλλάξετε τα χρώματα των αντικειμένων, χρησιμοποιώντας την ετικέτα *Χρώμα* του διαλόγου *Ιδιότητες*. Ακόμα, μπορείτε να αλλάξετε το χρώμα ενός αντικειμένου με δυναμικό τρόπο: Ανοίξτε τον διάλογο *Ιδιότητες* για ένα συγκεκριμένο αντικείμενο, του οποίου το χρώμα θα θέλατε να αλλάξετε, και κάντε κλικ στην ετικέτα *Σύμβουλος*. Βρείτε την ενότητα *Δυναμικά χρώματα* με τα κουτιά κειμένων που αντιστοιχούν στο *Κόκκινο*, *Πράσινο*, και *Μπλε*.

Σημείωση: Σε καθένα από τα κουτιά αυτά, μπορείτε να εισάγετε συνάρτηση με τιμές στο $[0, 1]$.

Παράδειγμα:

- Δημιουργείστε τρεις δρομείς α , β και γ στο διάστημα από 0 έως 1.
- Δημιουργείστε ένα πολύγωνο, το χρώμα του οποίου θα μεταβάλλεται με την βοήθεια τιμών των δρομέων.
- Ανοίξτε τον διάλογο *Ιδιότητες* για το πολύγωνο και στα κουτιά κειμένου γράψτε τα ονόματα των δρομέων για το αντίστοιχο χρώμα (π.χ για το πράσινο, γράψτε στο κουτί κειμένου το όνομα του δρομέα β , για το μπλε, γράψτε στο κουτί κειμένου το όνομα του δρομέα γ κ.λ.π.
- Ανοίξτε τον διάλογο *Ιδιότητες* και αλλάξτε τις τιμές των δρομέων, για να δείτε την συμπεριφορά κάθε χρώματος για το πολύγωνο.
Σημείωση: Μπορείτε ακόμα να καθορίσετε *Κίνηση* για τους δρομείς με διαφορετικές ταχύτητες, για να δείτε πως τα χρώματα του πολυγώνου αλλάζουν αυτόματα.

Επαφή με τα JavaScript

Σημείωση: Τα JavaScript του προγράμματος GeoGebra ενδιαφέρουν τους χρήστες που έχουν κάποια εμπειρία με την επεξεργασία ιστοσελίδων HTML

Αν θέλετε να ενισχύσετε το Δυναμικό Φύλλο εργασίας και να αυξήσετε την ενεργητικότητα ορισμένων αντικειμένων της κατασκευής σας, το πρόγραμμα GeoGebra σας παρέχει το περιβάλλον JavaScript. Παραδείγματος χάριν, θα μπορούσατε να δημιουργήσετε ένα κουμπί για να παραγάγετε τυχαία τις νέες διαμορφώσεις μιας δυναμικής κατασκευής.

Για περισσότερες πληροφορίες, μεταβείτε στην ιστοσελίδα *Εφαρμογές και JavaScript* στο GeoGebra (<http://www.geogebra.org> στην ενότητα *Βοήθεια*). Εκεί θα βρείτε παραδείγματα και εφαρμογές που χρησιμοποιούν τα JavaScript στο GeoGebra.

Εμφάνιση και απόκρυψη ετικετών

Μπορείτε να εμφανίσετε ή να αποκρύψετε τις ετικέτες των αντικειμένων στην Προβολή Γραφικών με αρκετούς τρόπους:

- Επιλέξτε το εργαλείο **AA** Δείξε την ετικέτα και κάντε κλικ στο αντικείμενο εκείνο στο οποίο θέλετε να εμφανίζεται ή όχι η ετικέτα του.
- Ανοίξτε το Μενού Περιεχομένων για το αντικείμενο που θέλετε και επιλέξτε το στοιχείο **AA** Δείξε την ετικέτα.
- Ανοίξτε τον διάλογο Ιδιότητες για το αντικείμενο που θέλετε και επιλέξτε ή αποεπιλέξτε το κουτί επιλογής Δείξε την ετικέτα στην ετικέτα Βασικά.

Όνομα και τιμή

Στο πρόγραμμα GeoGebra, κάθε αντικείμενο έχει ένα μοναδικό όνομα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ετικέτα στην Προβολή Γραφικών. Επιπροσθέτως, ένα αντικείμενο μπορεί να έχει ως ετικέτα την τιμή του ή το όνομα και την τιμή του. Μπορείτε να ρυθμίσετε την ετικέτα του στον διάλογο Ιδιότητες στην ετικέτα Βασικά, επιλέγοντας το αντίστοιχο στοιχείο Όνομα, Τιμή, ή Όνομα και τιμή από το αναδυόμενο μενού που βρίσκεται δίπλα στο κουτί επιλογής Δείξε την ετικέτα.

Σημείωση: Ως τιμή ενός σημείου θεωρούνται οι συντεταγμένες του, ενώ ως τιμή συνάρτησης θεωρείται η εξίσωσή της.

Τίτλος

Πολλές φορές, θέλουμε να δώσουμε σε διαφορετικά αντικείμενα την ίδια ετικέτα. Για παράδειγμα, για τις πλευρές ενός τετραγώνου πλευράς a . Στην περίπτωση αυτή το πρόγραμμα GeoGebra μπορεί να δώσει τίτλους για όλα αυτά τα αντικείμενα. Μπορείτε να δώσετε ένα τίτλο στο αντικείμενο από την ετικέτα Βασικά από τον διάλογο Ιδιότητες εισάγοντας τον επιθυμητό τίτλο στο πεδίο κειμένου με όνομα Τίτλος. Στη συνέχεια επιλέγετε το στοιχείο Τίτλος από το αναδυόμενο μενού που βρίσκεται δίπλα στο κουτί επιλογής Δείξε την ετικέτα.

Στρώσεις

Σημείωση: Στο πρόγραμμα GeoGebra, οι στρώσεις χρησιμοποιούνται για να προσδιορίσουν ποια από τα αντικείμενα θα επιλέγονται ή θα σύρονται, όταν ο χρήστης κάνει κλικ σε πολλαπλά αντικείμενα την ίδια χρονική στιγμή.

Από προεπιλογή, όλα τα αντικείμενα σχεδιάζονται στην στρώση 0, που βασικά είναι το *background* της στρώσης στην Προβολή Γραφικών. Συνολικά υπάρχουν 10 στρώσεις (αριθμημένες από 0 έως 9) και αυτές που αντιστοιχίζονται στους μεγαλύτερους αριθμούς σχεδιάζονται στην κορυφή των στρώσεων που αντιστοιχίζονται σε μικρότερους αριθμούς.

Η στρώση(0-9) ενός αντικειμένου αλλάζει από την ετικέτα Σύμβολος του διαλόγου Ιδιότητες. Αν αλλάξετε μια φορά τη στρώση ενός τουλάχιστον αντικειμένου (Η στρώση

να είναι > 0), τότε όλα τα νέα αντικείμενα θα σχεδιάζονται στην στρώση που αντιστοιχίζεται στον μεγαλύτερο αριθμό.

Σημείωση: Με την επιλογή ενός αντικειμένου, μπορείτε να επιλέξετε όλα τα αντικείμενα, επιλέγοντας το στοιχείο Επιλογή τρέχουσας στρώσης (πλήκτρο συντόμευσης: *Ctrl-L*) από το μενού *Επεξεργασία*. Αυτό το στοιχείο μενού ενεργοποιείται στην περίπτωση που όλα τα επιλεγμένα αντικείμενα ανήκουν στην ίδια στρώση.



Επιπλέον χρήση των στρώσεων:

- Για εξαγωγή αντικειμένων που ανήκουν σε κάποια στρώση ως SVG.
- Οι στρώσεις ελέγχονται με τα JavaScript στις εφαρμογές GeoGebra .

Επαναπροσδιορισμός

Ο επαναπροσδιορισμός των αντικειμένων είναι ένα ευπροσάρμοστο εργαλείο για την αλλαγή μιας κατασκευής. Σημειώστε ότι ο επαναπροσδιορισμός μπορεί να αλλάξει τα βήματα της κατασκευής στο Πρωτόκολλο στοιχείων κατασκευής.

Στο GeoGebra ο *Επαναπροσδιορισμός* ενός αντικειμένου γίνεται με αρκετούς τρόπους:


- Επιλέξτε το εργαλείο  Μετακίνηση και κάνοντας διπλό κλικ πάνω σ' ένα αντικείμενο στη Προβολή Άλγεβρας.
 - Για Ελεύθερα αντικείμενα ανοίγει ένα πεδίο επεξεργασίας που σας επιτρέπει να αλλάξετε άμεσα την αλγεβρική αναπαράσταση του αντικειμένου. Για να εφαρμοστούν οι αλλαγές σας πατήστε μετά το πλήκτρο *Enter*.
 - Για εξαρτημένα αντικείμενα ανοίγει ο διάλογος *Επαναπροσδιορισμός* που σας επιτρέπει να επαναπροσδιορίσετε το αντικείμενο.
- Επιλέξτε το εργαλείο  Μετακίνηση και κάνοντας διπλό κλικ πάνω σ' ένα αντικείμενο στη Προβολή Άλγεβρας. Ανοίγει ο διάλογος *Επαναπροσδιορισμός* που σας επιτρέπει να επαναπροσδιορίσετε το αντικείμενο.
- Αλλάξτε οποιοδήποτε αντικείμενο εισάγοντας το όνομά του στο Πεδίο Εισαγωγής: και στη συνέχεια δώστε του νέο ορισμό.
- Ανοίξτε τον διάλογο *Ιδιότητες* και αλλάξτε τον ορισμό του αντικειμένου στην ετικέτα *Βασικά*.



Σημείωση: Τα σταθερά αντικείμενα δεν επαναπροσδιορίζονται. Για να τα επαναπροσδιορίσετε, κάντε το ελεύθερο (ξεμαρκάροντας το κουτί επιλογής Σταθερό στην ετικέτα Βασικά του διαλόγου Ιδιότητες)


Παραδείγματα:

- Αν θέλουμε να τοποθετήσουμε ένα ελεύθερο αντικείμενο A σε μια ευθεία γραμμή h , επιλέξτε *Επαναπροσδιορισμός* για το σημείο A και εισάγετε την εντολή Σημείο[h] στο πεδίο εισαγωγής του εμφανιζόμενου διαλόγου. Για να μετακινήσετε το σημείο αυτό από την ευθεία και να γίνει ελεύθερο αντικείμενο ξανά, επαναπροσδιορίστε το δίνοντάς του κάποιες συντεταγμένες όπως π,χ (1, 2).
- Ένα άλλο παράδειγμα είναι η μετατροπή μιας ευθείας h που περνά από δύο σημεία A και B σε ευθύγραμμο τμήμα. Επιλέξτε *Επαναπροσδιορισμός* και εισάγετε την εντολή Τμήμα[A, B] στο πεδίο εισαγωγής του εμφανιζόμενου διαλόγου. Αυτό επίσης γίνεται και αντίστροφα (από τμήμα σε ευθεία).

Ίχνος και Γεωμετρικός τόπος

Τα αντικείμενα μπορούν να αφήνουν το ίχνος τους στην Προβολή Γραφικών όταν κινούνται. Επιλέξτε πρώτα το αντικείμενο, στη συνέχεια κάντε δεξί κλικ και από το εμφανιζόμενο Μενού Περιεχομένων επιλέξτε το στοιχείο  *Ίχνος Ενεργό*. Τώρα όταν θα μετακινήσετε το αντικείμενο στην επιφάνεια εργασίας το αντικείμενο θα αφήνει το ίχνος του.


Σημείωση: Για να απενεργοποιήσετε το ίχνος του αντικειμένου, επιλέξτε πάλι το αντικείμενο, κάντε δεξί κλικ και από το εμφανιζόμενο Μενού Περιεχομένων αποεπιλέξτε το στοιχείο  *Ίχνος Ενεργό*. Το στοιχείο  *Ανανέωση στο μενού Προβολή* εξαφανίζει όλα τα ίχνη.

Στο πρόγραμμα GeoGebra, μπορείτε επίσης να δημιουργήσετε αυτόματα τον Γεωμετρικό τόπο ενός σημείου χρησιμοποιώντας είτε το εργαλείο  *Γεωμετρικός τόπος*: με το ποντίκι σας, είτε την εντολή *Γεωμετρικός Τόπος* στο πεδίο εισαγωγής.

Σημείωση: Το σημείο, του οποίου τον γεωμετρικό τόπο θέλετε να δημιουργήσετε, θα πρέπει να εξαρτάται από ένα άλλο σημείο που θα κινείται πάνω σε κάποιο αντικείμενο (π,χ *ευθεία, τμήμα, κύκλος*).

Παράδειγμα:

- Δημιουργείστε ένα τμήμα με τα σημεία $A = (-1, -1)$ και $B = (1, -1)$.
- Τοποθετείστε ένα σημείο Γ στο τμήμα, ώστε να κινείται ανάμεσα στα A και B .
- Δημιουργείστε ένα σημείο P που να εξαρτάται από το Γ , π.χ $P = (x(\Gamma), x(\Gamma)^2)$.

- Χρησιμοποιείτε τώρα την εντολή ή το εργαλείο *Γεωμετρικός Τόπος* για να δείτε τον γεωμετρικό τόπο του σημείου P , το οποίο εξαρτάται από το Γ:
 - Εργαλείο  Γεωμετρικός τόπος: Κάντε κλικ πρώτα στο σημείο P και μετά στο σημείο Γ.
 - Εντολή Γεωμετρικός Τόπος Γράψτε στο πεδίο εισαγωγής την εντολή: Γεωμετρικός τόπος[P, Γ] και μετά πατήστε το πλήκτρο Enter.

Σημείωση: Ο γεωμετρικός τόπος που δημιουργήθηκε με το παράδειγμα αυτό είναι μια παραβολή στο διάστημα $[-1, 1]$.