

CABRI® 3D V2



Πρωτοποριακά Μαθηματικά Εργαλεία

**ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΤΗ**



|   |             |
|---|-------------|
| <b>1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>   | <b>Σ 7</b>  |
| 1.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ                 | Σ 8         |
| 1.2 ΠΩΣ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟΝ ΟΔΗΓΟ ΑΥΤΟ                       | Σ 10        |
| <b>2 - ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ</b>  | <b>Σ 13</b> |
| 2.1 ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΑΣ ΕΓΓΡΑΦΟ ΜΕ ΤΟ CABRI 3D v2         | Σ 13        |
| 2.2 Η ΠΡΩΤΗ ΣΑΣ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ (3D) ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ                     | Σ 13        |
| 2.3 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΝΕΟΥ ΕΓΓΡΑΦΟΥ                               | Σ 15        |
| 2.4 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΟΡΑΤΩΝ (ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΟΡΑΤΩΝ) ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ | Σ 16        |
| 2.5 ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΓΩΝΙΑΣ ΘΕΑΣΗΣ                                    | Σ 17        |
| 2.6 ΣΗΜΕΙΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ   | Σ 18        |
| <b>3 - ΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΤΟΥ CABRI 3D v2</b>                          | <b>Σ 21</b> |
| 3.1 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ   | Σ 23        |
| 3.2 ΣΗΜΕΙΑ  | Σ 23        |
| 3.3 ΚΑΜΠΥΛΕΣ  | Σ 24        |
| 3.4 ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ  | Σ 27        |
| 3.5 ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ   | Σ 30        |
| 3.6 ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΠΟΛΥΓΩΝΑ   | Σ 34        |
| 3.7 ΠΟΛΥΕΔΡΑ  | Σ 35        |
| 3.8 ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΠΟΛΥΕΔΡΑ (ΠΛΑΤΩΝΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ)                        | Σ 38        |
| 3.9 ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ                                   | Σ 39        |

|   |             |
|---|-------------|
| 3.10 ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ  | Σ 41        |
| 3.11 ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΣΗΜΕΙΑ<br>ΚΑΙ ΤΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΕΠΑΝΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ | Σ 45        |
| 3.12 ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΕΠΑΝΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ   | Σ 45        |
| 3.13 ΠΛΗΚΤΡΑ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ  | Σ 47        |
| 3.14 ΜΙΑ ΧΡΗΣΙΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΙΑ ΤΟ ΧΕΙΡΙΣΜΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ                               | Σ 48        |
| <br>  |             |
| <b>4 - ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ</b>                                     | <b>Σ 49</b> |
| 4.1 Η ΕΝΤΟΛΗ ΑΠΟΚΡΥΨΗ/ΕΜΦΑΝΙΣΗ  | Σ 49        |
| 4.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΕΝΟΣ ΣΗΜΕΙΟΥ<br>Ή ΤΩΝ ΣΥΝΙΣΤΩΣΩΝ ΕΝΟΣ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΟΣ | Σ 50        |
| 4.3 ΚΛΕΙΔΩΜΑ ΣΗΜΕΙΩΝ  | Σ 50        |
| 4.4 ΚΙΝΗΣΗ – ΚΙΝΟΥΜΕΝΗ ΕΙΚΟΝΑ   | Σ 51        |
| 4.5 ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΤΡΟΧΙΑ  | Σ 53        |
| 4.6 ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ  | Σ 56        |
| 4.7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ  | Σ 57        |
| 4.8 ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΡΙΘΜΟΜΗΧΑΝΗΣ   | Σ 59        |
| 4.9 ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ<br>ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ                      | Σ 62        |
| 4.10 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΚΤΥΠΩΣΙΜΩΝ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΩΝ  | Σ 62        |
| <br>  |             |
| <b>5 - ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ</b>  | <b>Σ 65</b> |
| 5.1 ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΤΙΚΕΤΩΝ                                   | Σ 65        |
| 5.2 ΛΕΖΑΝΤΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ  | Σ 66        |
| 5.3 ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ   | Σ 67        |
| 5.4 ΑΛΛΑΓΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΗΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ  | Σ 68        |

|          |  |             |
|----------|--|-------------|
| 5.5      | ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ         | Σ 68        |
| 5.6      | ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ                               | Σ 69        |
| 5.7      | ΣΥΝΑΦΕΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΟΙ ΚΑΤΑΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΩΝ  | Σ 71        |
| <b>6</b> | <b>- ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ</b>                                    | <b>Σ 73</b> |
| 6.1      | Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ   | Σ 73        |
| 6.2      | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ  | Σ 73        |
| 6.3      | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΩΝ ΣΕΛΙΔΩΝ ΣΕ ΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΟ   | Σ 75        |
| 6.4      | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΟΥ ΕΓΓΡΑΦΟΥ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΠΟ ΠΟΛΛΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ          | Σ 76        |
| 6.5      | ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΠΡΟΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΟΡΦΗΣ ΤΟΥ ΧΑΡΤΙΟΥ ΣΕ ΝΕΑ ΕΓΓΡΑΦΑ | Σ 77        |
| 6.6      | ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ  | Σ 77        |
| 6.7      | ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΛΩΡΙΔΑΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ   | Σ 77        |
| 6.8      | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ ΤΟΥ CABRI 3D V2 ΣΕ ΑΛΛΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ    | Σ 79        |
| 6.9      | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΕΓΓΡΑΦΟΥ HTML Ή ΜΙΑΣ ΕΙΚΟΝΑΣ PNG                               | Σ 85        |
| 6.10     | ΠΛΗΚΤΡΑ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΗΣ ΕΝΤΟΛΩΝ  | Σ 86        |

©2007 CABRILLOG SAS

**Εγχειρίδιο Χρήστη για το Cabri 3D v2.1:**

**Σχεδιασμός και συγγραφή:** Sophie και Pierre René de Cotret (Μόντρεαλ, Κεμπέκ, Καναδάς) prcotret@colba.net

**Μετάφραση στα ελληνικά:** Γεώργιος Αγαθός

**Επιμέλεια κειμένων:** Γεωργία Κορμπάκη

**Τελευταία ενημέρωση:** Ιούνιος 2009

**Νέες εκδόσεις:** [www.cabri.com](http://www.cabri.com)

**Αναφορές λαθών:** [support@cabri.com](mailto:support@cabri.com)

**Σελιδοποίηση, επιμέλεια γραφικών, δεύτερη επιμέλεια κειμένων:** Cabrillog



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Καλώς ορίσατε στον κόσμο της στερεομετρίας και των διαδραστικών μαθηματικών του Cabri 3D v2!

Η τεχνολογία του Cabri σχεδιάστηκε αρχικά στα ερευνητικά εργαστήρια του CNRS (Εθνικό Κέντρο Επιστημονικής Έρευνας της Γαλλίας) και στο Πανεπιστήμιο Joseph Fourier της Grenoble. Το έργο αυτό ξεκίνησε το 1985, όταν ο Jean-Marie LABORDE, πνευματικός πατέρας του Cabri, αποφάσισε να αναζητήσει τρόπους για τη διευκόλυνση της διδασκαλίας και της εκμάθησης της δισδιάστατης γεωμετρίας.

Η χρήση των υπολογιστών στην κατασκευή γεωμετρικών σχημάτων ανοίγει έναν κόσμο απίστευτων δυνατοτήτων αναφορικά με την επίλυση ασκήσεων με τον παραδοσιακό τρόπο, δηλαδή χρησιμοποιώντας μολύβι, χαρτί, χάρακα και διαβήτη. Περισσότερα από 100 εκατομμύρια άτομα σε όλο τον κόσμο χρησιμοποιούν τα λογισμικά: Cabri Geometry II, Cabri II Plus και Cabri Jr, τόσο σε προσωπικούς υπολογιστές, όσο και σε επιστημονικές αριθμομηχανές της Texas Instruments.

Σήμερα, το Cabri 3D v2 φέρνει τη φιλοσοφία του Cabri στον κόσμο των τριών διαστάσεων!

Με τη χρήση του Cabri 3D v2 θα μάθετε πολύ γρήγορα να κατασκευάζετε, να βλέπετε και να χειρίζεστε κάθε τύπο αντικειμένου στις τρεις διαστάσεις: ευθείες, επίπεδα, κώνους, σφαίρες, πολύεδρα... Επιπλέον θα είσαστε σε θέση να αναπτύξετε κάθε τύπο κατασκευής, από την πιο απλή στην πιο σύνθετη. Θα μπορείτε να μετράτε αντικείμενα, να ενσωματώνετε αριθμητικά δεδομένα, όπως επίσης και να ξαναβλέπετε όλη τη διαδικασία κατασκευής από το πρώτο βήμα. Με το Cabri 3D v2 θα ανακαλύψετε

ένα αξιοθαύμαστο εργαλείο που θα σας βοηθήσει να μελετήσετε και να επιλύσετε προβλήματα γεωμετρίας και μαθηματικών.

Ολόκληρη η ομάδα της CABRILOG σας εύχεται να περάσετε πολλές ώρες με κατασκευές, αναζητήσεις και ανακαλύψεις με τη βοήθεια του λογισμικού Cabri 3D v2.

*Σημείωση:* Για να λάβετε τα τελευταία νέα σχετικά με τα προϊόντα της Cabrilog, καθώς και τις τελευταίες ενημερώσεις για το λογισμικό Cabri 3D v2, συμπεριλαμβανομένων και των όποιων ενημερώσεων στον οδηγό αυτό, επισκεφθείτε την ιστοσελίδα μας στη διεύθυνση [www.cabri.com](http://www.cabri.com). Ο δικτυακός μας τόπος περιλαμβάνει και πλήθος υπερσυνδέσμων σε πολλές ιστοσελίδες και βιβλία που έχουν σχέση με τη γεωμετρία και το Cabri.

## 1.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

### 1.1.1 Απαιτήσεις συστήματος

#### **Microsoft Windows**

Windows 98 (Internet Explorer 5 ή μεταγενέστερο), ME, NT4, 2000, XP, Vista.

#### **Apple Macintosh**

MacOS X, έκδοση 10.3 ή μεταγενέστερη.

#### **Ελάχιστες απαιτήσεις**

Επεξεργαστής στα 800 MHz (ή καλύτερος), μνήμη 256 MB, κάρτα γραφικών συμβατή με OpenGL με μνήμη 64 MB τουλάχιστον.

### 1.1.2 Εγκατάσταση

- **Χρήση της μονάδας του CD-ROM:**
- **PC:** Εισάγετε το δισκάκι με το λογισμικό στη μονάδα CD-ROM του υπολογιστή σας και ακολουθήστε τις οδηγίες που εμφανίζονται στην



οθόνη. Αν η δυνατότητα αυτόματης εκκίνησης (autostart) του υπολογιστή σας είναι απενεργοποιημένη, τότε εκτελέστε χειροκίνητα το πρόγραμμα setup.exe που βρίσκεται στο CD-ROM.

- **Macintosh:** Αντιγράψτε το εικονίδιο του προγράμματος Cabri 3D v2 στο φάκελο των Εφαρμογών (Applications folder).

Την πρώτη φορά που θα εκτελέσετε το πρόγραμμα, θα σας ζητηθεί να εισάγετε ορισμένες πληροφορίες, όπως το όνομα του χρήστη, καθώς και ένα κλειδί για το προϊόν, ώστε να έχετε πρόσβαση σε όλες τις δυνατότητές του (το κλειδί του προϊόντος –σειριακός αριθμός– βρίσκεται σε ένα αυτοκόλλητο μέσα στη συσκευασία).

- **Χρήση της έκδοσης που κατεβάσετε από το διαδίκτυο:**

Το πρόγραμμα θα τρέχει σε δοκιμαστική κατάσταση για ένα μήνα (περίοδος αξιολόγησης του λογισμικού), με όλες του τις λειτουργίες διαθέσιμες. Μετά την πάροδο αυτού του χρονικού διαστήματος, θα ενεργοποιηθεί η κατάσταση παρουσίασης του προγράμματος. Η χρήση του λογισμικού θα περιορίζεται στα 15 λεπτά και οι εντολές: αντιγραφή, αποθήκευση και εξαγωγή θα είναι απενεργοποιημένες. Για τη μόνιμη ενεργοποίηση του λογισμικού θα πρέπει να αγοράσετε μία άδεια χρήσης από την ιστοσελίδα της εταιρείας ([www.cabri.com](http://www.cabri.com)) ή από τον αποκλειστικό αντιπρόσωπο της εταιρείας στη χώρα σας. Στην περίπτωση αυτή θα σας αποσταλεί μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ένα αρχείο «license.cg3» το οποίο και θα πρέπει να ανοίξετε με το Cabri 3D v2, προκειμένου να το ενεργοποιήσετε.

### 1.1.3 Επιλογή γλώσσας

- **PC**

Κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης, το λογισμικό Cabri 3D v2 σας επιτρέπει να επιλέξετε τη γλώσσα λειτουργίας του προγράμματος μέσα από ένα μεγάλο αριθμό διαθέσιμων γλωσσών. Για να αλλάξετε τη γλώσσα, μετά την εγκατάσταση του προγράμματος (ή για να έχετε πρόσβαση σε οποιαδήποτε από τις διαθέσιμες γλώσσες), επιλέξτε

Επεξεργασία→Προτιμήσεις→Γενικά κι έπειτα την επιθυμητή γλώσσα από τον αναπτυσσόμενο κατάλογο **Γλώσσα**.

- **Macintosh**

Στο σύστημα Macintosh OS X, το Cabri 3D v2 επιλέγει αυτόματα την ίδια γλώσσα με εκείνη του λειτουργικού συστήματος. Για να αλλάξετε τη γλώσσα, μετά την εγκατάσταση του προγράμματος (ή για να έχετε πρόσβαση σε οποιαδήποτε από τις διαθέσιμες γλώσσες), επιλέξτε **Apple→Προτιμήσεις συστήματος...** κι έπειτα κάντε κλικ στο **Διεθνείς**.

Μπορείτε επίσης να ξεκινήσετε το Cabri 3D v2 με διαφορετική γλώσσα από εκείνη του λειτουργικού συστήματος κι έπειτα να την αλλάξετε με αυτή που επιθυμείτε. Επιλέξτε **Apple→Προτιμήσεις συστήματος...** κι έπειτα κάντε κλικ στο **Διεθνείς**.

#### 1.1.4 Ενημερώσεις

Για να ελέγξετε αν χρησιμοποιείτε την πιο πρόσφατη έκδοση του λογισμικού Cabri 3D v2, επιλέξτε την εντολή **Ενημερώσεις...** από τον κατάλογο **Βοήθεια** του προγράμματος κι έπειτα ακολουθήστε τις οδηγίες στην οθόνη.

## 1.2 ΠΩΣ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟΝ ΟΔΗΓΟ ΑΥΤΟ

Το λογισμικό Cabri 3D v2 γίνεται εύκολα κατανοητό, αφού είναι εύκολο στη χρήση του. Ωστόσο θα το μάθετε πιο γρήγορα και πιο εύκολα, αν αφιερώσετε λίγο χρόνο για να δουλέψετε προσεκτικά με τα επόμενα δύο κεφάλαια.

Το κεφάλαιο [2] **ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ** αποτελεί μία γρήγορη εισαγωγή στη χρήση του λογισμικού Cabri 3D v2, χωρίς να είναι μία απλή παράθεση λειτουργιών και εντολών. Εργαστείτε πάνω στις διάφορες δραστηριότητες που εμφανίζονται εδώ και σύντομα θα έχετε

κατανοήσει πλήρως τη λειτουργία του προγράμματος, καθώς θα δημιουργείτε τις πρώτες σας κατασκευές με το Cabri 3D v2.

Το κεφάλαιο [\[3\] ΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΤΟΥ CABRI 3D v2](#) έχει σχεδιαστεί, ώστε να μελετηθεί προσεκτικά, βήμα προς βήμα, και να σας βοηθήσει να μάθετε το πρόγραμμα όσο το δυνατόν πιο εύκολα και γρήγορα.

Τα υπόλοιπα κεφάλαια του Εγχειριδίου Χρήστη περιγράφουν διάφορες συμπληρωματικές και προχωρημένες λειτουργίες του προγράμματος.



## ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

### 2.1 ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΑΣ ΕΓΓΡΑΦΟ ΜΕ ΤΟ CABRI 3D v2

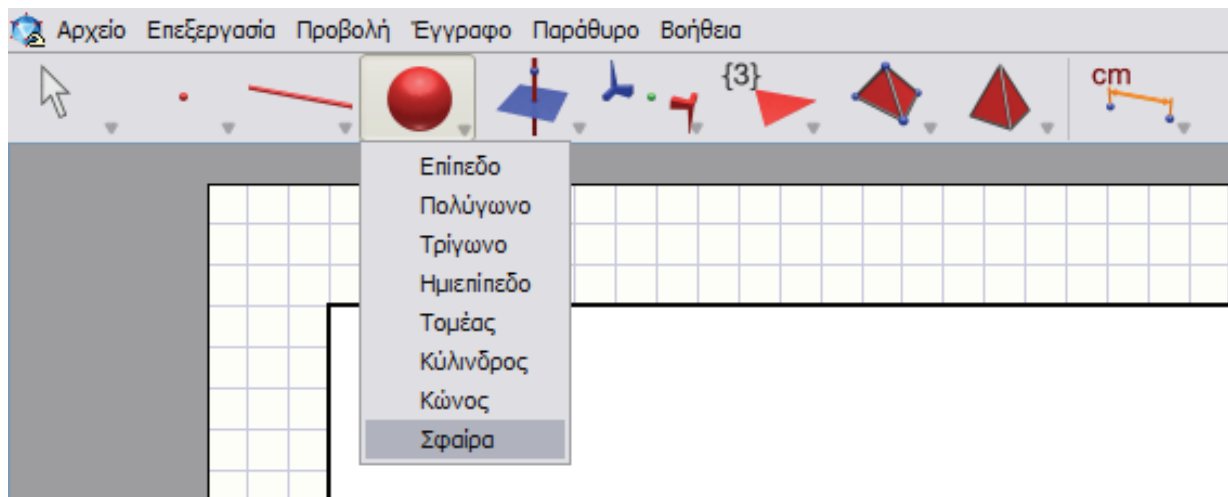
Κάντε διπλό κλικ με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού στο εικονίδιο του λογισμικού Cabri 3D v2. Το πρόγραμμα θα δημιουργήσει αυτόματα ένα έγγραφο μίας σελίδας, το οποίο περιλαμβάνει την **επιφάνεια εργασίας**, δηλαδή τη λευκή επιφάνεια με το γκριζο βασικό επίπεδο στο κέντρο της.

### 2.2 Η ΠΡΩΤΗ ΣΑΣ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ (3D) ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Ξεκινώντας με την εκμάθηση του λογισμικού, θα κατασκευάσετε στην αρχή δύο τρισδιάστατα αντικείμενα. Το παράδειγμα αυτό θα σας παρουσιάσει τις πρώτες λειτουργίες του Cabri 3D v2.

#### **Κατασκευή μίας σφαίρας**

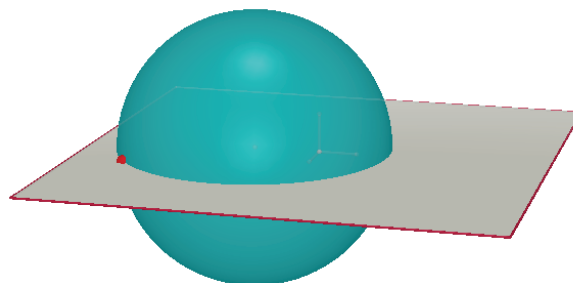
Η λωρίδα με τα εργαλεία στο πάνω μέρος του παραθύρου του Cabri 3D v2 σας παρέχει μία σειρά εργαλειοθηκών (η αναλυτική παρουσίασή τους γίνεται στο επόμενο κεφάλαιο του οδηγού). Κάντε κλικ με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού στην εργαλειοθήκη **Επιφάνειες** (4ο κουμπί από τα αριστερά), διατηρώντας πατημένο το πλήκτρο του ποντικιού, και επιλέξτε το εργαλείο **Σφαίρα** από τον αναπτυσσόμενο κατάλογο.



Ο δείκτης του ποντικιού αλλάζει αυτόματα σε μολύβι.

Κάντε κλικ με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού 1 περίπου εκατοστό αριστερά από το κεντρικό σημείο του βασικού επιπέδου και έπειτα κάντε κλικ ξανά 2 περίπου εκατοστά αριστερά από το πρώτο σημείο.

Συγχαρητήρια! Μόλις κατασκευάσατε μία σφαίρα.



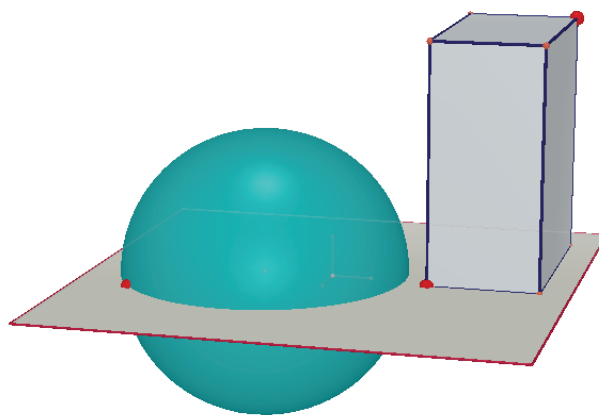
Για να επεξεργαστείτε τη σφαίρα, κάντε κλικ στο εργαλείο **Χειρισμός**.

Για να αλλάξετε το μέγεθος της σφαίρας, κάντε κλικ με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού και μετακινήστε οποιοδήποτε από τα δύο σημεία που κατασκευάσατε.

Για να μετακινήσετε τη σφαίρα, επιλέξτε την και σύρετέ τη σε μία νέα θέση με τη χρήση του ποντικιού.

## Κατασκευή ενός πολυέδρου

Κάντε κλικ με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού στην εργαλειοθήκη **Πολύεδρα** (8ο κουμπί από τα αριστερά), διατηρώντας πατημένο το πλήκτρο του ποντικιού, και επιλέξτε το εργαλείο **Ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο** από τον αναπτυσσόμενο κατάλογο.



Κάντε κλικ στο γκρίζο βασικό επίπεδο, λίγο πιο δεξιά από τη σφαίρα που κατασκευάσατε προηγουμένως.

Έπειτα μετακινήστε το ποντίκι 2 περίπου εκατοστά πιο δεξιά και 1 εκατοστό πιο πάνω. Πατήστε το πλήκτρο **Shift** και, κρατώντας το πατημένο, μετακινήστε το ποντίκι 5 περίπου εκατοστά πιο πάνω. Με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού κάντε κλικ στο σημείο αυτό. Μόλις κατασκευάσατε ένα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο.

Για να επεξεργαστείτε το ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, κάντε κλικ στο εργαλείο **Χειρισμός** και ακολουθήστε την ίδια διαδικασία, όπως προηγουμένως με τη σφαίρα (δείτε την προηγούμενη ενότητα).

## 2.3 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΝΕΟΥ ΕΓΓΡΑΦΟΥ

Για να φτιάξετε μία νέα ομάδα κατασκευών, θα πρέπει να δημιουργήσετε ένα νέο έγγραφο. Επιλέξτε **Αρχείο→Νέο**. Το πρόγραμμα θα ανοίξει ένα νέο έγγραφο, με την επιφάνεια εργασίας να εμφανίζεται σε κανονική προοπτική.

Για να προσθέσετε σελίδες ή επιφάνειες εργασίας σε ένα έγγραφο, ή για να επιλέξετε από έναν ευρύ κατάλογο την προοπτική που επιθυμείτε, δείτε το κεφάλαιο [6] [ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ](#).

## 2.4 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΟΡΑΤΩΝ (ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΟΡΑΤΩΝ) ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ

Για να καταλάβετε πραγματικά πώς δουλεύει το Cabri 3D v2, θα πρέπει να αντιληφθείτε την έννοια των ορατών και των αόρατων τμημάτων των επιπέδων. Στην ενότητα αυτή κάθε αντικείμενο που θα κατασκευάζετε με το Cabri 3D v2 θα τοποθετείται σε ένα επίπεδο, γνωστό ως το βασικό επίπεδο.

Δημιουργήστε ένα νέο έγγραφο.

Η γκρίζα επιφάνεια στο κέντρο είναι γνωστή ως το **Ορατό Τμήμα (ΟΤ)** του βασικού επιπέδου. Όλες οι κατασκευές που θα φτιάξετε στην ενότητα αυτή, είτε στο **ΟΤ** είτε εκτός αυτού, υποχρεωτικά θα τοποθετούνται στο βασικό επίπεδο.\*

Για να δείτε πώς δουλεύει αυτό, ξεκινήστε κατασκευάζοντας δύο ορθογώνια παραλληλεπίπεδα στο **ΟΤ**.

Έπειτα κατασκευάστε δύο νέα ορθογώνια παραλληλεπίπεδα έξω από το **ΟΤ**, στο πιο πάνω τμήμα της επιφάνειας εργασίας.

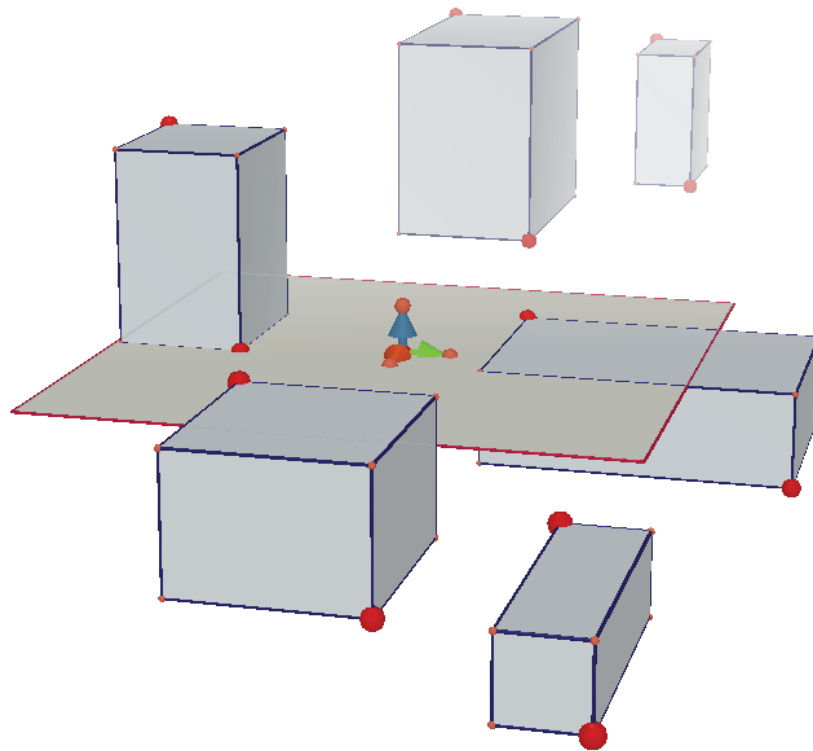
Αφού κατασκευάσετε τα δύο παραλληλεπίπεδα, μετακινήστε το δείκτη του ποντικιού πάνω από το **ΟΤ**.

Τώρα κατασκευάστε ένα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο στο πιο κάτω τμήμα της επιφάνειας εργασίας.

---

\* Αργότερα θα δείτε ότι θα μπορείτε να προσθέτετε και άλλα επίπεδα στο έγγραφό σας.





Όπως μπορείτε εύκολα να διαπιστώσετε, τα πιο πάνω ορθογώνια παραλληλεπίπεδα είναι πιο ανοιχτόχρωμα, ενώ τα πιο κάτω πιο σκούρα. Το γεγονός αυτό συμβάλλει αποτελεσματικά στην «επίδραση» του βάθους στην εικόνα.

Όλα αυτά τα ορθογώνια παραλληλεπίπεδα είναι τοποθετημένα πάνω στο ίδιο επίπεδο, είτε στο **OT** είτε σε μία μη ορατή προέκτασή του, η οποία είναι γνωστή ως **Μη Ορατό Τμήμα (ΜΟΤ)**.

## 2.5 ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΓΩΝΙΑΣ ΘΕΑΣΗΣ

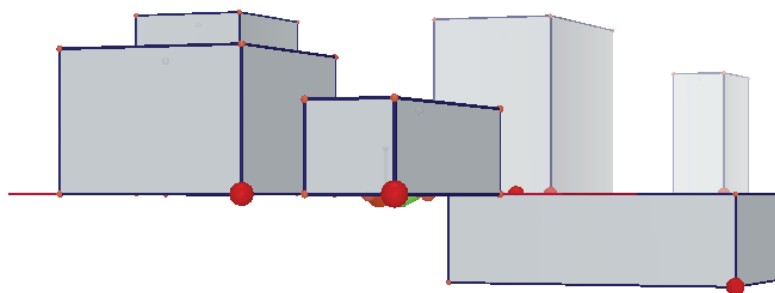
Μπορείτε να παρατηρήσετε την κατασκευή σας από διάφορες γωνίες θέασης, σαν να την περιέχει μία γυάλινη σφαίρα, την οποία μπορείτε να περιστρέψετε προς όλες τις κατευθύνσεις. Για να αλλάξετε τη γωνία θέασης της σκηνής, τοποθετήστε το δείκτη του ποντικιού οπουδήποτε πάνω στην επιφάνεια εργασίας, κάντε κλικ με το δεξί πλήκτρο του ποντικιού, κρατώντας το πατημένο, και μετακινήστε το ποντίκι. Ξεκινήστε μετακινώντας το ποντίκι πάνω και κάτω.

Με την αλλαγή της γωνίας θέασης μπορείτε εύκολα να παρατηρήσετε ότι όλα τα ορθογώνια παραλληλεπίπεδα που κατασκευάσατε νωρίτερα βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο, είτε πάνω είτε κάτω από αυτό.

Μετακινήστε τώρα το δείκτη του ποντικιού αριστερά και δεξιά (αντί για πάνω και κάτω). Η ενέργεια αυτή αλλάζει οριζόντια τη γωνία θέασης.

Για να αλλάξετε τη γωνία θέασης σε περιβάλλον Macintosh, όπου το ποντίκι έχει μόνο ένα πλήκτρο, πατήστε πρώτα το πλήκτρο **Command** ή το **Ctrl** και έπειτα κάντε κλικ με το ποντίκι σας και σύρετε το δείκτη του πάνω στην επιφάνεια εργασίας.

Είναι καλό να αλλάζετε συχνά τη γωνία θέασης καθώς δουλεύετε. Η ενέργεια αυτή θα σας προσφέρει μία πιο καθαρή εικόνα της κατασκευής σας, καθώς και των δυνατοτήτων του προγράμματος. Αν δημιουργήσετε μία πιο σύνθετη κατασκευή, η αλλαγή της γωνίας θέασης πιθανόν να διευκολύνει την προσθήκη νέων αντικειμένων στην κατασκευή σας.



## 2.6 ΣΗΜΕΙΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

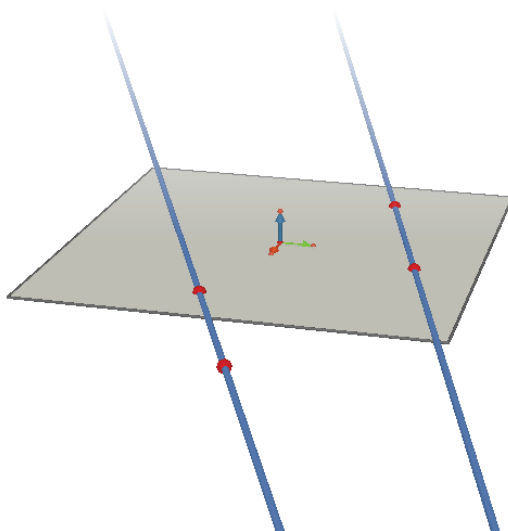
Τα σημεία που δεν κατασκευάζονται πάνω σε ένα ήδη υπάρχον αντικείμενο ή επίπεδο, είναι σημεία στο χώρο. Όπως είδαμε νωρίτερα στην ενότητα [2.4], αυτόματα, τα σημεία αυτά δημιουργούνται στη μη ορατή επέκταση του **OT** του βασικού επιπέδου.

Ωστόσο, τα σημεία στο χώρο, αφού κατασκευαστούν, μετά αποκτούν μία χαρακτηριστική ιδιότητα: την κάθετη μετακίνησή τους στο χώρο.

Για να απεικονίσουμε το ζήτημα αυτό, θα κατασκευάσουμε δύο ευθείες.

Ανοίξτε ένα νέο έγγραφο.

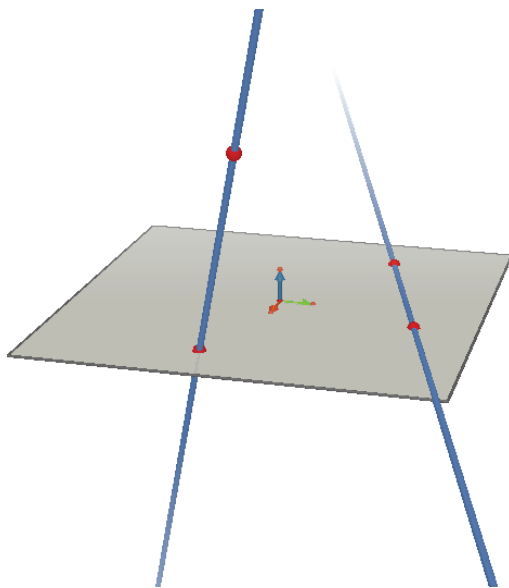
Κάντε κλικ με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού την εργαλειοθήκη **Καμπύλες** (3ο κουμπί από τα αριστερά), κρατώντας πατημένο το πλήκτρο του ποντικιού, και επιλέξτε το εργαλείο **Ευθεία** από τον αναπτυσσόμενο κατάλογο. Κατασκευάστε την πρώτη ευθεία, δημιουργώντας δύο σημεία στο **OT** του βασικού επιπέδου (δείτε την ακόλουθη εικόνα). Έπειτα κατασκευάστε τη δεύτερη ευθεία, αλλά αυτή τη φορά δημιουργήστε το δεύτερο σημείο στο **MOT** του βασικού επιπέδου (δείτε την ακόλουθη εικόνα).



Με τη χρήση του εργαλείου **Χειρισμός** επιλέξτε το σημείο που φτιάξατε στο χώρο, κρατήστε πατημένο το πλήκτρο **Shift** και κινήστε το σημείο προς τα πάνω. Όπως μπορείτε εύκολα να διαπιστώσετε, το σημείο και η ευθεία κινούνται κάθετα.

Έπειτα, δοκιμάστε να κάνετε το ίδιο με όποιο σημείο φτιάξατε πάνω

στο **ΟΤ**. Θα παρατηρήσετε ότι είναι αδύνατη η κάθετη μετακίνησή τους (δείτε την ακόλουθη εικόνα).



## ΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΤΟΥ CABRI 3D v2

Στο κεφάλαιο αυτό θα δείτε την περιγραφή όλων των εργαλείων του λογισμικού Cabri 3D v2. Το κεφάλαιο αυτό αποτελεί έναν αναλυτικό οδηγό που μπορείτε να τον συμβουλευέστε, όποτε θέλετε να μάθετε περισσότερα για τη χρήση κάθε εργαλείου του προγράμματος.

Όπως και στο κεφάλαιο [2], για να επιταχύνετε την εκμάθηση του Cabri 3D v2, είναι καλό να διαβάσετε τη συγκεκριμένη ενότητα σειριακά, αφού κάθε νέο παράδειγμα, γενικά, στηρίζεται στις λειτουργίες που παρουσιάστηκαν σε προηγούμενα παραδείγματα.

### **Όροι και συντομογραφίες που παρουσιάζονται στους πίνακες**

**Βασικό επίπεδο:** το επίπεδο που παρέχεται αυτόματα με το άνοιγμα του προγράμματος ή με τη δημιουργία ενός νέου εγγράφου.

**ΟΤ** – το ορατό τμήμα (ενός επιπέδου): το χρωματισμένο τμήμα ενός επιπέδου.

**ΜΟΤ** – το μη ορατό τμήμα (ενός επιπέδου): η αόρατη επέκταση του ορατού τμήματος ενός επιπέδου.

**Κλικ:** η ενέργεια «κάνω κλικ» σημαίνει πατώ το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού. Στην περίπτωση που απαιτείται η χρήση του δεξιού πλήκτρου του ποντικιού, η ενέργεια αυτή θα αναφέρεται ως **δεξί κλικ**.

**Διπλό κλικ:** η ενέργεια «κάνω διπλό κλικ» σημαίνει πατώ το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού δύο φορές.

**Πλήκτρα συντόμευσης:** η χρήση του πληκτρολογίου για την εκτέλεση ορισμένων εντολών, αντί της χρήσης του ποντικιού. Στην περίπτωση αυτή είναι απαραίτητο να πατήσετε ένα πλήκτρο ή ένα συνδυασμό πλήκτρων (πατάμε ταυτόχρονα 2 ή περισσότερα πλήκτρα).

*Σημείωση:* Πολλές από τις λειτουργίες και τις εντολές του Cabri 3D v2 μπορούν να επιτευχθούν πιο εύκολα (και πιο γρήγορα) με τη χρήση των πλήκτρων συντόμευσης. Για παράδειγμα, στην περίπτωση που θέλετε να κρύψετε ορισμένα από τα αντικείμενα στην επιφάνεια εργασίας, μπορείτε να εκτελέσετε την εντολή **Επεξεργασία→Απόκρυψη/Εμφάνιση** ή να επιλέξετε τα επιθυμητά αντικείμενα κι έπειτα να πατήσετε τα πλήκτρα **Ctrl+M** (**Command+M**, αν δουλεύετε σε Macintosh).

**Βοήθεια εργαλείων:** το λογισμικό Cabri 3D v2 σας παρέχει διαδραστική βοήθεια για όλα τα εργαλεία. Για την ενεργοποίησή της επιλέξτε **Βοήθεια→Βοήθεια εργαλείων** (ή πατήστε το πλήκτρο **F1**).

*Σημείωση:* Οποιαδήποτε στιγμή μπορείτε να εμφανίσετε σε κάποιο σχήμα ένα παράθυρο που να παρουσιάζει τις συντεταγμένες οποιουδήποτε σημείου ή συνιστώσας διανύσματος. Για να το πετύχετε αυτό, επιλέξτε **Παράθυρο→Συντεταγμένες** (ή πατήστε το πλήκτρο **F12**) ή κάντε διπλό κλικ με το εργαλείο **Χειρισμός** στο σημείο ή το διάνυσμα που ενδιαφέρεστε.

Αν δεν έχετε κάποιο στοιχείο επιλεγμένο, τότε το παράθυρο που θα εμφανιστεί θα περιέχει τρία πλαίσια τα οποία θα αναφέρονται στις συντεταγμένες  $x$ ,  $y$  και  $z$ . Συμπληρώστε τα τρία αυτά πλαίσια και κάντε κλικ στο κουμπί **Νέο σημείο**, για να δημιουργήσετε ένα νέο σημείο με τις συντεταγμένες που εισαγάγατε προηγουμένως.

### 3.1 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ

#### Χειρισμός

- Επιτρέπει την επιλογή σημείων και αντικειμένων.

Στην περίπτωση που το παράθυρο των συντεταγμένων είναι ορατό, τότε εκεί θα εμφανίζονται οι συντεταγμένες του επιλεγμένου σημείου ή των συνιστωσών του επιλεγμένου διανύσματος. Μπορείτε να τις επεξεργαστείτε οποιαδήποτε στιγμή, εισάγοντας νέες και κάνοντας κλικ στο κουμπί **Ορισμός νέων συντεταγμένων**. Αν ένα σημείο δεν μπορεί να μετακινηθεί, τότε οι συντεταγμένες του θα εμφανίζονται με γκριζο χρώμα και δεν θα σας δίνεται η δυνατότητα αλλαγής τους στο παράθυρο των συντεταγμένων.

- Επιτρέπει τη μετακίνηση σημείων και αντικειμένων, με άμεση συνέπεια τη μετακίνηση όλων των αντικειμένων που εξαρτώνται από αυτά.

#### Επαναπροσδιορισμός

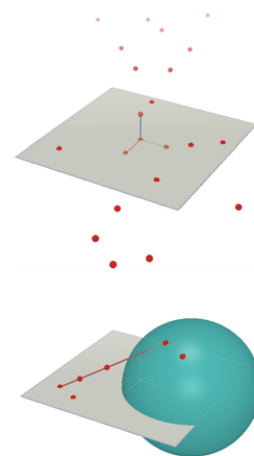
Το εργαλείο **Επαναπροσδιορισμός** επιτρέπει την αλλαγή της μεθόδου μετακίνησης των σημείων. Για επεξήγηση της λειτουργίας του δείτε τις ενότητες [3.11] και [3.12].

### 3.2 ΣΗΜΕΙΑ

#### Σημείο (σε ένα επίπεδο, στο χώρο ή σε ένα αντικείμενο)

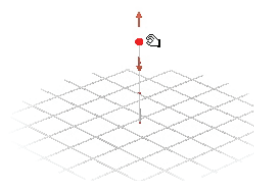
Επιτρέπει την κατασκευή σημείων με διάφορες μεθόδους. Τα σημεία αυτά μπορούν τότε να χρησιμοποιηθούν ως στοιχεία ορισμού για την κατασκευή άλλων αντικειμένων, όπως: τομές, επίπεδα, πολύεδρα κ.λπ.


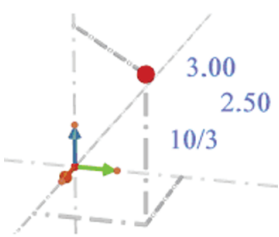

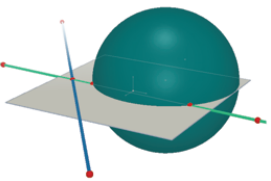

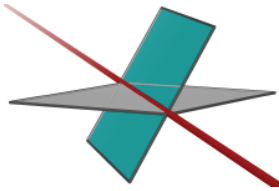

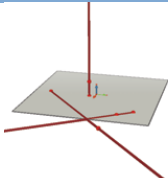
- Δημιουργία σημείων στο **OT** επιπέδων.
- Δημιουργία σημείων στο χώρο. Αυτόματα, τα σημεία αυτά κατασκευάζονται στο **MOT** του βασικού επιπέδου.
- Δημιουργία σημείων πάνω σε όλα τα αντικείμενα, με εξαίρεση στο εσωτερικό μη κυρτών πολυγώνων.




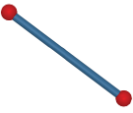

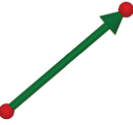

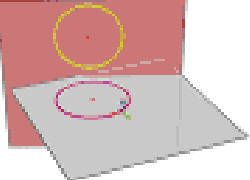

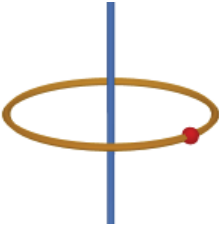
#### Σημείο στο χώρο (πάνω ή κάτω από το βασικό επίπεδο)

- Επιτρέπει την κατασκευή σημείων στο χώρο, πάνω ή κάτω από το βασικό επίπεδο:
  - πατήστε το πλήκτρο **Shift**,
  - χρησιμοποιήστε το ποντίκι για να μετακινήσετε το σημείο στην επιθυμητή θέση,
  - αφήστε το πλήκτρο **Shift**, όταν το σημείο σας φθάσει στο επιθυμητό ύψος,



|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• κάντε κλικ για επιβεβαίωση.</li> <li>• Αν πάλι επιθυμείτε να μετακινήσετε ένα σημείο κάθετα στο χώρο, το οποίο κατασκευάστηκε με τη βοήθεια του πλήκτρου <i>Shift</i>, χρησιμοποιήστε το εργαλείο <b>Χειρισμός</b>, πατήστε ξανά το πλήκτρο <i>Shift</i> και μετακινήστε το σημείο αυτό.</li> </ul>   |   |
|    | <p><b>Σημείο στο χώρο που ορίζεται από τις συντεταγμένες του</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή ενός σημείου άμεσα, μέσω των συντεταγμένων του:</li> <li>• κάντε κλικ σε οποιαδήποτε τιμή εμφανίζεται στην εικόνα σας, για να ορίσετε τη x συντεταγμένη του νέου σημείου,</li> <li>• κάντε κλικ σε δύο άλλες τιμές, για να ορίσετε τις y και z συντεταγμένες.</li> </ul> <p><i>Σημείωση:</i> Μπορείτε επίσης να μεταβάλλετε τις συντεταγμένες ενός σημείου με τη χρήση του παραθύρου των συντεταγμένων (αν αυτό δεν εμφανίζεται στην εικόνα σας, επιλέξτε <b>Παράθυρο→Συντεταγμένες</b> (ή πατήστε το πλήκτρο <b>F12</b>) ή κάντε διπλό κλικ με το εργαλείο <b>Χειρισμός</b> στο σημείο ή το διάνυσμα που ενδιαφέρεστε).</p> |    |
|  | <p><b>Σημείο (ή σημεία) τομής</b></p> <p>Επιτρέπει την κατασκευή σημείου (ή σημείων) στην τομή αντικειμένων (π.χ. σε δύο ευθείες, σε μία ευθεία και μία σφαίρα, σε τρία επίπεδα κ.λπ.).</p>  |  |
| <h3>3.3 ΚΑΜΠΥΛΕΣ</h3>   |  |   |
|  | <p><b>Ευθεία</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή μίας ευθείας που διέρχεται από δύο σημεία.</li> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή της ευθείας στην τομή δύο επιπέδων:</li> <li>• μετακινήστε το δείκτη του ποντικιού προς την τομή δύο επιπέδων για να εμφανιστεί η ευθεία,</li> <li>• κάντε κλικ για να την κατασκευάσετε.</li> </ul>   |  |
|  | <p><b>Ημιευθεία</b></p> <p>Επιτρέπει την κατασκευή μιας ημιευθείας που διέρχεται από δύο σημεία. Το πρώτο είναι το σημείο αναφοράς.</p>  |  |



|   |  |   |
|---|--|---|
|    | <p><b>Ευθύγραμμο τμήμα</b></p> <p>Επιτρέπει την κατασκευή ενός ευθύγραμμου τμήματος που ορίζεται από δύο σημεία.</p>   |    |
|    | <p><b>Διάνυσμα</b></p> <p>Επιτρέπει την κατασκευή ενός διανύσματος που ορίζεται από δύο σημεία. Το πρώτο σημείο είναι η αρχή (σημείο εφαρμογής) του διανύσματος.</p>   |    |
|  | <p><b>Κύκλος</b></p> <p>Επιτρέπει την κατασκευή κύκλων με διάφορες μεθόδους:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Έναν κύκλο που ορίζεται από δύο σημεία (κέντρο και ακτίνα) πάνω σε ένα επίπεδο: <ul style="list-style-type: none"> <li>• κάντε κλικ στο <b>ΟΤ</b> για να επιλέξετε το επίπεδο,</li> <li>• δημιουργήστε (ή επιλέξτε) το κέντρο του κύκλου στο <b>ΟΤ</b> (ή στο <b>ΜΟΤ</b>, αν έχετε επιλέξει το βασικό επίπεδο),</li> <li>• δημιουργήστε (ή επιλέξτε) το σημείο που καθορίζει την ακτίνα, επίσης στο <b>ΟΤ</b> (ή στο <b>ΜΟΤ</b>, αν έχετε επιλέξει το βασικό επίπεδο), ή σε ένα υπάρχον αντικείμενο στο <b>ΜΟΤ</b>.</li> </ul> <i>Σημείωση:</i> Αφού κατασκευαστεί ο κύκλος, μετά μπορεί να μετακινηθεί στο <b>ΜΟΤ</b>, με τη χρήση του εργαλείου <b>Χειρισμός</b>.</li> <li>• Έναν κύκλο που ορίζεται από τρία σημεία που υπάρχουν ήδη: <ul style="list-style-type: none"> <li>• επιλέξτε τα τρία σημεία.</li> </ul> </li> <li>• Έναν κύκλο που ορίζεται από τρία σημεία, κάποια από τα οποία δεν έχουν δημιουργηθεί ακόμη: <ul style="list-style-type: none"> <li>• δημιουργήστε τον κύκλο, επιλέγοντας τα σημεία που ήδη υπάρχουν και κατασκευάζοντας όσα επιπλέον απαιτούνται με κλικ στα επιθυμητά αντικείμενα.</li> </ul> <i>Σημείωση:</i> Δεν μπορείτε να κατασκευάσετε το πρώτο σημείο στο <b>ΟΤ</b> ενός επιπέδου (στην περίπτωση αυτή επιλέξτε ένα υπάρχον σημείο ή φτιάξτε ένα σημείο, προτού χρησιμοποιήσετε το εργαλείο <b>Κύκλος</b>).</li> <li>• Έναν κύκλο γύρω από δεδομένο άξονα: <ul style="list-style-type: none"> <li>• επιλέξτε μία ευθεία (ή τμήμα ευθείας*),</li> <li>• επιλέξτε (ή κατασκευάστε) ένα σημείο.</li> </ul> </li> </ul> | <br><br><br><br> |

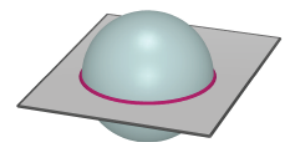
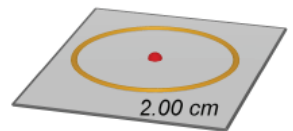
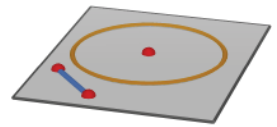
- Έναν κύκλο, του οποίου η ακτίνα καθορίζεται από το μήκος ενός διανύσματος ή ενός ευθύγραμμου τμήματος (διαβήτη):
- κατασκευάστε ένα διάνυσμα ή ένα ευθύγραμμο τμήμα (ή χρησιμοποιήστε ένα ήδη υπάρχον),
- χρησιμοποιήστε το εργαλείο **Κύκλος** για να επιλέξετε ένα επίπεδο,
- κατασκευάστε (ή επιλέξτε) το κέντρο του κύκλου,
- επιλέξτε το διάνυσμα, ή το ευθύγραμμο τμήμα, που καθορίζει την ακτίνα.

*Σημείωση:* Το διάνυσμα, ή το ευθύγραμμο τμήμα, μπορεί να βρίσκεται οπουδήποτε.

- Έναν κύκλο, του οποίου η ακτίνα καθορίζεται από μία μέτρηση:
- κάντε μία μέτρηση, χρησιμοποιώντας την εργαλειοθήκη **Μετρήσεις και υπολογισμοί** (δείτε την ενότητα [3.9]),
- με το εργαλείο **Κύκλος** επιλέξτε ένα επίπεδο,
- κατασκευάστε (ή επιλέξτε) το κέντρο του κύκλου,
- επιλέξτε τη μέτρηση που θα καθορίσει την ακτίνα.

- Έναν κύκλο από την τομή δύο σφαιρών ή μίας σφαίρας κι ενός επιπέδου:
- μετακινήστε το δείκτη του ποντικιού προς την τομή, για να εμφανιστεί ο κύκλος,
- κάντε κλικ για να τον κατασκευάσετε.

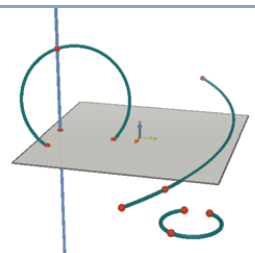
\* ημιευθεία, ευθύγραμμο τμήμα, διάνυσμα, ακμή πολυγώνου ή πολυέδρου



### Τόξο



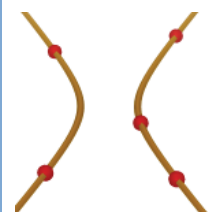
- Επιτρέπει την κατασκευή ενός κυκλικού τόξου που ορίζεται από τρία σημεία:
- επιλέξτε (ή δημιουργήστε) τρία σημεία.

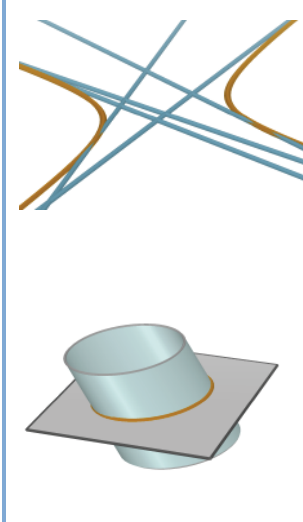



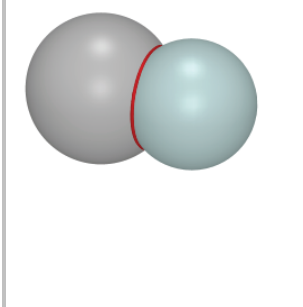
### Κωνική τομή




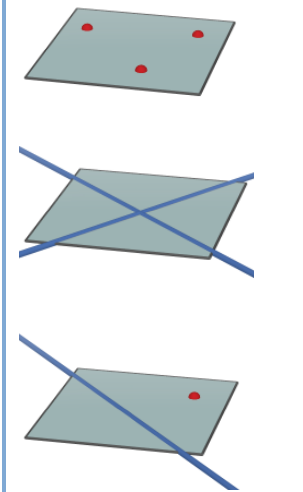
- Επιτρέπει την κατασκευή μίας κωνικής τομής που διέρχεται από πέντε συνεπίπεδα σημεία:
- στο βασικό επίπεδο, τα σημεία μπορούν να βρίσκονται στο **ΟΤ** (ή στο **ΜΟΤ**),
- σε άλλο επίπεδο, τα σημεία πρέπει να βρίσκονται στο **ΟΤ**

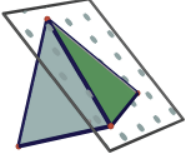

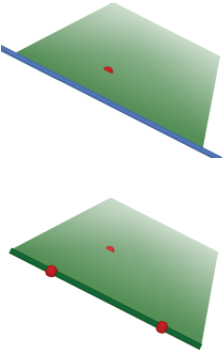

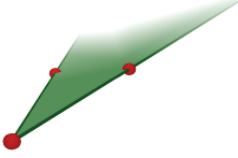

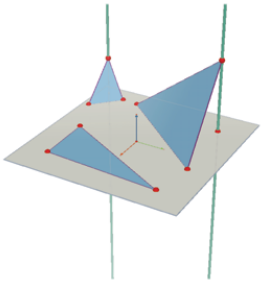


|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>(ή σε ένα υπάρχον αντικείμενο στο <b>ΜΟΤ</b> αυτού του επιπέδου),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• μία κωνική τομή μπορεί επίσης να κατασκευαστεί, δημιουργώντας πέντε οποιαδήποτε συνεπίπεδα σημεία.</li> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή μίας κωνικής τομής εφαπτόμενης σε πέντε συνεπίπεδες ευθείες: <ul style="list-style-type: none"> <li>• επιλέξτε πέντε ευθείες πάνω στο ίδιο επίπεδο.</li> </ul> </li> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή μίας κωνικής τομής από την τομή ενός επιπέδου κι ενός κώνου, κυλίνδρου ή σφαίρας, καθώς επίσης και από την τομή δύο σφαιρών: <ul style="list-style-type: none"> <li>• μετακινήστε το δείκτη του ποντικιού προς την τομή, για να εμφανιστεί η κωνική τομή,</li> <li>• κάντε κλικ για να την κατασκευάσετε.</li> </ul> </li> </ul> |  |
|--|---|---|

|   |   |  |
|---|---|--|
|  | <p><b>Καμπύλη τομής</b></p>   |  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή της ευθείας από την τομή δύο επιπέδων.</li> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή της κωνικής τομής από την τομή ενός επιπέδου κι ενός κώνου ή κυλίνδρου.</li> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή του κύκλου από την τομή δύο σφαιρών ή μίας σφαίρας κι ενός επιπέδου.</li> </ul> |  |

### 3.4 ΕΠΙΦΑΝΕΙΣ

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p><b>Επίπεδο</b></p>   |  |
|   | <p>Επιτρέπει την κατασκευή νέων επιπέδων με διάφορες μεθόδους:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ένα επίπεδο που διέρχεται από τρία σημεία.</li> <li>• Ένα επίπεδο που διέρχεται από δύο συνεπίπεδες ευθείες (ή τμήματα ευθειών*).</li> <li>• Ένα επίπεδο που διέρχεται από μία ευθεία (ή τμήμα ευθείας*) και ένα σημείο.</li> </ul> |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ένα επίπεδο που ορίζεται από ένα ήδη υπάρχον τρίγωνο ή πολύγωνο:</li> <li>• μετακινήστε το δείκτη του ποντικιού προς το τρίγωνο ή το πολύγωνο, για να εμφανιστεί το επίπεδο,</li> <li>• κάντε κλικ για να το κατασκευάσετε.</li> </ul> <p>* ημιευθεία, ευθύγραμμο τμήμα, διάνυσμα, ακμή πολυγώνου ή πολυέδρου</p>  |    |
|    | <p><b>Ημιεπίπεδο</b></p> <p>Επιτρέπει την κατασκευή ενός ημιεπιπέδου.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ένα ημιεπίπεδο που οριοθετείται από μία ευθεία (ή τμήμα ευθείας*) και διέρχεται από ένα σημείο.</li> <li>• Ένα ημιεπίπεδο που οριοθετείται από τρία σημεία. Τα δύο πρώτα σημεία καθορίζουν την ευθεία που αποτελεί το όριο του ημιεπιπέδου και το τρίτο σημείο βρίσκεται μέσα σε αυτό.</li> </ul> <p>* ημιευθεία, ευθύγραμμο τμήμα, διάνυσμα, ακμή πολυγώνου ή πολυέδρου</p>                               |    |
|  | <p><b>Τομέας</b></p> <p>Επιτρέπει την κατασκευή ενός τομέα που ορίζεται από ένα σημείο (αρχή) και δύο άλλα σημεία:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• επιλέξτε (ή κατασκευάστε) ένα σημείο περιορισμού, έπειτα το σημείο κορυφής (αρχή) και τέλος το άλλο σημείο περιορισμού.</li> </ul>  |  |
|  | <p><b>Τρίγωνο</b></p> <p>Επιτρέπει την κατασκευή ενός τριγώνου που ορίζεται από τρία σημεία.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στο βασικό επίπεδο:</li> <li>• κατασκευάστε (ή επιλέξτε) τα σημεία στο <b>ΟΤ</b> ή στο <b>ΜΟΤ</b>.</li> <li>• Σε άλλο επίπεδο:</li> <li>• κατασκευάστε (ή επιλέξτε) τα σημεία στο <b>ΟΤ</b> (ή σε ένα υπάρχον αντικείμενο στο <b>ΜΟΤ</b> αυτού του επιπέδου).</li> <li>• Μπορείτε να δημιουργήσετε ένα τρίγωνο, κατασκευάζοντας (ή επιλέγοντας) τρία οποιαδήποτε σημεία.</li> </ul> |  |

## Πολύγωνο

Επιτρέπει την κατασκευή ενός πολυγώνου που ορίζεται από τρία ή περισσότερα σημεία. Για την ολοκλήρωση της κατασκευής και την αποδοχή του πολυγώνου, κάντε κλικ για δεύτερη φορά στο τελευταίο σημείο που δημιουργήσατε (ή σε ένα ήδη επιλεγμένο σημείο) ή πατήστε το πλήκτρο **Enter** (το πλήκτρο **Return**, αν δουλεύετε σε Macintosh).

- Στο βασικό επίπεδο:
  - κατασκευάστε (ή επιλέξτε) τα σημεία στο **ΟΤ** ή στο **ΜΟΤ**.
- Σε άλλο επίπεδο:
  - κατασκευάστε (ή επιλέξτε) τα σημεία στο **ΟΤ** (ή σε ένα υπάρχον αντικείμενο στο **ΜΟΤ** αυτού του επιπέδου).

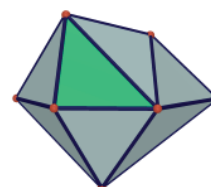
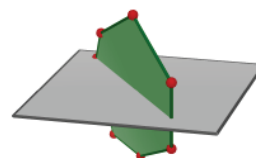
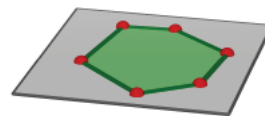


- Μπορείτε επίσης να κατασκευάσετε ένα πολύγωνο, δημιουργώντας (ή επιλέγοντας) οποιαδήποτε συνεπίπεδα σημεία.

*Σημείωση:* Στην περίπτωση που η κατασκευή σας εξαφανίζεται, αυτό συμβαίνει διότι προσπαθήσατε να επιλέξετε (ή να κατασκευάσετε) ένα σημείο σε διαφορετικό επίπεδο από εκείνο των υπόλοιπων σημείων.

Επιτρέπει την κατασκευή ενός πολυγώνου που ορίζεται από την έδρα ενός πολυέδρου:

- επιλέξτε την έδρα του πολυέδρου που επιθυμείτε.

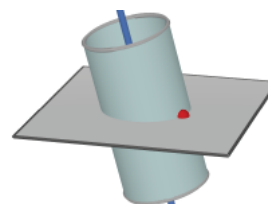


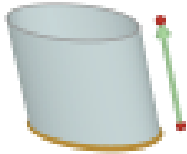



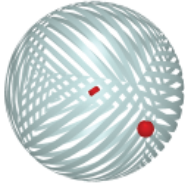
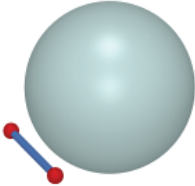
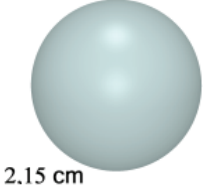
## Κύλινδρος

- Επιτρέπει την κατασκευή ενός κυλίνδρου γύρω από μία ευθεία ή ένα γραμμικό αντικείμενο\* (ο άξονας του κυλίνδρου), ο οποίος διέρχεται από ένα σημείο.

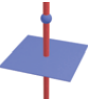
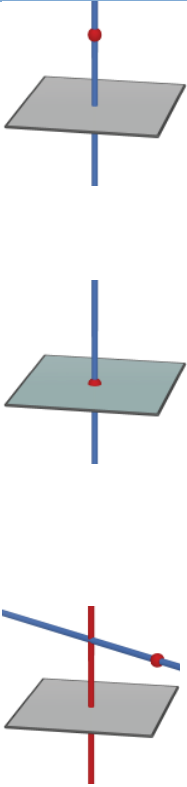

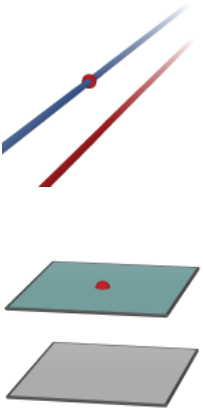




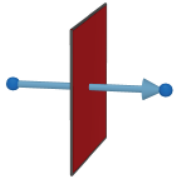

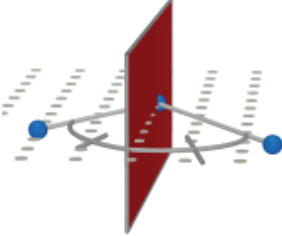

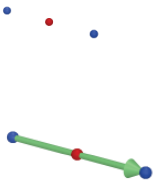

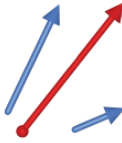

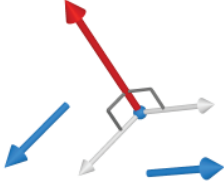
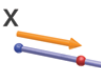
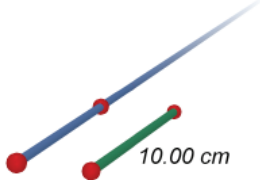
Αν ο άξονας είναι οριοθετημένος (ευθύγραμμο τμήμα, δiάνυσμα, ακμή πολυγώνου ή πολυέδρου), τότε το μήκος του θα καθορίζει το ύψος του κυλίνδρου.



|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή ενός κυλίνδρου με δεδομένο έναν κύκλο (ή μία έλλειψη) και μία ευθεία (ή ένα διάνυσμα).</li> </ul> <p>* ευθεία, ημιευθεία, ευθύγραμμο τμήμα, διάνυσμα, ακμή πολυγώνου ή πολυέδρου</p>  |    |
|    | <p><b>Κώνος</b></p> <p>Επιτρέπει την κατασκευή ενός κώνου που ορίζεται από ένα σημείο (κορυφή του κώνου) και:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• έναν κύκλο ή μία έλλειψη (που έχει κατασκευαστεί με το εργαλείο <b>Κωνική τομή</b> ή <b>Καμπύλη τομής</b>).</li> </ul>  |    |
|  | <p><b>Σφαίρα</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή μίας σφαίρας που ορίζεται από το κέντρο της και ένα ακόμη σημείο που θα καθορίζει την ακτίνα της: <ul style="list-style-type: none"> <li>• κατασκευάστε (ή επιλέξτε) το κεντρικό σημείο και έπειτα το σημείο που καθορίζει την ακτίνα της.</li> </ul> </li> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή μίας σφαίρας, της οποίας η ακτίνα καθορίζεται από το μήκος ενός διανύσματος ή ενός ευθύγραμμου τμήματος: <ul style="list-style-type: none"> <li>• κατασκευάστε το διάνυσμα ή το ευθύγραμμο τμήμα (ή χρησιμοποιήστε ένα ήδη υπάρχον),</li> <li>• κατασκευάστε (ή επιλέξτε) το κεντρικό σημείο της σφαίρας,</li> <li>• επιλέξτε το διάνυσμα ή το ευθύγραμμο τμήμα που καθορίζει την ακτίνα της.</li> </ul> </li> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή μίας σφαίρας, της οποίας η ακτίνα καθορίζεται από μία μέτρηση: <ul style="list-style-type: none"> <li>• κάντε μία μέτρηση, χρησιμοποιώντας την εργαλειοθήκη <b>Μετρήσεις και υπολογισμοί</b> (δείτε την ενότητα [3.9]),</li> <li>• κατασκευάστε (ή επιλέξτε) το κεντρικό σημείο της σφαίρας,</li> <li>• επιλέξτε τη μέτρηση η οποία θα καθορίσει την ακτίνα.</li> </ul> </li> </ul> | <br><br> |

### 3.5 ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

|   |   |   |
|---|---|---|
|    | <p><b>Καθετότητα (κάθετη ευθεία ή επίπεδο)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Επιτρέπει την κατασκευή μίας ευθείας κάθετης στην επιφάνεια ενός επιπέδου.**</li><li>• Επιτρέπει την κατασκευή ενός επιπέδου κάθετου σε μία ευθεία (ή τμήμα ευθείας*).</li><li>• Επιτρέπει την κατασκευή μίας ευθείας κάθετης σε μία άλλη (ή τμήμα ευθείας*). Για τη χρήση της λειτουργίας αυτής πατήστε το πλήκτρο <b>Ctrl</b> (το πλήκτρο <b>Option/Alt</b>, αν δουλεύετε σε Macintosh):<ul style="list-style-type: none"><li>• για την κατασκευή της κάθετης ευθείας στο ίδιο επίπεδο με την ευθεία αναφοράς, θα πρέπει πρώτα να επιλέξετε το επιθυμητό επίπεδο και έπειτα να δημιουργήσετε (ή να επιλέξετε) το σημείο που θα διέρχεται η κάθετη ευθεία.</li></ul></li></ul> <p>* ημιευθεία, ευθύγραμμο τμήμα, διάνυσμα, ακμή πολυγώνου ή πολυέδρου<br/>** ημιεπίπεδο, τομέας, πολύγωνο, έδρα πολυέδρου</p> |    |
|  | <p><b>Παράλληλια (παράλληλη ευθεία ή επίπεδο)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Επιτρέπει την κατασκευή μίας ευθείας παράλληλης σε μία άλλη (ή τμήμα ευθείας*).</li><li>• Επιτρέπει την κατασκευή ενός επιπέδου παράλληλου με την επιφάνεια ενός άλλου επιπέδου,** το οποίο διέρχεται από ένα σημείο. Για την κατασκευή του παράλληλου επιπέδου στο επίπεδο αναφοράς, θα πρέπει να επιλέξετε ένα σημείο που να μην ανήκει στο αρχικό επίπεδο.</li></ul> <p>* ημιευθεία, ευθύγραμμο τμήμα, διάνυσμα, ακμή πολυγώνου ή πολυέδρου<br/>** επίπεδο, ημιεπίπεδο, τομέας, πολύγωνο, έδρα πολυέδρου</p>   |  |
|  | <p><b>Μεσοκάθετος</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Επιτρέπει την κατασκευή ενός επιπέδου στο μέσο της απόστασης δύο σημείων, το οποίο θα είναι κάθετο στην ευθεία που ορίζεται από τα δύο αυτά σημεία.</li></ul>   |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή ενός επιπέδου στο μέσο του τμήματος μίας ευθείας (ευθύγραμμο τμήμα, διάνυσμα, ακμή πολυγώνου ή πολυέδρου), το οποίο θα είναι κάθετο στο επιλεγμένο «ευθύγραμμο τμήμα».</li> </ul>  |    |
|    | <p><b>Επίπεδο διχοτόμησης</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή ενός επιπέδου που διχοτομεί μία γωνία η οποία ορίζεται από τρία σημεία:</li> <li>• κατασκευάστε (ή επιλέξτε) το πρώτο σημείο,</li> <li>• κατασκευάστε (ή επιλέξτε) την κορυφή της γωνίας,</li> <li>• κατασκευάστε (ή επιλέξτε) το τρίτο σημείο.</li> </ul> <p><i>Σημείωση:</i> Το επίπεδο που θα κατασκευαστεί θα είναι κάθετο στο επίπεδο που περιέχει τα τρία παραπάνω σημεία.</p>   |    |
|    | <p><b>Μέσον (κεντρικό σημείο)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή του μέσου μεταξύ δύο σημείων.</li> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή του μέσου στο τμήμα μίας ευθείας (ευθύγραμμο τμήμα, διάνυσμα, ακμή πολυγώνου ή πολυέδρου).</li> </ul>   |   |
|  | <p><b>Πρόσθεση διανυσμάτων</b></p> <p>Σε ένα επιλεγμένο σημείο αναφοράς επιτρέπει την κατασκευή του διανύσματος που αποτελεί το άθροισμα δύο άλλων διανυσμάτων (συνισταμένη).</p>   |  |
|  | <p><b>Εξωτερικό γινόμενο διανυσμάτων</b></p> <p>Σε ένα επιλεγμένο σημείο αναφοράς επιτρέπει την κατασκευή του διανύσματος που αποτελεί το εξωτερικό γινόμενο δύο άλλων διανυσμάτων.</p>   |  |
|  | <p><b>Μεταφορά μέτρησης</b></p> <p>Επιτρέπει τη μεταφορά μετρήσεων, τις οποίες πραγματοποιήσατε με τη βοήθεια της εργαλειοθήκης <b>Μετρήσεις και υπολογισμοί</b> (για περισσότερα δείτε την ενότητα [3.9]), σε διάφορα αντικείμενα. Μεταφέροντας τη μέτρηση σε κάποιο αντικείμενο, δημιουργείται αυτόματα ένα νέο σημείο σε αυτό.</p> <p><i>Σημείωση:</i> Όλα τα αποτελέσματα της αριθμομηχανής και των μετρήσεων (συμπεριλαμβανομένων των: εμβαδών, όγκων και γωνιών) αποδίδονται σε εκατοστά (cm), με τη χρήση του εργαλείου αυτού.</p> |  |



• Επιτρέπει τη μεταφορά μετρήσεων σε ημιευθείες και διανύσματα:

- επιλέξτε τη μέτρηση για μεταφορά,
- επιλέξτε την ημιευθεία ή το διάνυσμα προορισμού.

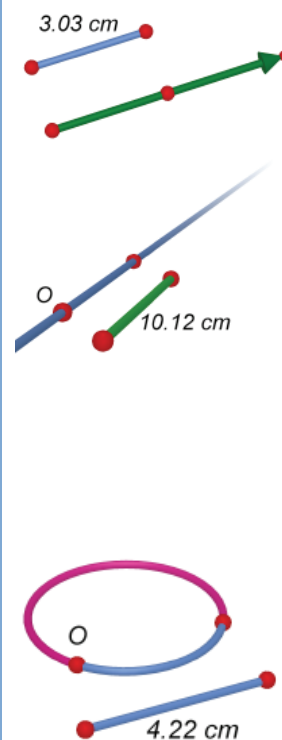
Η αρχή (το σημείο εφαρμογής) της ημιευθείας ή του διανύσματος αποτελεί και το σημείο αναφοράς για τη μεταφορά της μέτρησης.

**Σημείωση:** Το νέο σημείο μπορεί να τοποθετηθεί στην ευθεία που διέρχεται από την ημιευθεία ή το διάνυσμα, αντί να βρίσκεται πάνω στο ίδιο το αντικείμενο προορισμού.

• Επιτρέπει τη μεταφορά μετρήσεων σε ευθείες και κύκλους:

- επιλέξτε τη μέτρηση για μεταφορά,
- επιλέξτε το αντικείμενο προορισμού (ευθεία ή κύκλος),
- επιλέξτε (ή κατασκευάστε) το σημείο αναφοράς για την ενέργεια αυτή.

**Σημείωση:** Για να αντιστρέψετε την κατεύθυνση της μεταφοράς, κρατήστε πατημένο το πλήκτρο **Ctrl** (το πλήκτρο **Option/Alt**, αν δουλεύετε σε Macintosh).



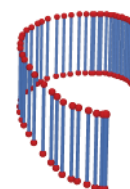
## Τροχιά

Επιτρέπει το σχεδιασμό της τροχιάς που δημιουργείται από την κίνηση ορισμένων αντικειμένων, όπως: σημεία, ευθείες, ευθύγραμμα τμήματα, διανύσματα, κύκλοι, κωνικές τομές και πολύγωνα.

• Για να σχεδιάσετε την τροχιά ενός από τα παραπάνω αντικείμενα:

- κάντε κλικ στο αντικείμενο για να το επιλέξετε,
- έπειτα κάντε ξανά κλικ πάνω σε αυτό (ή πάνω σε ένα άλλο αντικείμενο που να το ελέγχει), κρατήστε πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού και αρχίστε να μετακινείτε το ποντίκι σας.

• Για να διαγράψετε την τροχιά ΧΩΡΙΣ να απενεργοποιήσετε τη λειτουργία αυτή:



- επιλέξτε την τροχιά με το εργαλείο **Χειρισμός**,
- επιλέξτε **Επεξεργασία** → **Καθαρισμός περιεχομένων τροχιάς**.

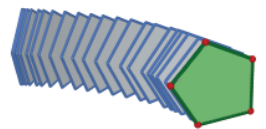
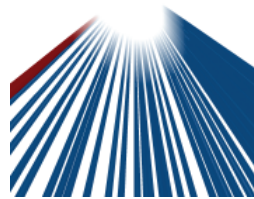
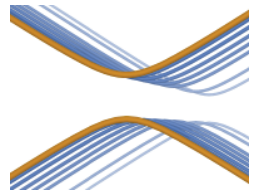
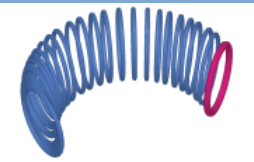
• Για να διαγράψετε την τροχιά **ΚΑΙ** να απενεργοποιήσετε τη λειτουργία αυτή:

- επιλέξτε την τροχιά με το εργαλείο **Χειρισμός**,
- επιλέξτε **Επεξεργασία** → **Διαγραφή** (ή πατήστε το πλήκτρο **Del**).

• Για να αλλάξετε το μήκος της τροχιάς:

- επιλέξτε την τροχιά με το εργαλείο **Χειρισμός**,
- κάντε δεξί κλικ (ή κάντε κλικ κρατώντας το πλήκτρο **Ctrl** πατημένο, αν δουλεύετε σε Macintosh) και επιλέξτε **Μήκος τροχιάς**.

Για να μάθετε περισσότερα σχετικά με τις δυνατότητες του εργαλείου **Τροχιά** και πιο συγκεκριμένα σχετικά με τη δημιουργία κινούμενων εικόνων, δείτε την ενότητα **[4.5]**.



## ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

Η εργαλειοθήκη **Μετασχηματισμοί** παρουσιάζεται στην ενότητα **[3.10]**.

### 3.6 ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΠΟΛΥΓΩΝΑ



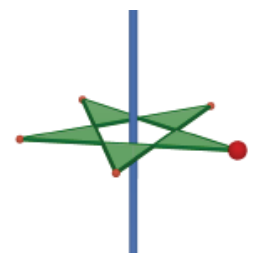
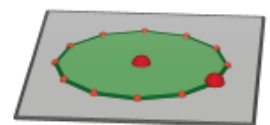
• Επιτρέπει την κατασκευή κανονικών πολυγώνων σε ένα δεδομένο επίπεδο:

- επιλέξτε το επίπεδο,
- κατασκευάστε το πολύγωνο, ορίζοντας το κέντρο του και ένα ακόμη σημείο,
- όταν κατασκευάζετε το πολύγωνο, το δεύτερο σημείο του θα πρέπει να βρίσκεται στο **ΟΤ** του επιπέδου (ή σε ένα υπάρχον αντικείμενο στο **ΜΟΤ** αυτού του επιπέδου). Από τη στιγμή που θα δημιουργηθεί το πολύγωνο είστε ελεύθεροι να το μετακινήσετε όπου θέλετε.

• Επιτρέπει την κατασκευή πολυγώνων γύρω από ένα δεδομένο άξονα:

- επιλέξτε μία ευθεία (ή τμήμα ευθείας\*),
- επιλέξτε (ή κατασκευάστε) ένα σημείο.


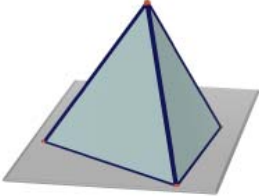

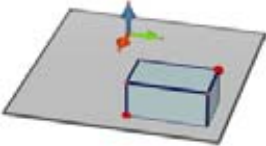

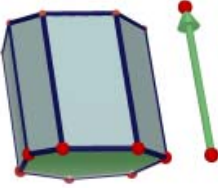


\* ημιευθεία, ευθύγραμμο τμήμα, διάνυσμα, ακμή πολυγώνου ή πολυέδρου


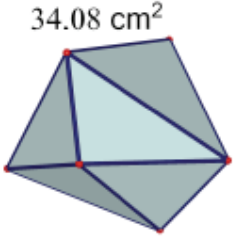
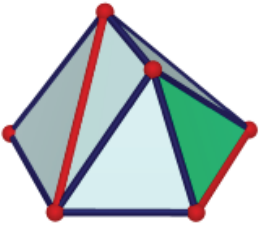

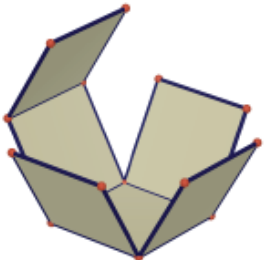


## 3.7 ΠΟΛΥΕΔΡΑ

### Σημαντική παρατήρηση στην κατασκευή πολυέδρων

Για την κατασκευή τρισδιάστατων πολυέδρων είναι ουσιαστική η δημιουργία ενός τουλάχιστον σημείου σε διαφορετικό επίπεδο από εκείνο των υπολοίπων. Το σημείο αυτό μπορεί να κατασκευαστεί σε ένα υπάρχον αντικείμενο ή με τη βοήθεια του πλήκτρου **Shift**, όπως μάθατε νωρίτερα στην ενότητα [3.2].

|   |   |   |
|---|---|---|
|    | <p><b>Τετράεδρο (ορίζεται από τέσσερα σημεία)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Κατασκευάστε (ή επιλέξτε) τα τρία πρώτα σημεία.</li><li>• Για να κατασκευάσετε ένα τρισδιάστατο τετράεδρο, επιλέξτε το τέταρτο σημείο σε ένα άλλο επίπεδο ή σε ένα υπάρχον αντικείμενο (ή κατασκευάστε το με τη χρήση του πλήκτρου <b>Shift</b>).</li></ul>   |    |
|   | <p><b>Ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο (ορίζεται από μία διαγώνιο)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Κατασκευάστε το πρώτο σημείο.</li><li>• Κατασκευάστε το δεύτερο σημείο, το οποίο και θα καθορίσει την κορυφή που θα είναι διαγωνίως αντίθετη στο πρώτο.</li><li>• Για να κατασκευάσετε ένα τρισδιάστατο ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, κατασκευάστε το δεύτερο σημείο σε ένα άλλο επίπεδο ή σε ένα υπάρχον αντικείμενο ή χρησιμοποιήστε το πλήκτρο <b>Shift</b>.</li></ul>  |   |
|  | <p><b>Πρίσμα (ορίζεται από ένα πολύγωνο και ένα διάνυσμα)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Κατασκευάστε πρώτα ένα πολύγωνο με τη χρήση ενός άλλου εργαλείου (<b>Πολύγωνο</b>, <b>Τρίγωνο</b> κ.λπ.) ή χρησιμοποιήστε ένα ήδη υπάρχον.</li><li>• Χρησιμοποιήστε το εργαλείο <b>Διάνυσμα</b> και κατασκευάστε ένα διάνυσμα σε ένα άλλο επίπεδο από εκείνο του πολυγώνου ή χρησιμοποιήστε ένα ήδη υπάρχον διάνυσμα.</li><li>• Χρησιμοποιήστε το εργαλείο <b>Πρίσμα</b> για να κατασκευάσετε το επιθυμητό πολυέδρο, επιλέγοντας το πολύγωνο και το διάνυσμα.</li></ul> |  |
|  | <p><b>Πυραμίδα (ορίζεται από ένα πολύγωνο και ένα σημείο)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Κατασκευάστε πρώτα ένα πολύγωνο με τη χρήση ενός άλλου εργαλείου (<b>Πολύγωνο</b>, <b>Τρίγωνο</b> κ.λπ.) ή χρησιμοποιήστε ένα ήδη υπάρχον. Το πολύγωνο αυτό θα είναι η βάση.</li></ul>  |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιλέξτε το πολύγωνο με το εργαλείο <b>Πυραμίδα</b>. Για να κατασκευάσετε μία τρισδιάστατη πυραμίδα, κατασκευάστε την κορυφή της σε ένα άλλο επίπεδο ή σε ένα υπάρχον αντικείμενο ή χρησιμοποιήστε το πλήκτρο <b>Shift</b>.</li> </ul>   |   |
|   | <p><b>Κυρτό πολυέδρο</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιτρέπει την άμεση κατασκευή ενός πολυέδρου.</li> <li>• Για να κατασκευάσετε ένα τρισδιάστατο πολυέδρο, χρησιμοποιήστε το εργαλείο <b>Κυρτό πολυέδρο</b>. Έτσι, θα δημιουργήσετε μία «έδρα» από τρία ή περισσότερα σημεία. Έπειτα, προσθέστε ένα ή περισσότερα σημεία σε ένα άλλο επίπεδο ή σε ένα υπάρχον αντικείμενο ή χρησιμοποιώντας το πλήκτρο <b>Shift</b>.</li> <li>• Για την ολοκλήρωση της κατασκευής, κάντε κλικ για δεύτερη φορά στο τελευταίο σημείο (ή σε οποιοδήποτε άλλο σημείο) του πολυέδρου ή πατήστε το πλήκτρο <b>Enter</b> (το πλήκτρο <b>Return</b>, αν δουλεύετε σε Macintosh).</li> <li>• Επιτρέπει την κατασκευή ενός πολυέδρου που θα ενσωματώνει αντικείμενα που θα ήδη υπάρχουν.</li> <li>• Χρησιμοποιήστε το εργαλείο <b>Κυρτό πολυέδρο</b> για να επιλέξετε ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα αντικείμενα: πολυέδρα, πολύγωνα, ευθύγραμμα τμήματα, ακμές πολυέδρων ή σημεία. Μπορείτε επίσης να προσθέσετε στην κατασκευή σας και νέα σημεία.</li> <li>• Για να κατασκευάσετε ένα τρισδιάστατο πολυέδρο, θα πρέπει ένα τουλάχιστον από τα σημεία ή τα αντικείμενα να βρίσκεται σε διαφορετικό επίπεδο από τα υπόλοιπα.</li> <li>• Για την ολοκλήρωση της κατασκευής, κάντε κλικ για δεύτερη φορά στο τελευταίο σημείο (ή σε οποιοδήποτε άλλο σημείο) του πολυέδρου ή πατήστε το πλήκτρο <b>Enter</b> (το πλήκτρο <b>Return</b>, αν δουλεύετε σε Macintosh).</li> </ul> |  <p>34.08 cm<sup>2</sup></p>  |
|  | <p><b>Ανοιχτό πολυέδρο (ανάπτυγμα)</b></p> <p>Επιτρέπει το άνοιγμα των εδρών ενός πολυέδρου και, εφόσον το επιθυμείτε, την επίπεδη απεικόνισή τους, ώστε να δημιουργήσετε ένα ανάπτυγμα που να μπορεί να εκτυπωθεί.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατασκευάστε ένα πολυέδρο:</li> <li>• με το εργαλείο <b>Ανοιχτό πολυέδρο (ανάπτυγμα)</b> κάντε κλικ στο πολυέδρο,</li> </ul>   |    |

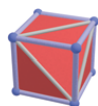
- για να ανοίξετε περισσότερο το πολύεδρο, χρησιμοποιήστε το εργαλείο **Χειρισμός** και σύρετε τις έδρες του με το δείκτη του ποντικιού,
- για να ανοίξετε μία μόνο έδρα, πατήστε το πλήκτρο **Shift**,
- για να ανοίξετε τις έδρες σε πολλαπλάσια των 15°, πατήστε το πλήκτρο **Ctrl** (το πλήκτρο **Option/Alt**, αν δουλεύετε σε Macintosh).

Αφού κατασκευάσετε το ανάπτυγμα ενός πολυέδρου, μπορείτε να το εκτυπώσετε και να το χρησιμοποιήσετε για να δημιουργήσετε ένα αληθινό μοντέλο. Για περισσότερες πληροφορίες δείτε την ενότητα **[4.10] ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΚΤΥΠΩΣΙΜΩΝ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΩΝ**.

### Κόλουρο πολύεδρο

Επιτρέπει την κατασκευή της τομής ενός πολυέδρου και του ημιχώρου που οριοθετείται από ένα επίπεδο, ώστε να αποκρύψει ένα τμήμα του πολυέδρου.

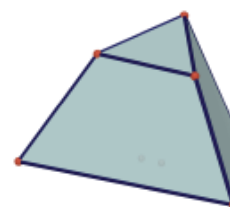
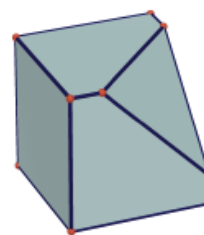
- Κατασκευάστε ένα πολύεδρο και αμέσως μετά το επιθυμητό επίπεδο που το τέμνει:
  - με το εργαλείο **Κόλουρο πολύεδρο** επιλέξτε το πολύεδρο
  - και στη συνέχεια το επίπεδο της τομής.



Το κρυμμένο τμήμα του πολυέδρου είναι εκείνο που βρίσκεται πιο κοντά στο χρήστη (μπροστά από το επίπεδο αποκοπής). Για να δείτε καλύτερα τα τμήματα του κόλουρου πολυέδρου με περιστροφή της επιφάνειας εργασίας, αλλάξτε τη γωνία θέασης (όπως είδαμε νωρίτερα στην ενότητα **[2.5] ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΓΩΝΙΑΣ ΘΕΑΣΗΣ**).

Αν θέλετε να κρύψετε το πολύεδρο που βρίσκεται πίσω από το επίπεδο αποκοπής, πατήστε το πλήκτρο **Ctrl** (το πλήκτρο **Option/Alt**, αν δουλεύετε σε Macintosh).

Για να δείτε το κρυμμένο τμήμα του πολυέδρου, χρησιμοποιήστε την εντολή **Απόκρυψη/Εμφάνιση** (ενότητα **[4.1]**).



### 3.8 ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΠΟΛΥΕΔΡΑ (ΠΛΑΤΩΝΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ)

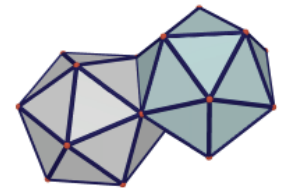
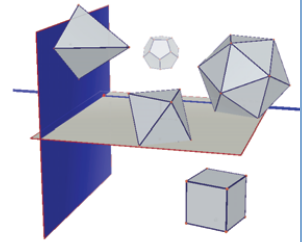
- Επιτρέπει άμεσα την κατασκευή ενός από τα πέντε κανονικά πολυέδρα (κανονικό τετράεδρο, κύβος, κανονικό οκτάεδρο, κανονικό δωδεκάεδρο, κανονικό εικοσάεδρο):
  - επιλέξτε ένα επίπεδο,
  - επιλέξτε (ή κατασκευάστε) το πρώτο σημείο, το οποίο και θα αποτελεί το κέντρο μίας έδρας,
  - επιλέξτε (ή κατασκευάστε) ένα δεύτερο σημείο (μία κορυφή της έδρας). Το δεύτερο σημείο θα πρέπει να βρίσκεται στο **ΟΤ** του επιλεγμένου επιπέδου (ή σε ένα υπάρχον αντικείμενο στο **ΜΟΤ** του επιπέδου αυτού).

*Σημείωση:* Για να τοποθετήσετε ένα κανονικό πολύγωνο οπουδήποτε εκτός του **ΟΤ** ενός επιπέδου, θα πρέπει πρώτα να το κατασκευάσετε εκεί και έπειτα να το μετακινήσετε με το εργαλείο **Χειρισμός**.


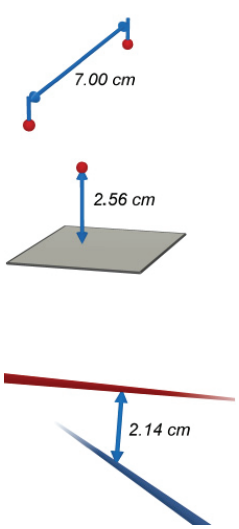

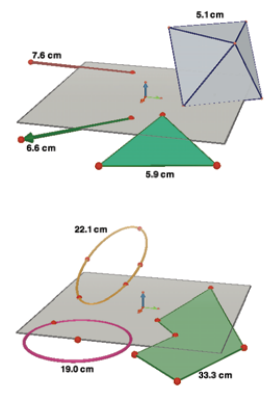

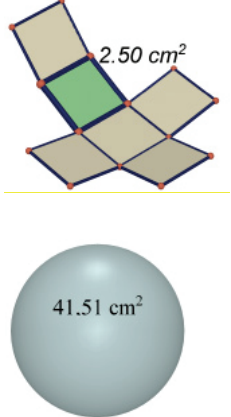
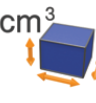
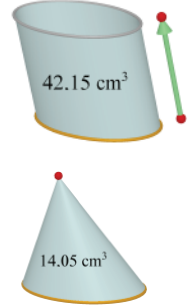



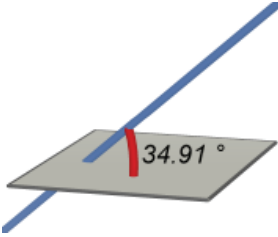

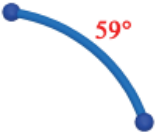

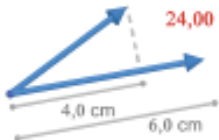
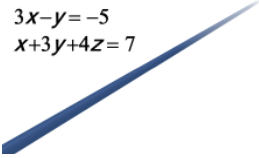
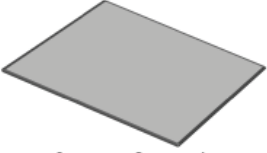
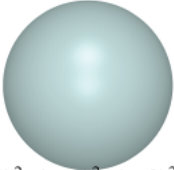
- Επιτρέπει την κατασκευή ενός πολυέδρου που ορίζεται από ένα υπάρχον κανονικό πολύγωνο:
  - χρησιμοποιήστε το επιθυμητό εργαλείο (οποιοδήποτε από τα πέντε διαθέσιμα) από την εργαλειοθήκη **Κανονικά πολυέδρα**, για να επιλέξετε το πολύγωνο που έχει τη μορφή της έδρας του πολυέδρου που θέλετε να κατασκευάσετε,
  - ή χρησιμοποιήστε το επιθυμητό εργαλείο από την εργαλειοθήκη **Κανονικά πολυέδρα**, για να επιλέξετε την έδρα ενός υπάρχοντος πολυέδρου που έχει τη μορφή της έδρας του πολυέδρου που θέλετε να κατασκευάσετε.

*Σημείωση:* Για να κατασκευάσετε το πολυέδρον στον αντίθετο ημιχώρο από εκείνον που προτείνεται αυτόματα από το λογισμικό, πατήστε το πλήκτρο **Ctrl** (το πλήκτρο **Option/Alt**, αν δουλεύετε σε Macintosh). Για παράδειγμα, αν θεωρήσουμε ότι θέλετε να κατασκευάσετε ένα κανονικό οκτάεδρο πάνω σε ένα επίπεδο που ορίζεται από το κέντρο και την κορυφή μίας έδρας, τότε η κατασκευή του θα γίνει στον ημιχώρο που βρίσκεται ο παρατηρητής. Πατώντας το πλήκτρο **Ctrl**, το πολυέδρον θα κατασκευαστεί στην αντίθετη πλευρά του επιπέδου.



### 3.9 ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>cm</p>                | <p><b>Απόσταση</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιτρέπει τη μέτρηση της απόστασης ανάμεσα σε ένα σημείο και ένα άλλο σημείο ή μία ευθεία ή ένα επίπεδο (<b>ΟΤ</b> ή <b>ΜΟΤ</b>).</li> <li>• Επιτρέπει τη μέτρηση της απόστασης ανάμεσα σε δύο ευθείες.</li> </ul> <p><i>Σημείωση:</i> Ορισμένες φορές η ετικέτα με τη μέτρηση της απόστασης μπορεί να εμφανίζεται εκτός της επιφάνειας εργασίας. Μπορείτε να αλλάξετε τη γωνία θέασης ή να μετακινήσετε κάποιο από τα αντικείμενα που καθορίζουν την απόσταση.</p> |    |
| <p>cm</p>              | <p><b>Μήκος</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιτρέπει τη μέτρηση του μήκους για τα ακόλουθα αντικείμενα: ευθύγραμμα τμήματα, διανύσματα, ακμές πολυγώνων, ακμές πολυέδρων και τόξα.</li> <li>• Επιτρέπει τη μέτρηση της περιφέρειας, ή της περιμέτρου, για τα ακόλουθα αντικείμενα: κύκλους, ελλείψεις και πολύγωνα.</li> </ul>  |   |
| <p>cm<sup>2</sup></p>  | <p><b>Εμβαδόν</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιτρέπει τη μέτρηση του εμβαδού της επιφάνειας για τα ακόλουθα επίπεδα αντικείμενα: πολύγωνα, κύκλους και ελλείψεις.</li> <li>• Επιτρέπει τη μέτρηση του εμβαδού της επιφάνειας για τα ακόλουθα τρισδιάστατα αντικείμενα: σφαίρες, κώνους, κυρτά πολυέδρα και κυλίνδρους με πεπερασμένο ύψος.</li> </ul>  |  |
| <p>cm<sup>3</sup></p>  | <p><b>Όγκος</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιτρέπει τη μέτρηση του όγκου για τα ακόλουθα τρισδιάστατα αντικείμενα: σφαίρες, κώνους, κυρτά πολυέδρα και κυλίνδρους με πεπερασμένο ύψος.</li> <li>• Επιλέξτε το εργαλείο <b>Όγκος</b> και κάντε κλικ πάνω στο πολυέδρο, τον όγκο του οποίου θέλετε να υπολογίσετε. Πάνω σε αυτό θα εμφανιστεί μία ετικέτα με τη μέτρηση.</li> </ul>  |  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><math>\alpha</math></p>    | <p><b>Γωνία</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιτρέπει τη μέτρηση της γωνίας ανάμεσα σε ένα επίπεδο και: <ul style="list-style-type: none"> <li>• μία ευθεία,</li> <li>• μία ημιευθεία,</li> <li>• ένα ευθύγραμμο τμήμα,</li> <li>• ένα διάνυσμα.</li> </ul> </li> <li>• Επιτρέπει τη μέτρηση της γωνίας που δημιουργούν τρία σημεία: <ul style="list-style-type: none"> <li>• επιλέξτε (ή κατασκευάστε) το πρώτο σημείο,</li> <li>• επιλέξτε (ή κατασκευάστε) την κορυφή,</li> <li>• επιλέξτε (ή κατασκευάστε) το τρίτο σημείο.</li> </ul> </li> <li>• Επιτρέπει τη μέτρηση της γωνίας που δημιουργείται από ένα τόξο.</li> </ul> |      |
| <p><math>\kappa</math></p>  | <p><b>Εσωτερικό γινόμενο διανυσμάτων</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιτρέπει τη μέτρηση του εσωτερικού γινομένου δύο διανυσμάτων που υπάρχουν ήδη: <ul style="list-style-type: none"> <li>• επιλέξτε ένα διάνυσμα,</li> <li>• επιλέξτε ένα δεύτερο διάνυσμα.</li> </ul> </li> </ul> <p>Το αποτέλεσμα του εσωτερικού γινομένου δύο διανυσμάτων είναι ένα βαθμωτό μέγεθος.</p>  |    |
| <p><math>(x,y,z)</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>                                | <p><b>Συντεταγμένες &amp; εξισώσεις</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εμφανίζει τις συντεταγμένες σημείων.</li> <li>• Εμφανίζει τις συνιστώσες διανυσμάτων.</li> <li>• Εμφανίζει την εξίσωση (ή τις εξισώσεις) για τα ακόλουθα αντικείμενα: ευθείες, επίπεδα και σφαίρες.</li> </ul> <p>Πολλές φορές δίνεται η δυνατότητα επεξεργασίας των συντεταγμένων των σημείων ή των συνιστωσών των διανυσμάτων. Για περισσότερες πληροφορίες δείτε την ενότητα <b>[4.2] ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΕΝΟΣ ΣΗΜΕΙΟΥ Ή ΤΩΝ ΣΥΝΙΣΤΩΣΩΝ ΕΝΟΣ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΟΣ.</b></p>  | <p><math>3x - y = -5</math><br/><math>x + 3y + 4z = 7</math></p>   <p><math>3x - y + 2z = -4</math></p>  <p><math>(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 2^2</math></p> |



## Αριθμομηχανή

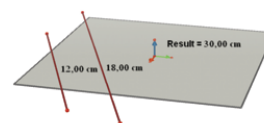
Επιτρέπει την εκτέλεση των πιο συνηθισμένων λειτουργιών που παρέχουν οι επιστημονικές αριθμομηχανές και εμφανίζει τα αποτελέσματα των πράξεων στην επιφάνεια εργασίας του λογισμικού.

Ένα απλό παράδειγμα μίας πρόσθεσης:

- κατασκευάστε δύο ευθύγραμμα τμήματα, όπως αυτά εμφανίζονται στη διπλανή εικόνα,
- μετρήστε τα μήκη τους με το εργαλείο **Μήκος**,
- επιλέξτε το εργαλείο **Αριθμομηχανή**,
- κάντε κλικ στην πρώτη μέτρηση για να την επιλέξετε,
- πατήστε το πλήκτρο **+**,
- κάντε κλικ στη δεύτερη μέτρηση για να την επιλέξετε,
- πατήστε το πλήκτρο **Ένταξη**,
- κάντε κλικ στην επιφάνεια εργασίας του λογισμικού για να τοποθετήσετε το αποτέλεσμα της πράξης (η λειτουργία είναι διαθέσιμη μόνο σε PC).

Το αποτέλεσμα κάθε υπολογισμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε μεταγενέστερες πράξεις. Για να τον πλήρη κατάλογο των δυνατών πράξεων, καθώς και περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το εργαλείο **Αριθμομηχανή**, δείτε την ενότητα [\[4.8\]](#).

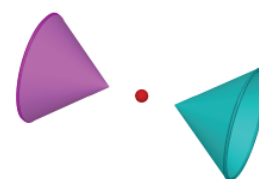
$2a+1$



## 3.10 ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

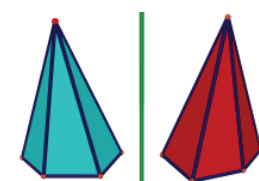
### Συμμετρία ως προς σημείο (κεντρική συμμετρία)


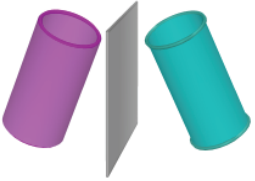

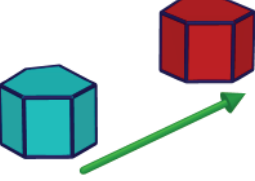

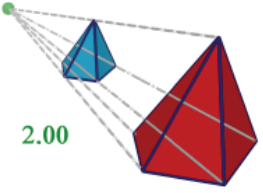
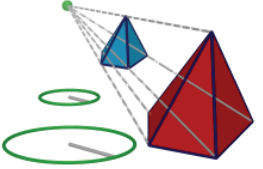
- Επιλέξτε (ή κατασκευάστε) το σημείο που θα αποτελεί το κέντρο της ανάκλασης.
- Επιλέξτε το αντικείμενο στο οποίο θέλετε να εφαρμόσετε το μετασχηματισμό.



### Συμμετρία ως προς άξονα (μισή περιστροφή, η οποία ορίζεται από μία ευθεία ή το τμήμα μίας ευθείας)

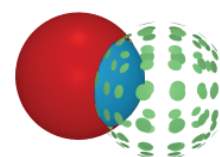
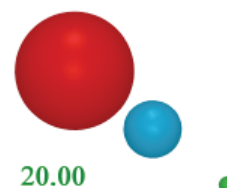
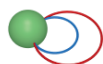
- Επιλέξτε το γραμμικό αντικείμενο (ευθεία, ημιευθεία, ευθύγραμμο τμήμα, διάνυσμα, ακμή πολυγώνου ή πολυέδρου) που θα αποτελεί τον άξονα της ανάκλασης.
- Επιλέξτε το αντικείμενο στο οποίο θέλετε να εφαρμόσετε το μετασχηματισμό.



|   |  |  |
|---|--|--|
|    | <p><b>Ανάκλαση (συμμετρία ως προς επίπεδο)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιλέξτε την επίπεδη επιφάνεια** που θα αποτελεί το επίπεδο της ανάκλασης.</li> <li>• Επιλέξτε το αντικείμενο στο οποίο θέλετε να εφαρμόσετε το μετασχηματισμό.</li> </ul> <p>** επίπεδο, ημιεπίπεδο, τομέας, πολύγωνο, έδρα πολυέδρου</p>   |   |
|    | <p><b>Μεταφορά (παράλληλη μετατόπιση, η οποία ορίζεται από ένα διάνυσμα ή δύο σημεία)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιλέξτε ένα διάνυσμα ή δύο σημεία (μπορείτε επίσης να κατασκευάσετε τα δύο σημεία άμεσα).</li> <li>• Επιλέξτε το αντικείμενο στο οποίο θέλετε να εφαρμόσετε το μετασχηματισμό.</li> </ul>  |   |
|  | <p><b>Ομοιοθεσία</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομοιοθεσία που ορίζεται από ένα σημείο κι έναν αριθμό (συντελεστή κλίμακας): <ul style="list-style-type: none"> <li>• επιλέξτε ένα σημείο για το κέντρο της ομοιοθεσίας,</li> <li>• επιλέξτε έναν αριθμό (μέτρηση ή υπολογισμό) ως το συντελεστή κλίμακας της ομοιοθεσίας,<br/>(<i>Σημείωση: Μπορείτε απλά να εισάγετε έναν αριθμό στην <b>Αριθμομηχανή</b>, να πατήσετε το κουμπί <b>Ένταξη</b> και να έχετε έτσι την τιμή αυτή διαθέσιμη να τη χρησιμοποιήσετε ως συντελεστή κλίμακας.</i>)</li> <li>• επιλέξτε το αντικείμενο στο οποίο θέλετε να εφαρμόσετε το μετασχηματισμό.</li> </ul> </li> <li>• Ομοιοθεσία που ορίζεται από ένα σημείο κι ένα συντελεστή κλίμακας που έχει υπολογιστεί από τη σχέση μεταξύ δύο όμοιων αντικειμένων: <ul style="list-style-type: none"> <li>• επιλέξτε ένα αντικείμενο,</li> <li>• επιλέξτε ένα δεύτερο αντικείμενο, παρόμοιο με το πρώτο<br/>(<i>Σημείωση: Ο συντελεστής κλίμακας θα είναι ο λόγος ανάμεσα σε μία μέτρηση μήκους ή απόστασης του πρώτου αντικειμένου και της αντίστοιχης μέτρησης στο δεύτερο.</i>),</li> <li>• επιλέξτε ένα σημείο για το κέντρο της ομοιοθεσίας,</li> <li>• επιλέξτε το αντικείμενο στο οποίο θέλετε να εφαρμόσετε το μετασχηματισμό.</li> </ul> </li> </ul> | <br> |

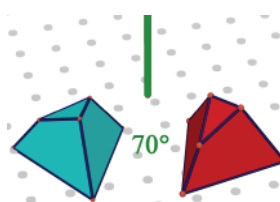
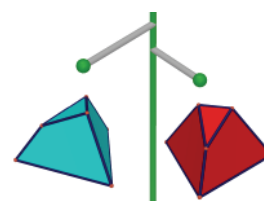
## Αντιστροφή

- Αντιστροφή που ορίζεται από ένα σημείο και έναν αριθμό:
  - επιλέξτε ένα σημείο ως το κέντρο της αντιστροφής και έναν αριθμό ως το συντελεστή (ο συντελεστής ισούται με το τετράγωνο της ακτίνας της αντίστοιχης σφαίρας της αντιστροφής),
  - επιλέξτε το αντικείμενο στο οποίο θέλετε να εφαρμόσετε το μετασχηματισμό.
- Αντιστροφή που ορίζεται από μία μη μεταβλητή σφαίρα (σφαίρα αναφοράς):
  - επιλέξτε μία σφαίρα ως τη σφαίρα της αντιστροφής,
  - επιλέξτε το αντικείμενο στο οποίο θέλετε να εφαρμόσετε το μετασχηματισμό.



## Περιστροφή

- Περιστροφή γύρω από άξονα με τη γωνία περιστροφής να ορίζεται από δύο σημεία:
  - επιλέξτε ένα γραμμικό αντικείμενο\* ως τον άξονα της περιστροφής,
  - επιλέξτε (ή κατασκευάστε) δύο σημεία,
  - επιλέξτε το αντικείμενο στο οποίο θέλετε να εφαρμόσετε το μετασχηματισμό.
- Περιστροφή γύρω από άξονα με τη γωνία περιστροφής να ορίζεται από έναν αριθμό:
  - επιλέξτε ένα γραμμικό αντικείμενο\* ως τον άξονα της περιστροφής,
  - επιλέξτε έναν αριθμό (αυτόματα θεωρείται ότι ο αριθμός αυτός αναπαριστά μοίρες),
  - επιλέξτε το αντικείμενο στο οποίο θέλετε να εφαρμόσετε το μετασχηματισμό.



Αν θέλετε να αντιστρέψετε την κατεύθυνση της περιστροφής, πατήστε το πλήκτρο **Ctrl** (το πλήκτρο **Option/Alt**, αν δουλεύετε σε Macintosh).

\* ευθεία, ημιευθεία, ευθύγραμμο τμήμα, διάνυσμα, ακμή πολυγώνου ή πολυέδρου

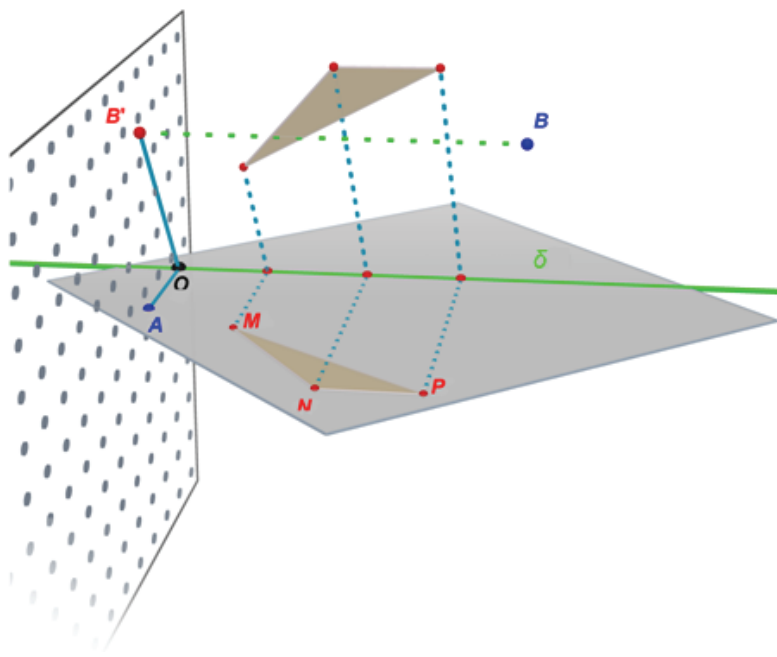
## Παράδειγμα περιστροφής γύρω από άξονα με τη γωνία περιστροφής να ορίζεται από δύο σημεία

Στο παράδειγμα αυτό θα κατασκευάσουμε την εικόνα του τριγώνου  $MNP$ , επιλέγοντας την ευθεία  $\delta$  και τα σημεία  $A$  και  $B$ .

Η γωνία περιστροφής είναι η γωνία ανάμεσα σε δύο ημιεπίπεδα:

- το ημιεπίπεδο με όριο την ευθεία  $\delta$  που περιέχει το σημείο  $A$ ,
- το ημιεπίπεδο με όριο την ευθεία  $\delta$  που περιέχει το σημείο  $B$ .

Επίσης η γωνία αυτή είναι ίση με τη γωνία  $AOB'$ , όπου η  $B'$  αποτελεί την ορθογώνια προβολή του σημείου  $B$  στο επίπεδο που είναι κάθετο στην ευθεία  $\delta$  και διέρχεται από το σημείο  $A$ . Επίσης, το επίπεδο αυτό τέμνει τον άξονα (ή την επέκταση του άξονα) στο σημείο  $O$ .



**Σημείωση:** Αν τα αντικείμενα που ορίζουν το μετασχηματισμό είναι διαφορετικού τύπου από εκείνα στα οποία θέλετε να εφαρμόσετε το μετασχηματισμό, τότε μπορείτε να τα επιλέξετε με οποιαδήποτε σειρά. Στην περίπτωση όμως που τα αντικείμενα τα οποία ορίζουν το μετασχηματισμό είναι ίδιου τύπου με τα αντικείμενα που θέλετε να εφαρμόσετε το μετασχηματισμό, τότε θα πρέπει πρώτα να τα επιλέξετε, σύμφωνα με τα βήματα που δόθηκαν παραπάνω.

### 3.11 ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΕΠΑΝΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ

Συνήθως, τα σημεία «επισυνάπτονται» πάνω στα αντικείμενα στα οποία κατασκευάστηκαν. Για παράδειγμα, ένα σημείο που κατασκευάστηκε στην επιφάνεια μίας σφαίρας μπορεί να μετακινηθεί οπουδήποτε πάνω στην επιφάνειά της, όχι όμως και σε κάποιο άλλο αντικείμενο. Επίσης, ένα σημείο που κατασκευάστηκε στην τομή δύο ή περισσότερων αντικειμένων δεν μπορεί να μετακινηθεί χωρίς τη μετατόπιση των αντικειμένων που τέμνονται.

Σημεία που κατασκευάζονται στο **ΟΤ** ενός επιπέδου μπορούν να μετακινηθούν πέρα από αυτό, γεγονός που μπορεί να δημιουργήσει τη λανθασμένη εντύπωση ότι τα σημεία αυτά μπορούν να μετακινηθούν οπουδήποτε. Ωστόσο, τα σημεία αυτά παραμένουν πάνω στο επίπεδο, είτε στο **ΜΟΤ** είτε στο **ΟΤ**.\*

Για να «ελευθερώσετε» τα σημεία αυτά, θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε το εργαλείο **Επαναπροσδιορισμός**.

Μπορεί επίσης να επιθυμείτε να περιορίσετε περισσότερο ένα σημείο: να το τοποθετήσετε σε μία τομή ή να το καθορίσετε βάσει ενός άλλου σημείου που κατασκευάσατε νωρίτερα. Το εργαλείο **Επαναπροσδιορισμός** επιτρέπει ενέργειες της μορφής αυτής.

### 3.12 ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΕΠΑΝΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ

Για να χρησιμοποιήσετε το εργαλείο **Επαναπροσδιορισμός**, ώστε να ορίσετε τη θέση ενός σημείου πάνω σε ένα συγκεκριμένο

---

\* Για να κατασκευάσετε ένα σημείο στην ίδια τοποθεσία με ένα άλλο αντικείμενο, όχι όμως προσκολλημένο πάνω σε αυτό (π.χ. ένα σημείο που να δείχνει ότι είναι στο **ΟΤ** του βασικού επιπέδου, αλλά και να μπορεί να μετακινηθεί ελεύθερα πατώντας το πλήκτρο **Shift**), πατήστε το πλήκτρο **Shift**, καθώς το κατασκευάζετε, ή δημιουργήστε το στο χώρο και έπειτα μεταφέρετέ το στην επιθυμητή θέση στην επιφάνεια εργασίας.

αντικείμενο ή να το «ταυτοποιήσετε» με ένα ήδη υπάρχον σημείο στο έγγραφό σας:

- κάντε κλικ για να επιλέξετε το σημείο που θέλετε να καθορίσετε ξανά (έπειτα αφήστε το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού),
- μετακινήστε το δείκτη του ποντικιού προς ένα νέο αντικείμενο (το οποίο μπορεί να είναι μία ημιευθεία, η έδρα ενός πολυέδρου ή ένα αμετάβλητο σημείο, όπως ένα σημείο τομής ή ένα σημείο που κατασκευάστηκε με τα εργαλεία των μετασχηματισμών) – θα δείτε το σημείο να ακολουθεί το δείκτη του ποντικιού,
- κάντε κλικ στο νέο αντικείμενο, ώστε το σημείο να τοποθετηθεί στη νέα επιθυμητή θέση.

Το εργαλείο **Επαναπροσδιορισμός** επιτρέπει επίσης την αλλαγή της θέσης ενός σημείου που κατασκευάστηκε είτε πάνω σε ένα αντικείμενο είτε ως αμετάβλητο, σε ένα ελεύθερο σημείο στο χώρο. Για να το πετύχετε αυτό:

- κάντε κλικ για να επιλέξετε το σημείο που θέλετε να καθορίσετε ξανά (έπειτα αφήστε το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού),
- πατήστε το πλήκτρο **Shift**,
- κάντε κλικ ακόμη μία φορά.

Το αντικείμενο θα παραμείνει στην ίδια θέση, ωστόσο θα μπορείτε πλέον ελεύθερα να το μετακινήσετε οριζόντια ή κάθετα, ανεξάρτητα από τους όποιους περιορισμούς της αρχικής του κατασκευής.

### 3.13 ΠΛΗΚΤΡΑ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

| Λειτουργία   | PC  | Macintosh  |
|--|---|--|
| Επιλογή πολλών αντικειμένων με τη χρήση του εργαλείου <b>Χειρισμός</b>   | Πατήστε το πλήκτρο <b>Ctrl</b> και επιλέξτε όσα αντικείμενα θέλετε                  | Πατήστε το πλήκτρο <b>Shift</b> και επιλέξτε όσα αντικείμενα θέλετε                    |
| Διαγραφή επιλεγμένων αντικειμένων  | Πατήστε το πλήκτρο <b>Del</b>   | Πατήστε το πλήκτρο <b>Del</b>  |
| Διακοπή της κατασκευής ενός μη ολοκληρωμένου αντικειμένου  | Πατήστε το πλήκτρο <b>Esc</b>   | Πατήστε το πλήκτρο <b>Esc</b>  |
| Ακύρωση του επιλεγμένου εργαλείου κι επιλογή του εργαλείου <b>Χειρισμός</b>  | Πατήστε το πλήκτρο <b>Esc</b>   | Πατήστε το πλήκτρο <b>Esc</b>  |
| Κατασκευή ενός σημείου ή ενός αντικειμένου πάνω ή κάτω από το βασικό επίπεδο   | Πατήστε το πλήκτρο <b>Shift</b> , μετακινήστε το σημείο κάθετα κι έπειτα κάντε κλικ | Πατήστε το πλήκτρο <b>Shift</b> , μετακινήστε το σημείο κάθετα κι έπειτα κάντε κλικ    |
| Κάθετη μετακίνηση ενός σημείου ή ενός αντικειμένου που κατασκευάστηκε πάνω ή κάτω από το βασικό επίπεδο                                | Πατήστε το πλήκτρο <b>Shift</b> κι έπειτα μετακινήστε το αντικείμενο κάθετα         | Πατήστε το πλήκτρο <b>Shift</b> κι έπειτα μετακινήστε το αντικείμενο κάθετα            |
| Κάθετη μετακίνηση, σε βήματα των 5 χιλιοστών, ενός σημείου ή ενός αντικειμένου που κατασκευάστηκε πάνω ή κάτω από το βασικό επίπεδο    | Πατήστε τα πλήκτρα <b>Ctrl+Shift</b> κι έπειτα μετακινήστε το αντικείμενο κάθετα    | Πατήστε τα πλήκτρα <b>Option/Alt+Shift</b> κι έπειτα μετακινήστε το αντικείμενο κάθετα |
| Οριζόντια μετακίνηση, σε βήματα των 5 χιλιοστών, ενός σημείου ή ενός αντικειμένου που κατασκευάστηκε πάνω ή κάτω από το βασικό επίπεδο | Πατήστε το πλήκτρο <b>Ctrl</b> κι έπειτα μετακινήστε το αντικείμενο οριζόντια       | Πατήστε το πλήκτρο <b>Option/Alt</b> κι έπειτα μετακινήστε το αντικείμενο οριζόντια    |

### 3.14 ΜΙΑ ΧΡΗΣΙΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΙΑ ΤΟ ΧΕΙΡΙΣΜΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

#### **Για την εύκολη μετακίνηση αντικειμένων που υπάρχουν ήδη**

Κατά τη διάρκεια της εργασίας σας με το λογισμικό Cabri 3D v2 μπορείτε να μετακινείτε σημεία ή αντικείμενα που έχετε ήδη κατασκευάσει χωρίς να είναι απαραίτητη η επιλογή του εργαλείου **Χειρισμός**. Για παράδειγμα, έστω ότι έχετε επιλέξει το εργαλείο **Τετράεδρο**, ή και κάποιο άλλο εργαλείο, και επιθυμείτε να μετακινήσετε μία σφαίρα ή να αλλάξετε τη θέση μίας ευθείας κ.λπ. Μετακινήστε απλώς το δείκτη του ποντικιού προς κάποιο σημείο ή ένα αντικείμενο, κρατήστε το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού πατημένο και σύρετε το αντικείμενο που έχετε επιλέξει.

#### **Για τον καθορισμό των σημείων που μπορείτε να χειριστείτε άμεσα**

Ορισμένα σημεία δεν μπορείτε να τα χειριστείτε άμεσα με το ποντίκι σας από τη στιγμή που τα έχετε κατασκευάσει. Αυτό συμβαίνει στα σημεία τομής ή στα σημεία που είναι το αποτέλεσμα ενός μετασχηματισμού. Το λογισμικό Cabri 3D v2 σας παρέχει έναν εύκολο τρόπο για να προσδιορίσετε τα σημεία αυτά, όπως και να καθορίσετε ποια είναι εκείνα που μπορείτε να μετακινήσετε χρησιμοποιώντας το ποντίκι σας.

Για να αναγνωρίσετε τα σημεία που μπορείτε να μεταβάλλετε άμεσα, κρατήστε πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού σε ένα κενό σημείο της επιφάνειας εργασίας. Τα σημεία αυτά θα αρχίζουν να τρεμοπαίζουν και προσωρινά θα μεγαλώσουν σε μέγεθος. Τα υπόλοιπα σημεία, το μέγεθος των οποίων παραμένει αμετάβλητο, είναι όσα δεν μπορείτε να χειριστείτε άμεσα.



## ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

### 4.1 Η ΕΝΤΟΛΗ ΑΠΟΚΡΥΨΗ/ΕΜΦΑΝΙΣΗ

Η εντολή αυτή επιτρέπει την απόκρυψη αντικειμένων που έχετε ήδη κατασκευάσει και την επανεμφάνισή τους όποτε το κρίνετε αναγκαίο.

Για να κρύψετε ένα αντικείμενο, επιλέξτε το με το εργαλείο **Χειρισμός** και έπειτα επιλέξτε **Επεξεργασία→Απόκρυψη/Εμφάνιση** από τον κεντρικό κατάλογο επιλογών. Για να επιλέξετε πολλά αντικείμενα μαζί, πατήστε το πλήκτρο **Ctrl** (το πλήκτρο **Command**, αν δουλεύετε σε Macintosh).

Για να καταστήσετε ορατό ένα κρυμμένο αντικείμενο, εμφανίστε πρώτα όλα τα κρυφά αντικείμενα στην επιφάνεια εργασίας, ώστε να μπορέσετε να επιλέξετε αυτό που επιθυμείτε. Έπειτα εμφανίστε στο έγγραφό σας το παράθυρο επιλογών της ενεργής όψης (επιλέξτε **Παράθυρο→Ενεργή όψη**) και κάντε κλικ στο πλαίσιο ελέγχου **Εμφάνιση κρυμμένων αντικειμένων**. Τον ίδιο στόχο μπορείτε επίσης να πετύχετε με την επιλογή **Προβολή→Εμφάνιση κρυμμένων αντικειμένων** από τον κεντρικό κατάλογο επιλογών. Έτσι, θα μπορέσετε να εμφανίσετε τα περιγράμματα όλων των κρυφών αντικειμένων.

Επιλέξτε το κρυμμένο αντικείμενο που θέλετε να εμφανίσετε και αμέσως μετά **Επεξεργασία→Απόκρυψη/Εμφάνιση**. Μπορείτε να επαναλάβετε αυτή τη διαδικασία όσες φορές θέλετε, ώστε να εμφανίσετε όλα τα κρυμμένα αντικείμενα που επιθυμείτε. Επίσης, μπορείτε να επιλέξετε πολλά αντικείμενα ταυτόχρονα με το πλήκτρο **Ctrl** (το πλήκτρο **Command**, αν δουλεύετε σε Macintosh).

Προσέξτε ότι η εμφάνιση του περιγράμματος των κρυφών αντικειμένων εφαρμόζεται μόνο στην τρέχουσα επιφάνεια εργασίας (όψη) που έχετε επιλέξει. Για να μάθετε περισσότερα σχετικά με τη δημιουργία πολλών επιφανειών εργασίας, δείτε το κεφάλαιο [\[6\] ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ](#).

*Σημείωση:* Πολλές από τις λειτουργίες και τις εντολές του Cabri 3D v2 μπορούν να επιτευχθούν πιο εύκολα (και πιο γρήγορα) με τη χρήση των πλήκτρων συντόμευσης. Στην προηγούμενη περίπτωση θα μπορούσατε να εκτελέσετε την εντολή [Απόκρυψη/Εμφάνιση](#) αρχικά επιλέγοντας τα επιθυμητά αντικείμενα κι έπειτα πατώντας τα πλήκτρα `Ctrl+M` (`Command+M`, αν δουλεύετε σε Macintosh).

## 4.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΕΝΟΣ ΣΗΜΕΙΟΥ Ή ΤΩΝ ΣΥΝΙΣΤΩΣΩΝ ΕΝΟΣ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΟΣ

Η λειτουργία αυτή επιτρέπει την άμεση επεξεργασία των συντεταγμένων ενός σημείου ή των συνιστωσών ενός διανύσματος μέσω ενός παραθύρου παραμέτρων.

Για να τη χρησιμοποιήσετε, επιλέξτε το εργαλείο [Χειρισμός](#) και κάντε διπλό κλικ σε ένα σημείο ή ένα διάνυσμα. Εισάγετε τα νέα στοιχεία στα τρία πλαίσια του παραθύρου και κάντε κλικ στο κουμπί [Ορισμός νέων συντεταγμένων](#). Το σημείο, ή το διάνυσμα, θα μετακινηθεί σύμφωνα με τα νέα δεδομένα που εισαγάγατε προηγουμένως.

## 4.3 ΚΛΕΙΔΩΜΑ ΣΗΜΕΙΩΝ

### **Κλείδωμα και ξεκλείδωμα σημείων**

Πολλές φορές είναι ιδιαίτερα χρήσιμη η δυνατότητα κλειδώματος ορισμένων σημείων, π.χ. όταν δεν θέλετε να μετακινηθούν από τη θέση τους κατά λάθος.

Για να χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία αυτή, επιλέξτε ένα σημείο με το εργαλείο **Χειρισμός** και ύστερα επιλέξτε **Επεξεργασία→Κλείδωμα**.

Για να μπορέσετε να μεταβάλλετε ξανά τα στοιχεία του σημείου, ξεκλειδώστε το, αρχικά επιλέγοντάς το και μετά επιλέγοντας **Επεξεργασία→Ξεκλείδωμα**.

Η λειτουργία αυτή είναι προσβάσιμη και από το παράθυρο παραμέτρων **Παράθυρο→Στιλ**, μέσω του κεντρικού καταλόγου επιλογών. Επιλέξτε ένα σημείο με το εργαλείο **Χειρισμός** και κάντε κλικ (ή αφαιρέστε το σημάδι) στο πλαίσιο ελέγχου **Κλειδωμένο**.

### **Αναγνώριση των κλειδωμένων σημείων**

Για να αναγνωρίσετε εύκολα όλα τα κλειδωμένα σημεία, επιλέξτε από τον κεντρικό κατάλογο επιλογών **Παράθυρο→Ενεργή όψη**, για να εμφανίσετε το αντίστοιχο παράθυρο παραμέτρων. Κάντε κλικ στο πλαίσιο ελέγχου **Εμφάνιση σημαδιών κλειδώματος**. Αμέσως θα δείτε το εικονίδιο μίας μικρής κλειδαριάς δίπλα σε κάθε κλειδωμένο σημείο.

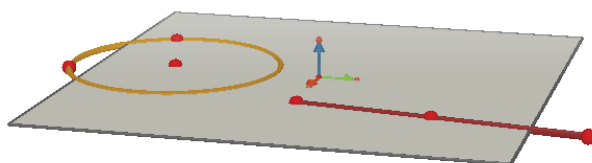
Για να αναγνωρίσετε τα σημεία που μπορείτε να μεταβάλλετε άμεσα, κρατήστε πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού σε ένα κενό σημείο της επιφάνειας εργασίας. Τα σημεία αυτά θα αρχίσουν να τρεμοπαίζουν και προσωρινά θα μεγαλώσουν σε μέγεθος. Τα υπόλοιπα σημεία, το μέγεθος των οποίων παραμένει αμετάβλητο, είναι όσα δεν μπορείτε να χειριστείτε άμεσα.

## **4.4 ΚΙΝΗΣΗ – ΚΙΝΟΥΜΕΝΗ ΕΙΚΟΝΑ**

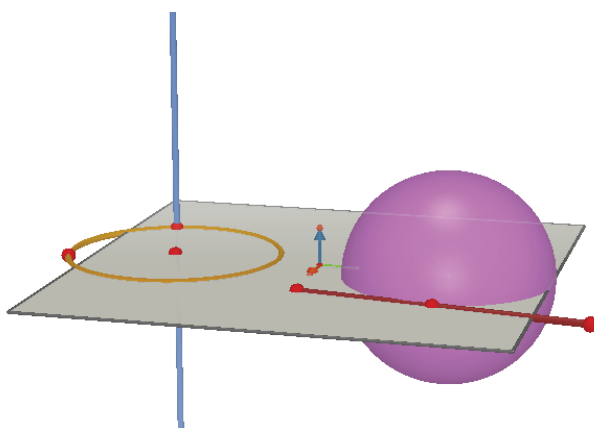
Το λογισμικό Cabri 3D v2 επιτρέπει την αυτόματη δημιουργία κίνησης στα αντικείμενα που έχετε κατασκευάσει. Φτιάχνοντας ένα κινούμενο σημείο σε έναν κύκλο (ή ένα ευθύγραμμο τμήμα, ένα τόξο κ.λπ.), μπορείτε να μετακινήσετε όλα τα είδη των αντικειμένων που έχετε συνδέσει στο σημείο αυτό. Τα αποτελέσματα είναι συνήθως εντυπωσιακά, αφού μπορείτε να κάνετε μία ευθεία να

κινείται, να αυξήσετε (ή να μειώσετε) τον όγκο μίας σφαίρας, να δημιουργήσετε ταλάντωση σε ένα τρίγωνο κ.ο.κ.

Για να κατανοήσετε τη χρήση αυτής της λειτουργίας, κατασκευάστε πρώτα έναν κύκλο και ένα ευθύγραμμο τμήμα, όπως αυτά παρουσιάζονται στην εικόνα που ακολουθεί. Έπειτα, κατασκευάστε ένα νέο σημείο στον κύκλο και ένα στο ευθύγραμμο τμήμα, όπως φαίνεται αμέσως έπειτα.



Χρησιμοποιήστε το εργαλείο **Καθετότητα** για να κατασκευάσετε μία ευθεία που να διέρχεται από το σημείο του κύκλου που φτιάξατε προηγουμένως (ΟΧΙ το σημείο της ακτίνας) και να είναι κάθετη στο βασικό επίπεδο. Έπειτα, χρησιμοποιήστε το εργαλείο **Σφαίρα** για να κατασκευάσετε μία σφαίρα, με το κέντρο της 1 περίπου εκατοστό μακριά από το σημείο που κατασκευάσατε πάνω στο ευθύγραμμο τμήμα, και το σημείο στο ευθύγραμμο τμήμα ως σημείο ακτίνας. Η κατασκευή σας θα μοιάζει με την εικόνα που ακολουθεί.



Για να δώσετε κίνηση στην εικόνα, ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

1. Επιλέξτε **Παράθυρο→Κίνηση** για να εμφανίσετε το παράθυρο παραμέτρων για τη δημιουργία κινούμενης εικόνας.

2. Με το εργαλείο **Χειρισμός** επιλέξτε το σημείο στο οποίο θέλετε να προσθέσετε κίνηση (στη δική μας περίπτωση πρόκειται για το σημείο από όπου διέρχεται η ευθεία).
3. Βεβαιωθείτε ότι στο παράθυρο παραμέτρων **Κίνηση** δεν είναι σημειωμένο το πλαίσιο ελέγχου **Παγωμένο σημείο**.
4. Χρησιμοποιήστε τη λωρίδα κύλισης **Ταχύτητα κίνησης** για να επιλέξετε μία ταχύτητα μεγαλύτερη (ή μικρότερη) από 0 εκατοστά/δευτερόλεπτο.
5. Κάντε κλικ στο κουμπί **Έναρξη κίνησης**. Η ευθεία θα αρχίσει να μετακινείται γύρω από την περιφέρεια του κύκλου.
6. Μπορείτε να ελέγξετε την ταχύτητα και τη φορά της κίνησης μέσω της λωρίδας κύλισης **Ταχύτητα κίνησης**.

Ακολουθήστε τα ίδια βήματα για να προσθέσετε κίνηση και στη σφαίρα. Όπως μπορείτε εύκολα να διαπιστώσετε, ο όγκος της σφαίρας μεταβάλλεται, καθώς το σημείο κινείται πάνω στο ευθύγραμμο τμήμα.

Μπορείτε να ελέγξετε, ξεχωριστά για κάθε κινούμενο σημείο, την ταχύτητά του. Μπορείτε επίσης να διακόψετε την κίνηση οποιουδήποτε σημείου, επιλέγοντας το πλαίσιο ελέγχου **Παγωμένο σημείο**. Αρχικά θα πρέπει να επιλέξετε το κινούμενο σημείο με το εργαλείο **Χειρισμός** και έπειτα το παράθυρο παραμέτρων **Κίνηση**, για να προχωρήσετε στις απαιτούμενες αλλαγές.

Το κουμπί **Παύση κίνησης** θα διακόψει την κίνηση όλων των σημείων. Το κουμπί **Έναρξη κίνησης** θα επιτρέψει σε όλα τα σημεία να κινηθούν, εκτός εκείνων που επιθυμείτε να παραμείνουν αμετάβλητα, για τα οποία έχετε επιλέξει το πλαίσιο ελέγχου **Παγωμένο σημείο**.

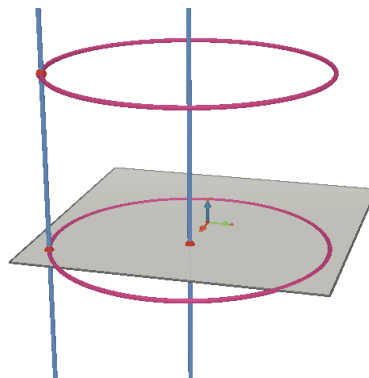
## 4.5 ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΤΡΟΧΙΑ

Όπως είδαμε νωρίτερα στην ενότητα [3.5], το εργαλείο **Τροχιά**

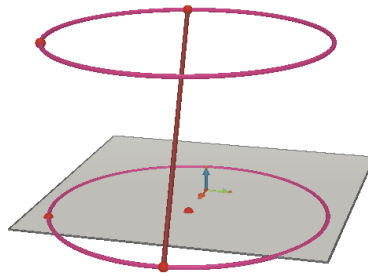
εμφανίζει το ίχνος που δημιουργείται από την τροχιά ενός αντικειμένου, όταν το μετακινήσουμε χειροκίνητα. Το εργαλείο **Τροχιά** μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνεργασία με τη λειτουργία **Κίνηση**, ώστε να δημιουργήσουμε ένα σύνολο από νέα αντικείμενα, τα οποία δεν μπορούμε να κατασκευάσουμε διαφορετικά (με τη χρήση κάποιου άλλου εργαλείου).

Το ακόλουθο παράδειγμα θα σας δείξει τα βήματα που απαιτούνται για την κατασκευή ενός υπερβολοειδούς αντικειμένου, μέσω κίνησης.

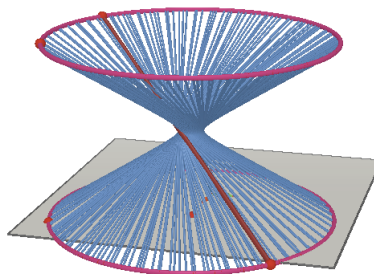
1. Κατασκευάστε πρώτα δύο ευθείες με το εργαλείο **Καθετότητα** και τοποθετήστε τις σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.
2. Χρησιμοποιήστε το εργαλείο **Κύκλος** για να κατασκευάσετε έναν κύκλο γύρω από την κεντρική ευθεία, ο οποίος να διέρχεται από το σημείο τομής της δεύτερης ευθείας και του βασικού επιπέδου.
3. Κατασκευάστε ένα δεύτερο κύκλο γύρω από την κεντρική ευθεία, λίγο ψηλότερα όμως, ο οποίος να διέρχεται από ένα άλλο σημείο της δεύτερης ευθείας. Η κατασκευή σας τώρα θα μοιάζει με το σχήμα της εικόνας που ακολουθεί.



4. Χρησιμοποιήστε το εργαλείο **Χειρισμός** για να επιλέξετε τις δύο ευθείες, τις οποίες και μπορείτε να τις κρύψετε μέσω της εντολής **Επεξεργασία** → **Απόκρυψη/Εμφάνιση**.
5. Χρησιμοποιήστε το εργαλείο **Ευθύγραμμο τμήμα** για να κατασκευάσετε ένα ευθύγραμμο τμήμα με όρια δύο νέα σημεία πάνω στους δύο κύκλους. Τοποθετήστε τα σημεία σύμφωνα με την εικόνα που ακολουθεί.

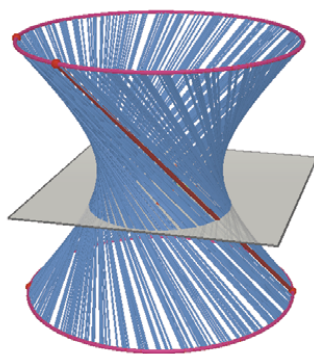


6. Επιλέξτε το ευθύγραμμο τμήμα με το εργαλείο **Τροχιά**.
7. Επιλέξτε **Παράθυρο→Κίνηση** για να εμφανίσετε το παράθυρο παραμέτρων για τη δημιουργία κινούμενης εικόνας.
8. Με το εργαλείο **Χειρισμός** επιλέξτε το πάνω άκρο του ευθύγραμμου τμήματος και στο παράθυρο **Κίνηση** ρυθμίστε την ταχύτητά του σε 4,00 cm/s (εκατοστά ανά δευτερόλεπτο).
9. Επαναλάβετε το προηγούμενο βήμα και για το κάτω άκρο του ευθύγραμμου τμήματος.
10. Πατήστε το κουμπί **Έναρξη κίνησης**. Το ευθύγραμμο τμήμα θα αρχίσει να μετακινείται μεταξύ των δύο κύκλων, αφήνοντας ως ίχνος ένα υπερβολοειδές.



11. Για να λάβετε μια τροχιά με διαφορετικό μήκος, σταματήστε την κίνηση κι επιλέξτε την τροχιά με το εργαλείο **Χειρισμός**. Κάντε δεξί κλικ (**Ctrl-κλικ**, αν δουλεύετε σε Macintosh) σε αυτή, επιλέξτε **Μήκος τροχιάς** και αμέσως μετά μία από τις διαθέσιμες τιμές.

Για να αλλάξετε το σχήμα της υπερβολοειδούς μορφής, αλλάξτε τη θέση σε ένα από τα δύο άκρα του ευθύγραμμου τμήματος πάνω στον κύκλο.



Μπορείτε επίσης να μεταβάλλετε τις σχετικές ταχύτητες των δύο σημείων, να αλλάξετε τις διαμέτρους των κύκλων κ.ο.κ.

#### 4.6 ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ


Το λογισμικό Cabri 3D v2 επιτρέπει την επανάληψη όλων των βημάτων που πραγματοποιήσατε για τη δημιουργία μίας δεδομένης κατασκευής.

Επίσης, επιτρέπει την επιστροφή σας σε οποιοδήποτε προηγούμενο στάδιο της κατασκευής και τη συνέχεια του έργου σας από το σημείο εκείνο.




Για να σας βοηθήσουμε να καταλάβετε τη λειτουργία αυτή, ξεκινήστε τη δημιουργία μίας κατασκευής που να περιλαμβάνει είκοσι περίπου αντικείμενα.

Στη συνέχεια επιλέξτε **Παράθυρο→Επανάληψη κατασκευής** για να δείτε το ομώνυμο παράθυρο παραμέτρων.

Κάντε κλικ στο κουμπί **Είσοδος στην κατάσταση επανάληψης**. Τα αντικείμενα που κατασκευάσατε θα εξαφανιστούν και θα παραμείνει μόνο το βασικό επίπεδο και τα βασικά διανύσματα.

Για να παρακολουθήσετε τα διαδοχικά στάδια της κατασκευής σας, κάντε κλικ στο κουμπί . Για να παρακολουθήσετε τα διαδοχικά στάδια της εργασίας σας αυτόματα σε βρόγχο, πατήστε το κουμπί



**Έναρξη βρόγχου.** Το κουμπί  επιτρέπει τη μετάβαση στο τελευταίο στάδιο της κατασκευής σας. Επίσης, τα κουμπιά  και  επιτρέπουν την προς τα πίσω πλοήγηση στα διάφορα στάδια της κατασκευής σας.

Αν επιθυμείτε να ξεκινήσετε την κατασκευή σας από ένα δεδομένο σημείο, κάντε κλικ στο κουμπί **Διατήρηση της εικόνας σε αυτό το βήμα.** Όσα βήματα ακολουθούν θα διαγραφούν. Ωστόσο μπορεί να αναιρέσετε την εντολή αυτή με την επιλογή **Επεξεργασία→Αναίρεση**, αρκεί να μην κλείσετε το έγγραφο στο οποίο εργάζεστε.

Για να βγείτε από την κατάσταση **Επανάληψη κατασκευής**, κάντε κλικ στο κουμπί **Έξοδος από την κατάσταση επανάληψης.**

## 4.7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η λειτουργία αυτή επιτρέπει την εμφάνιση της περιγραφής για τα διάφορα στάδια της κατασκευής σας.

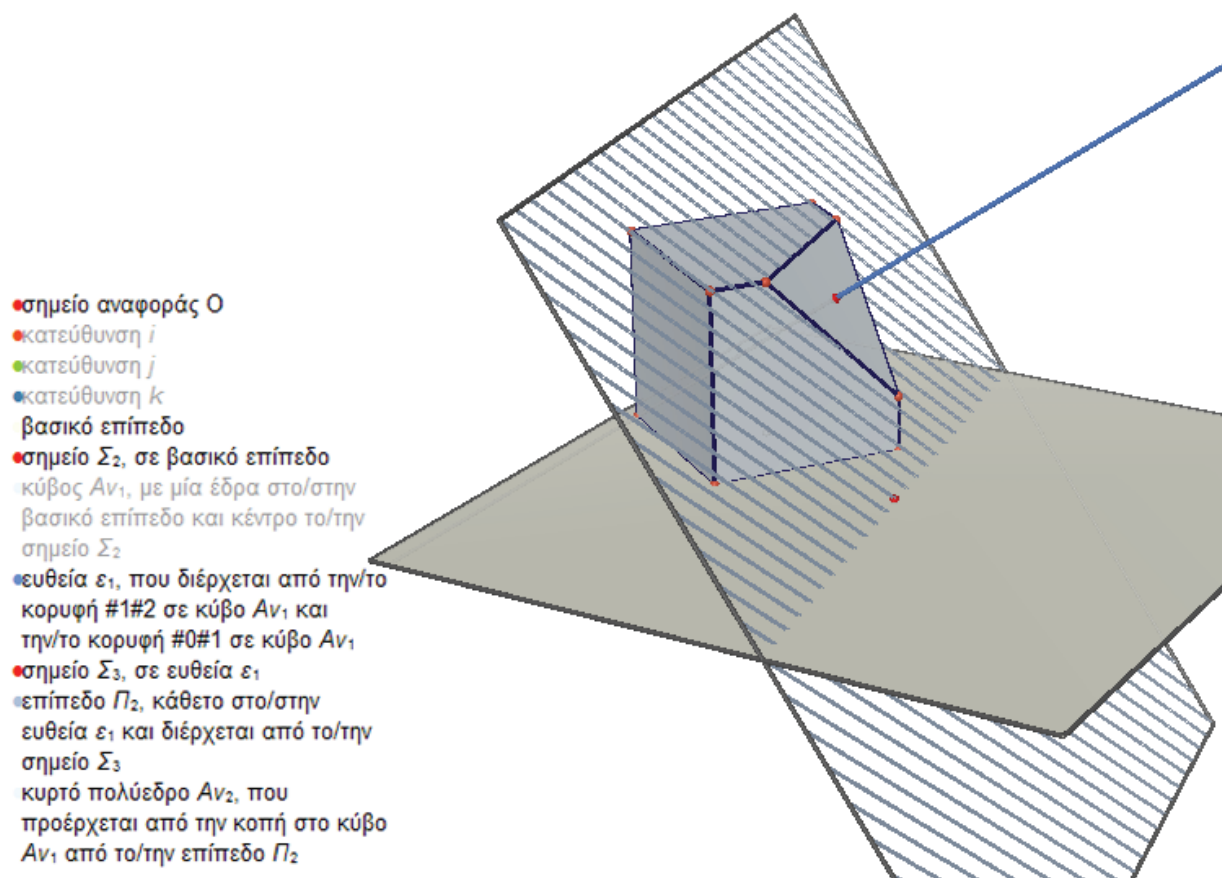
Επίσης, επιτρέπει την επέμβαση στα αντικείμενα της κατασκευής σας χωρίς να είναι απαραίτητη οποιαδήποτε ενέργεια στην επιφάνεια εργασίας. Η λειτουργία αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στην περίπτωση πολύπλοκων κατασκευών και συγκεκριμένα όταν κάποια από τα αντικείμενα κρύβονται από κάποια άλλα.

### Περιγραφή

Για να κατανοήσετε καλύτερα τη χρήση αυτής της λειτουργίας, ανοίξτε ένα νέο έγγραφο και επιλέξτε **Έγγραφο→Περιγραφή**, προτού ξεκινήσετε να κατασκευάζετε οποιοδήποτε αντικείμενο. Ένα νέο παράθυρο θα εμφανιστεί στα αριστερά της επιφάνειας εργασίας, στο οποίο είναι καταγεγραμμένα τα αντικείμενα που υπάρχουν ήδη (το σημείο αναφοράς O, τα τρία βασικά διανύσματα και το βασικό επίπεδο). Κατασκευάστε δύο σημεία στην επιφάνεια εργασίας και δείτε τον κατάλογο (στο παράθυρο **Περιγραφή**) να συμπληρώνεται αυτόματα με την περιγραφή των δύο σημείων.

Για να αναγνωρίζετε πιο εύκολα τα αντικείμενα στον κατάλογο του παραθύρου **Περιγραφή**, μπορείτε να τα ονομάσετε με τη βοήθεια της λειτουργίας δημιουργίας ετικετών (δείτε την ενότητα [5.1]). Αν δεν ονομάσετε τα αντικείμενα που έχετε κατασκευάσει, το λογισμικό Cabri 3D v2 θα τα ονομάσει αυτόματα, π.χ.  $\Sigma_1$ ,  $\Sigma_2$  κ.λπ.

Η επόμενη εικόνα παρουσιάζει ένα παράδειγμα κοπής ενός κύβου από ένα επίπεδο:



### Κατασκευή από το παράθυρο της περιγραφής

Αντί να επιλέγετε αντικείμενα στην επιφάνεια εργασίας, μπορείτε να τα επιλέξετε από τον κατάλογο στο παράθυρο **Περιγραφή**. Για παράδειγμα, για να κατασκευάσετε μία ευθεία γραμμή επιλέξτε το εργαλείο **Ευθεία** και κάντε κλικ σε δύο σημεία που θα ορίσουν την ευθεία στο παράθυρο της περιγραφής. Αυτόματα θα δείτε την ευθεία να εμφανίζεται στην επιφάνεια εργασίας, καθώς και την περιγραφή της στον κατάλογο.

Οι περιγραφές των κρυμμένων αντικειμένων παρουσιάζονται με

γκρίζο χρώμα. Οι περιγραφές των αντικειμένων που δεν υπάρχουν στην τρέχουσα όψη εμφανίζονται διαγραμμισμένες. Τέλος, οι περιγραφές των επιλεγμένων αντικειμένων είναι κόκκινες, ενώ οι αναφορές στα επιλεγμένα αντικείμενα εμφανίζονται με μπλε χρώμα στον κατάλογο του παραθύρου [Περιγραφή](#).

## 4.8 ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΡΙΘΜΟΜΗΧΑΝΗΣ

Η αριθμομηχανή του λογισμικού Cabri 3D v2 επιτρέπει την πραγματοποίηση των πιο κοινών πράξεων που παρέχουν οι επιστημονικές αριθμομηχανές και εμφανίζει τα αποτελέσματά τους στην επιφάνεια εργασίας. Επίσης, η αριθμομηχανή δουλεύει αμφίδρομα, αφού παρουσιάζει τα νέα αποτελέσματα των όποιων υπολογισμών σε πραγματικό χρόνο, καθώς εσείς μετακινείτε ένα σημείο (ή ένα αντικείμενο), με δεδομένο ότι η ενέργειά σας αυτή μεταβάλλει την τιμή από τουλάχιστον μία παράμετρο των υπολογισμών.

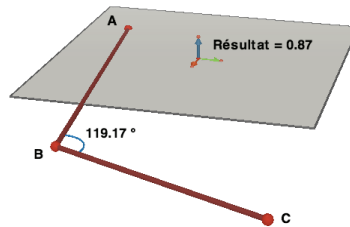
Για να εισάγετε δεδομένα στην αριθμομηχανή μπορείτε είτε να κάνετε κλικ σε δεδομένα ή αποτελέσματα που εμφανίζονται ήδη στην επιφάνεια εργασίας, είτε απλώς να πληκτρολογήσετε αριθμούς.

Οι συναρτήσεις αναπαρίστανται με τυπικά σύμβολα:  $\sin$  (για το ημίτονο),  $\cos$  (για το συνημίτονο),  $\ln$  (για το φυσικό λογάριθμο) κ.λπ. Τα δεδομένα πρέπει να εισάγονται σε παρενθέσεις, αμέσως μετά τη συνάρτηση.

Ο πλήρης κατάλογος με τις πράξεις και τις συναρτήσεις που υποστηρίζει η αριθμομηχανή του λογισμικού παρουσιάζεται στο τέλος της παρούσας ενότητας (δείτε [Κατάλογος συμβόλων για την αριθμομηχανή](#)).

Το ακόλουθο παράδειγμα θα σας δείξει πώς να υπολογίσετε το ημίτονο μίας γωνίας.

1. Χρησιμοποιήστε το εργαλείο **Ευθύγραμμο τμήμα** για να κατασκευάσετε δύο ευθύγραμμα τμήματα, με το σημείο B να είναι το κοινό τους άκρο, όπως ακριβώς φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί.



2. Χρησιμοποιήστε το εργαλείο **Γωνία** για να μετρήσετε τη γωνία στην κορυφή B, κάνοντας κλικ κατά σειρά στα σημεία: A, B και C.
3. Επιλέξτε το εργαλείο **Αριθμομηχανή** και πληκτρολογήστε  $\sin($ .
4. Κάντε κλικ στη μέτρηση της γωνίας πάνω στην επιφάνεια εργασίας κι έπειτα κλείστε τις παρενθέσεις. Το αποτέλεσμα που θα δείτε στην αριθμομηχανή είναι  $\sin(a)$ .
5. Πατήστε το κουμπί **Ένταξη**. Σε περιβάλλον Macintosh η τιμή θα εμφανιστεί πάνω στην επιφάνεια εργασίας, την οποία και μπορείτε να μεταφέρετε σε όποια θέση επιθυμείτε. Σε περιβάλλον Windows θα πρέπει να μετακινήσετε το δείκτη του ποντικιού, ώστε το αποτέλεσμα να εμφανιστεί πάνω στην επιφάνεια εργασίας και μετά να κάνετε κλικ στο σημείο που θέλετε, προκειμένου να το τοποθετήσετε.
6. Μετακινήστε τώρα το σημείο C. Η τιμή του ημιτόνου αλλάζει ταυτόχρονα με την τιμή της γωνίας.
7. Για να επεξεργαστείτε τον υπολογισμό, κάντε διπλό κλικ στο αποτέλεσμα: θα εμφανιστεί το εργαλείο **Αριθμομηχανή** με το αποτέλεσμα ήδη μέσα. Μπορείτε να το επεξεργαστείτε ή να προσθέσετε κάποια νέα συνάρτηση (π.χ. προσθέστε  $+\cos(b)$ ). Όταν είστε έτοιμοι πατήστε το κουμπί **Αλλαγή** και θα εμφανιστεί αυτόματα το αποτέλεσμα της νέας πράξης.

## Κατάλογος συμβόλων για την αριθμομηχανή

| Συνάρτηση  | Σύμβολο  | Άλλες χρήσιμες συντομεύσεις                          |
|--|--|--|
| <b>Ημίτονο</b><br><b>Συνημίτονο</b><br><b>Εφαπτομένη</b>   | $\sin(x)$<br>$\cos(x)$<br>$\tan(x)$  | Sin<br>Cos<br>Tan                                    |
| <b>Τόξο ημιτόνου</b><br><b>Τόξο συνημιτόνου</b><br><b>Τόξο εφαπτομένης</b>   | $\text{asin}(x)$<br>$\text{acos}(x)$<br>$\text{atan}(x)$   | ArcSin, arcsin<br>ArcCos, arccos<br>ArcTan, arctan   |
| <b>Υπερβολικό ημίτονο</b><br><b>Υπερβολικό συνημίτονο</b><br><b>Υπερβολική εφαπτομένη</b>  | $\sinh(x)$<br>$\cosh(x)$<br>$\tanh(x)$   | SinH, sh, Sh<br>CosH, ch, Ch<br>TanH, th, Th         |
| <b>Υπερβολικό τόξο ημιτόνου</b><br><b>Υπερβολικό τόξο συνημιτόνου</b><br><b>Υπερβολικό τόξο εφαπτομένης</b>  | $\text{argsh}(x)$<br>$\text{argch}(x)$<br>$\text{argth}(x)$  | ArgSh<br>ArgCh<br>ArgTh                              |
| <b>Ύψωση στο τετράγωνο</b><br><b>Τετραγωνική ρίζα</b><br><b>Εκθετικός</b><br><b>Απλός λογάριθμος</b><br><b>Φυσικός λογάριθμος</b>  | $\text{sqr}(x)$<br>$\text{sqrt}(x)$<br>$\text{exp}(x)$<br>$\log(x)$<br>$\ln(x)$  | Sqr<br>Sqrt<br>Exp<br>Log, lg, Lg<br>Ln              |
| <b>Στρογγυλοποίηση (στον πιο κοντινό ακέραιο)</b><br><b>Ακέραιο μέρος</b><br><b>Μεγαλύτερος ακέραιος <math>\leq x</math></b><br><b>Μικρότερος ακέραιος <math>\geq x</math></b><br><b>Τυχαίος αριθμός μεταξύ 0 και 1</b><br><b>Απόλυτη τιμή</b><br><b>Πρόσημο (-1 αν <math>x &lt; 0</math>, +1 αν <math>x &gt; 0</math>, 0 αν <math>x = 0</math>)</b> | $\text{round}(x)$<br>$\text{trunc}(x)$<br>$\text{floor}(x)$<br>$\text{ceil}(x)$<br>$\text{rand}(x)$<br>$\text{abs}(x)$<br>$\text{sign}(x)$ | Round<br>---<br>Floor<br>Ceil<br>Rand<br>Abs<br>Sign |
| <b><math>\pi</math></b>  | $\text{pi}$  | Pi, PI   |

| Λειτουργία      | Σύμβολο |
|-----------------|---------|
| Πρόσθεση        | +       |
| Αφαίρεση        | -       |
| Πολλαπλασιασμός | *       |
| Διαίρεση        | /       |
| Ύψωση σε εκθέτη | ^       |

## 4.9 ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Αυτόματα, όλοι οι αριθμοί που προέρχονται από τα εργαλεία μετρήσεων και υπολογισμών εμφανίζονται με ένα (ή δύο) δεκαδικά ψηφία. Για να αλλάξετε το πλήθος των δεκαδικών ψηφίων, κάντε δεξί κλικ σε έναν αριθμό (πατήστε το πλήκτρο **Command** ή κάντε **Ctrl-κλικ**, αν δουλεύετε σε Macintosh), επιλέξτε **Ψηφία** από τον αναδυόμενο κατάλογο επιλογών που θα εμφανιστεί και επιλέξτε μία τιμή από το 0 έως το 10 (ακρίβεια δεκαδικών ψηφίων).

Η λειτουργία **Συμβολική απεικόνιση**, από τον ίδιο αναδυόμενο κατάλογο επιλογών, θα αλλάξει τον τρόπο εμφάνισης του αποτελέσματος κάποιου υπολογισμού, π.χ. το αποτέλεσμα της έκφρασης  $\sqrt{2} + 3/4$  θα αλλάξει από 2,16 σε  $(3+4\sqrt{2})/4$ . Η λειτουργία αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και με εξισώσεις.

## 4.10 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΚΤΥΠΩΣΙΜΩΝ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΩΝ

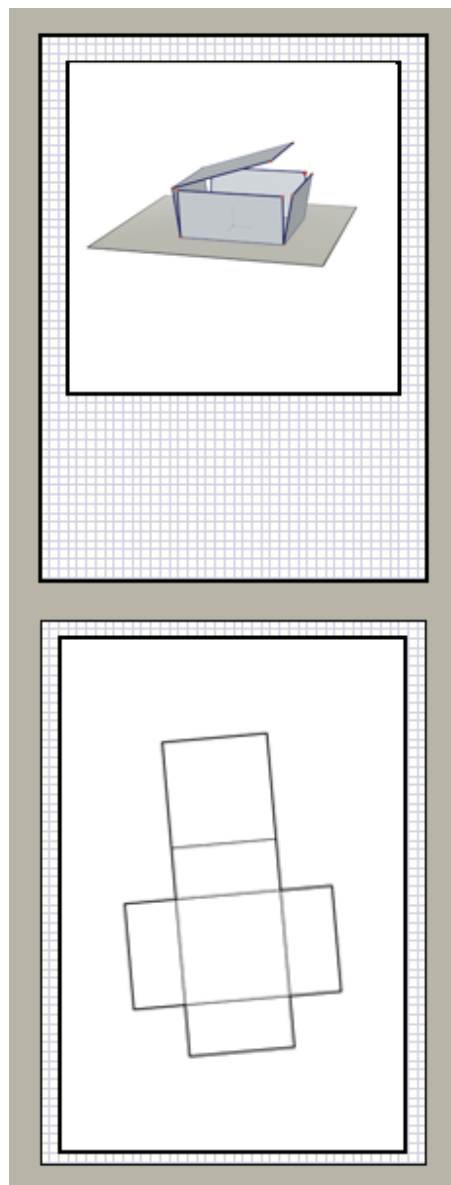
### Δημιουργία και εκτύπωση αναπτυγμάτων

Το λογισμικό Cabri 3D v2 επιτρέπει τη δημιουργία αναπτυγμάτων από πολύεδρα τα οποία μπορείτε να εκτυπώσετε και να τα χρησιμοποιήσετε για να δημιουργήσετε αληθινά μοντέλα από χαρτί.

Για να χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία αυτή, ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

1. Κατασκευάστε ένα πολύεδρο.
2. Με τη βοήθεια του εργαλείου **Ανοιχτό πολύεδρο (ανάπτυγμα)** κάντε κλικ στο πολύεδρο. Το πολύεδρο τότε θα κρυφτεί και θα εμφανιστεί το ανάπτυγμά του (μερικώς ξεδιπλωμένο).
3. Επιλέξτε το ανάπτυγμα με το εργαλείο **Χειρισμός**.
4. Επιλέξτε **Έγγραφο→Προσθήκη σελίδας αναπτύγματος**.

Τώρα μπορείτε να εκτυπώσετε το ανάπτυγμα.



## **Αλλαγή των χαρακτηριστικών των αναπτυγμάτων**

Για να αλλάξετε τα προεπιλεγμένα χαρακτηριστικά παρουσίασης των αναπτυγμάτων (χρώμα, πάχος γραμμής κ.λπ.), επιλέξτε [Επεξεργασία→Προτιμήσεις→Προεπιλεγμένα ορατά στυλ](#) (σε περιβάλλον Macintosh επιλέξτε [Cabri 3D v2→Προτιμήσεις](#) και μετά [Προεπιλεγμένα ορατά στυλ](#)). Τέλος, επιλέξτε [Αναπτύγματα](#) με τη βοήθεια της κυλιόμενης λωρίδας στο αριστερό πλαίσιο του παραθύρου.

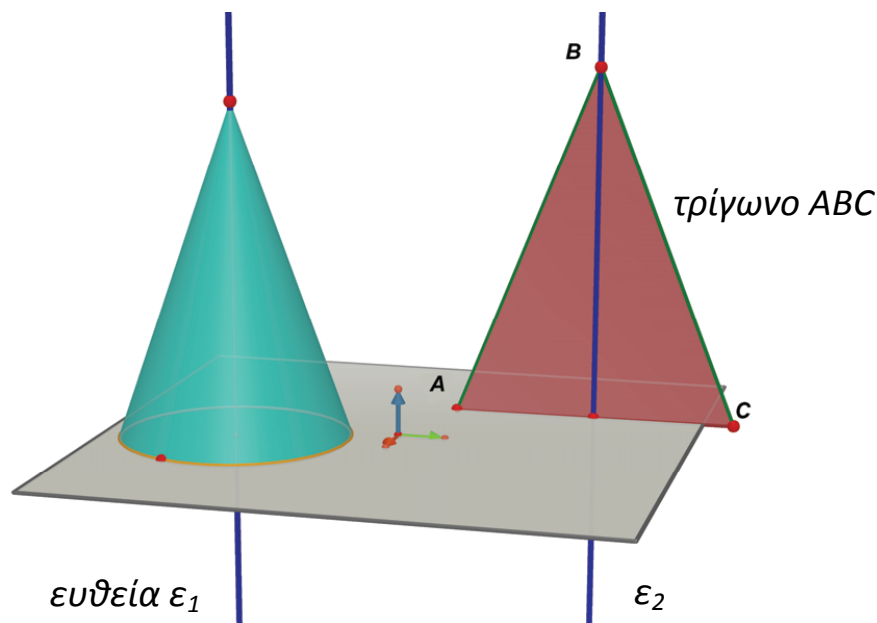
Τα χαρακτηριστικά μπορούν επίσης να αλλάξουν από το συναφή αναδυόμενο κατάλογο που εμφανίζεται όταν κάνετε δεξί κλικ πάνω σε ένα ανάπτυγμα (πατήστε το πλήκτρο [Command](#) ή κάντε [Ctrl-κλικ](#), αν δουλεύετε σε Macintosh). Για περισσότερες πληροφορίες δείτε την ενότητα [\[5.7\] ΣΥΝΑΦΕΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΟΙ ΚΑΤΑΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΩΝ](#).



## ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

## 5.1 ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΤΙΚΕΤΩΝ

Το λογισμικό Cabri 3D v2 επιτρέπει τη διασύνδεση ετικετών κειμένου με αντικείμενα που υπάρχουν στην κατασκευή σας. Οι ετικέτες αυτές μπορούν να αποτελέσουν σημειώσεις ή απλά ένα μέσο ονομασίας για τα διάφορα αντικείμενα της εργασίας σας.



Για να δημιουργήσετε μία ετικέτα, επιλέξτε ένα αντικείμενο (σημείο, σφαίρα, ευθεία, επίπεδο κ.λπ.) με το εργαλείο **Χειρισμός** και εισάγετε το επιθυμητό κείμενο.

Έχετε υπόψη σας ότι αν εισάγετε έναν αριθμό αμέσως μετά από κάποιο γράμμα, τότε ο αριθμός αυτός θα μετατραπεί σε δείκτη (π.χ. ευθεία  $\epsilon_1$ ).

Για να μετακινήσετε μία ετικέτα, επιλέξτε τη με το εργαλείο **Χειρισμός** και σύρετέ τη με το ποντίκι σας.

Για να αλλάξετε το κείμενο σε μία ετικέτα, κάντε διπλό κλικ στην περιοχή του κειμένου.

Για να αλλάξετε τη γραμματοσειρά ή άλλα χαρακτηριστικά μίας ετικέτας, κάντε δεξί κλικ επάνω της και χρησιμοποιήστε το συναφή αναδυόμενο κατάλογο επιλογών (**Ctrl-κλικ**, αν δουλεύετε σε περιβάλλον Macintosh). Για περισσότερες πληροφορίες δείτε την ενότητα **[5.7] ΣΥΝΑΦΕΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΟΙ ΚΑΤΑΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΩΝ**.

*Σημείωση:* Μπορείτε να ονομάσετε κάποιο αντικείμενο με απλό τρόπο, πληκτρολογώντας την περιγραφή του αμέσως μετά την κατασκευή του.

## 5.2 ΛΕΖΑΝΤΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

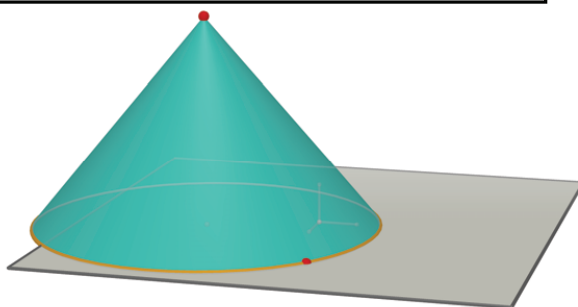
Το λογισμικό Cabri 3D v2 επιτρέπει τη δημιουργία περιοχών κειμένου, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως σημειώσεις, λεζάντες κ.λπ.

Για να δημιουργήσετε μία περιοχή κειμένου, επιλέξτε **Έγγραφο** → **Προσθήκη περιοχής κειμένου**.

Για να αλλάξετε το μέγεθος του πλαισίου, όπου θα προσθέσετε το κείμενο που επιθυμείτε, κάντε κλικ στα όρια του πλαισίου αυτού, ώστε να εμφανιστούν οι δείκτες χειρισμού αλλαγής διαστάσεων. Έπειτα σύρετε έναν ή περισσότερους δείκτες χειρισμού, για να αλλάξετε το μέγεθος της περιοχής κειμένου, όσο θέλετε.

Για να εισάγετε κείμενο, κάντε κλικ στο πλαίσιο. Κάντε κλικ μία δεύτερη φορά, προκειμένου να αλλάξετε τη θέση του δείκτη του ποντικιού μέσα στο κείμενο (αν το επιθυμείτε), και αρχίστε να πληκτρολογείτε.

Σχήμα # 24 - Κώνος – ημερομηνία κατασκευής  
κ.λπ.



Για να μετακινήσετε την περιοχή κειμένου, κάντε κλικ στα όρια του πλαισίου, για να εμφανιστούν οι δείκτες χειρισμού αλλαγής διαστάσεων. Έπειτα κάντε κλικ (και κρατήστε πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού) μέσα στο πλαίσιο και σύρετέ το σε μία νέα θέση.

Για να αλλάξετε τη γραμματοσειρά ή άλλα χαρακτηριστικά ενός κειμένου, κάντε δεξί κλικ επάνω του και χρησιμοποιήστε το συναφή αναδυόμενο κατάλογο επιλογών (**Ctrl-κλικ**, αν δουλεύετε σε περιβάλλον Macintosh). Για περισσότερες πληροφορίες δείτε την ενότητα **[5.7] ΣΥΝΑΦΕΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΟΙ ΚΑΤΑΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΩΝ**.

### 5.3 ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ

Το λογισμικό Cabri 3D v2 επιτρέπει αυτομάτως την παρακολούθηση της περιστροφής ολόκληρης της κατασκευής σας. Ανοίξτε το παράθυρο παραμέτρων **Ενεργή όψη** (Παράθυρο→Ενεργή όψη) και χρησιμοποιήστε τη λωρίδα κύλισης **Αυτόματη περιστροφή**, για να ξεκινήσει η περιστροφή της κατασκευής σας. Από την ίδια λωρίδα κύλισης μπορείτε να ελέγξετε επίσης την ταχύτητα και την κατεύθυνση της περιστροφής.

Μπορείτε επίσης να ξεκινήσετε την αυτόματη περιστροφή της κατασκευής σας με τη βοήθεια της λειτουργίας **Γωνία θέασης**. Κάντε δεξί κλικ στην επιφάνεια εργασίας (**Ctrl-κλικ**, αν δουλεύετε σε

περιβάλλον Macintosh) για να ενεργοποιήσετε τη λειτουργία αυτή (για περισσότερες πληροφορίες δείτε το κεφάλαιο [2] **ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**). Αλλάξτε τη γωνία θέασης με μία γρήγορη κίνηση του ποντικιού προς τα αριστερά (ή τα δεξιά) και αφήστε το δεξί πλήκτρο του ποντικιού. Θα ξεκινήσει αυτόματα η περιστροφή της κατασκευής σας. Για να τη σταματήσετε, κάντε κλικ με το δεξί πλήκτρο του ποντικιού οποιαδήποτε στιγμή.

## 5.4 ΑΛΛΑΓΗ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΗΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ

Ο κάθετος άξονας στο κέντρο του **ΟΤ** του βασικού επιπέδου αποτελεί τον άξονα περιστροφής της κατασκευής σας (προεπιλογή). Για να αλλάξετε τον άξονα της περιστροφής, κάντε δεξί κλικ σε ένα σημείο (πατήστε το πλήκτρο **Command** ή κάντε **Ctrl**-κλικ, αν δουλεύετε σε Macintosh) και επιλέξτε **Τρέχουσα όψη στο κέντρο** από το συναφή αναδυόμενο κατάλογο επιλογών. Ο νέος άξονας περιστροφής θα είναι η κάθετη ευθεία στο βασικό επίπεδο που διέρχεται από αυτό το σημείο. Γύρω από τον άξονα αυτό μπορείτε να περιστρέψετε πλέον ολόκληρη την κατασκευή σας με τη βοήθεια των λειτουργιών **Αυτόματη περιστροφή** και **Αλλαγή γωνίας θέασης**.

## 5.5 ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Πολλές φορές σε πολύπλοκα έργα είναι προτιμότερη η μετακίνηση ολόκληρης της κατασκευής μέσα στην επιφάνεια εργασίας. Για να το πετύχετε αυτό κάντε δεξί κλικ (πατήστε το πλήκτρο **Command** ή το **Ctrl**, αν δουλεύετε σε Macintosh, προτού κάνετε κλικ) οπουδήποτε στην επιφάνεια εργασίας και ύστερα πατήστε το πλήκτρο **Shift**. Τώρα μπορείτε να σύρετε την κατασκευή σας σε μία νέα θέση μέσα στο ενεργό παράθυρο.

## 5.6 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

Το λογισμικό Cabri 3D v2 επιτρέπει την αλλαγή εμφάνισης των επιπέδων και των σημείων.

**Αλλαγή των χαρακτηριστικών των αντικειμένων που υπάρχουν ήδη**  
Μπορείτε πολύ εύκολα να δείτε το αποτέλεσμα από την αλλαγή των χαρακτηριστικών των αντικειμένων που υπάρχουν ήδη στην κατασκευή σας.

Ανοίξτε το παράθυρο παραμέτρων **Στιλ (Παράθυρο→Στιλ)**. Με τη βοήθεια του εργαλείου **Χειρισμός** επιλέξτε ένα αντικείμενο. Τα χαρακτηριστικά του αντικειμένου εμφανίζονται στο παράθυρο παραμέτρων **Στιλ**, όπου μπορείτε να τα αλλάξετε και να δείτε το αποτέλεσμα της ενέργειάς σας άμεσα.

Για να αλλάξετε το χρώμα του αντικειμένου, κάντε κλικ στο χρωματιστό πλαίσιο στα αριστερά του παραθύρου για να εμφανιστεί η παλέτα των χρωμάτων.

Μπορείτε επίσης να αλλάξετε τα χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου με τη βοήθεια του συναφούς αναδυόμενου καταλόγου επιλογών. Για περισσότερες πληροφορίες δείτε την ενότητα **[5.7] ΣΥΝΑΦΕΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΟΙ ΚΑΤΑΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΩΝ**.

### **Αλλαγή των προεπιλεγμένων χαρακτηριστικών**

Μπορείτε να αλλάξετε τα προεπιλεγμένα χαρακτηριστικά δημιουργίας νέων αντικειμένων που χρησιμοποιεί το λογισμικό Cabri 3D v2. Για να μεταβάλλετε τις προεπιλογές, επιλέξτε **Επεξεργασία→Προτιμήσεις→Προεπιλεγμένα ορατά στιλ** (σε περιβάλλον Macintosh επιλέξτε **Cabri 3D v2→Προτιμήσεις** και μετά **Προεπιλεγμένα ορατά στιλ**). Στο παράθυρο αυτό σας δίνεται η δυνατότητα να αλλάξετε τα χαρακτηριστικά για όλες τις ομάδες των αντικειμένων (σημεία, ευθείες, επίπεδα, κωνικές τομές, διανύσματα, πολύγωνα, αναπτύγματα κ.λπ.).

Για να αλλάξετε το χρώμα ενός αντικειμένου, κάντε κλικ στο χρωματιστό πλαίσιο στα αριστερά του παραθύρου, προκειμένου να εμφανιστεί η παλέτα των χρωμάτων.

Οι αλλαγές στα προεπιλεγμένα στιλ που παρέχει το λογισμικό δεν θα επιδράσουν στα αντικείμενα που έχετε ήδη κατασκευάσει. Θα εφαρμοστούν μόνο σε νέα αντικείμενα.

### **Εμφάνιση των κρυμμένων τμημάτων των αντικειμένων**

Καθώς μεταβάλλετε τα χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου, θα προσέξατε στο παράθυρο παραμέτρων που δουλεύατε το πλαίσιο ελέγχου [Εμφάνιση των κρυμμένων τμημάτων του αντικειμένου](#).

Αν το πλαίσιο ελέγχου ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ επιλεγμένο, τότε όσα αντικείμενα επιλέγετε δεν θα εμφανίζονται (θα είναι κρυμμένα) στην περίπτωση που υπάρχουν άλλα αντικείμενα μπροστά τους και τα κρύβουν. Αν το πλαίσιο ελέγχου ΕΙΝΑΙ επιλεγμένο, τότε τα αντικείμενα θα εμφανίζονται μέσα από εκείνα που βρίσκονται μπροστά τους.

### **Χαρακτηριστικά των κρυμμένων τμημάτων των αντικειμένων**

Μπορείτε να αλλάξετε τα προεπιλεγμένα χαρακτηριστικά των κρυμμένων τμημάτων των αντικειμένων που χρησιμοποιεί το λογισμικό Cabri 3D v2. Για παράδειγμα, το τμήμα μίας ευθείας που κρύβεται από μία σφαίρα θα μπορούσε να εμφανίζεται με κουκκίδες ή διακεκομμένη με παύλες ή με διαφορετικό χρώμα κ.λπ.

Για να μεταβάλλετε τις προεπιλογές των χαρακτηριστικών αυτών, επιλέξτε [Επεξεργασία→Προτιμήσεις→Κρυφά στιλ](#) (σε περιβάλλον Macintosh επιλέξτε [Cabri 3D v2→Προτιμήσεις](#) και μετά [Κρυφά στιλ](#)). Στο παράθυρο αυτό σας δίνεται η δυνατότητα να αλλάξετε τα χαρακτηριστικά για όλους σχεδόν τους τύπους των αντικειμένων (σημεία, ευθείες, επίπεδα, κωνικές τομές, διανύσματα, πολύγωνα κ.λπ.).

## 5.7 ΣΥΝΑΦΕΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΟΙ ΚΑΤΑΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΩΝ

Το λογισμικό Cabri 3D v2 περιλαμβάνει διάφορους αναδυόμενους καταλόγους επιλογών. Για να έχετε πρόσβαση σε αυτούς, μετακινήστε το δείκτη του ποντικιού σε οποιοδήποτε από τα ακόλουθα περιβάλλοντα και κάντε δεξί κλικ.

Σε περιβάλλον Macintosh, όπου το ποντίκι έχει μόνο ένα πλήκτρο, πατήστε πρώτα το πλήκτρο **Command** ή το **Ctrl** και έπειτα κάντε κλικ.

| Περιβάλλον                                 | Παραδείγματα λειτουργιών και εντολών που παρέχονται από τους συναφείς αναδυόμενους καταλόγους επιλογών   |
|--|--|
| Αντικείμενο                                | - Αλλαγή χαρακτηριστικών - Ορισμένες εντολές του κεντρικού καταλόγου <a href="#">Επεξεργασία</a>   |
| Τροχιά                                     | - Καθαρισμός περιεχομένων τροχιάς - Μήκος τροχιάς  |
| Ετικέτα κειμένου                           | - Χρώμα και γραμματοσειρά κειμένου - Ορισμένες εντολές του κεντρικού καταλόγου <a href="#">Επεξεργασία</a>   |
| Περιοχή κειμένου                           | - Χρώμα υποβάθρου του πλαισίου κειμένου<br>- Ορισμένες εντολές του κεντρικού καταλόγου <a href="#">Επεξεργασία</a>   |
| Επιλεγμένο κείμενο σε μία περιοχή κειμένου | - Χρώμα και γραμματοσειρά κειμένου, στοίχιση κ.λπ.<br>- Ορισμένες εντολές του κεντρικού καταλόγου <a href="#">Επεξεργασία</a>                              |
| Κενό τμήμα της επιφάνειας εργασίας         | - Εμφάνιση κρυμμένων αντικειμένων - Χρώμα υποβάθρου - Αυτόματη περιστροφή - Ορισμένες εντολές του κεντρικού καταλόγου <a href="#">Επεξεργασία</a>          |
| Σελίδα                                     | - Εντολές του κεντρικού καταλόγου <a href="#">Έγγραφο</a> (Προσθήκη σελίδας κ.λπ.) - Ορισμένες εντολές του κεντρικού καταλόγου <a href="#">Επεξεργασία</a> |
| Ανάπτυγμα (σε σελίδα αναπτύγματος)         | - Αλλαγή χαρακτηριστικών - Ορισμένες εντολές του κεντρικού καταλόγου <a href="#">Επεξεργασία</a>   |





## ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ

### 6.1 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ένα έγγραφο του λογισμικού Cabri 3D v2 μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερες από μία σελίδες και επιφάνειες εργασίας (όψεις). Ανεξάρτητα από το πλήθος των σελίδων (ή των όψεων) που θα ενσωματώνει το έγγραφό σας, όλες θα περιέχουν το ίδιο σύνολο κατασκευών. Ο λόγος ύπαρξης αυτής της πολλαπλότητας οφείλεται στη δυνατότητα που παρέχει το λογισμικό να βλέπετε και να επεξεργάζεστε το σύνολο των κατασκευών που έχετε δημιουργήσει από διαφορετικές προοπτικές.

### 6.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Για να κατανοήσετε καλύτερα τη χρήση και τη λειτουργία των επιφανειών εργασίας, ανοίξτε ένα νέο έγγραφο επιλέγοντας [Αρχείο→Νέο](#). Κατασκευάστε ένα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο και μία σφαίρα.

**Για να δημιουργήσετε μία νέα επιφάνεια εργασίας** με διαφορετική προοπτική, επιλέξτε [Έγγραφο→Προσθήκη όψης...](#) και από το παράθυρο παραμέτρων που θα εμφανιστεί επιλέξτε [Διμετρική προβολή  \$k=1/2\$](#) .

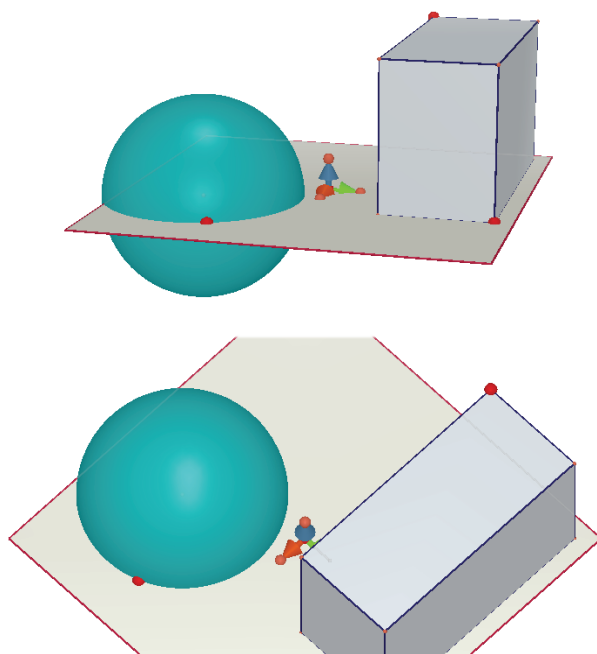
Σε αυτή την επιφάνεια εργασίας (ή όψη), που μόλις δημιουργήσατε, κοιτάτε την κατασκευή σας από επάνω.

**Για να αλλάξετε τις διαστάσεις της επιφάνειας εργασίας**, επιλέξτε το εργαλείο [Χειρισμός](#) και κάντε κλικ στα όρια της όψης σας, ώστε

να εμφανιστούν οι δείκτες χειρισμού αλλαγής διαστάσεων. Έπειτα σύρετε έναν ή περισσότερους δείκτες χειρισμού, για να αλλάξετε το μέγεθος της επιφάνειας εργασίας όσο θέλετε.

**Για να μετακινήσετε μία επιφάνεια εργασίας**, κάντε κλικ στα όρια της όψης σας, ώστε να εμφανιστούν οι δείκτες χειρισμού αλλαγής διαστάσεων. Κάντε κλικ μέσα στην επιφάνεια εργασίας (μην αφήσετε το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού) και σύρετέ τη, για να τη μετακινήσετε.

**Για να διαγράψετε μία επιφάνεια εργασίας**, κάντε κλικ στα όρια της όψης σας, ώστε να εμφανιστούν οι δείκτες χειρισμού αλλαγής διαστάσεων, και πατήστε το πλήκτρο **Del** για να τη διαγράψετε.



### **Ταυτόχρονη ενημέρωση των επιφανειών εργασίας**

Επιλέξτε το εργαλείο **Χειρισμός** και αλλάξτε τις διαστάσεις της σφαίρας ή του παραλληλεπίπεδου. Όπως παρατηρείτε, οι αλλαγές σας γίνονται αυτόματα ορατές και στη δεύτερη όψη που εμφανίσατε. Επαναλάβετε τη διαδικασία, αυτή τη φορά στη νέα επιφάνεια εργασίας. Για ακόμη μία φορά, οι αλλαγές που υλοποιήσατε είναι επίσης ορατές και στην αρχική όψη.

Όποια αλλαγή και αν κάνετε σε οποιαδήποτε επιφάνεια εργασίας, αυτή θα εμφανιστεί αυτόματα και στις υπόλοιπες όψεις, όπως επίσης και σε όσες νέες όψεις ή σελίδες προσθέσετε μελλοντικά στο έγγραφό σας.

### 6.3 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΩΝ ΣΕΛΙΔΩΝ ΣΕ ΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΟ

Κάθε έγγραφο του Cabri 3D v2 μπορεί να ενσωματώνει πολλές σελίδες. Επίσης, κάθε σελίδα μπορεί να περιέχει πολλές επιφάνειες εργασίας (όπως ακριβώς είδαμε στην προηγούμενη ενότητα).

#### **Νέα σελίδα με προεπιλεγμένη προοπτική**

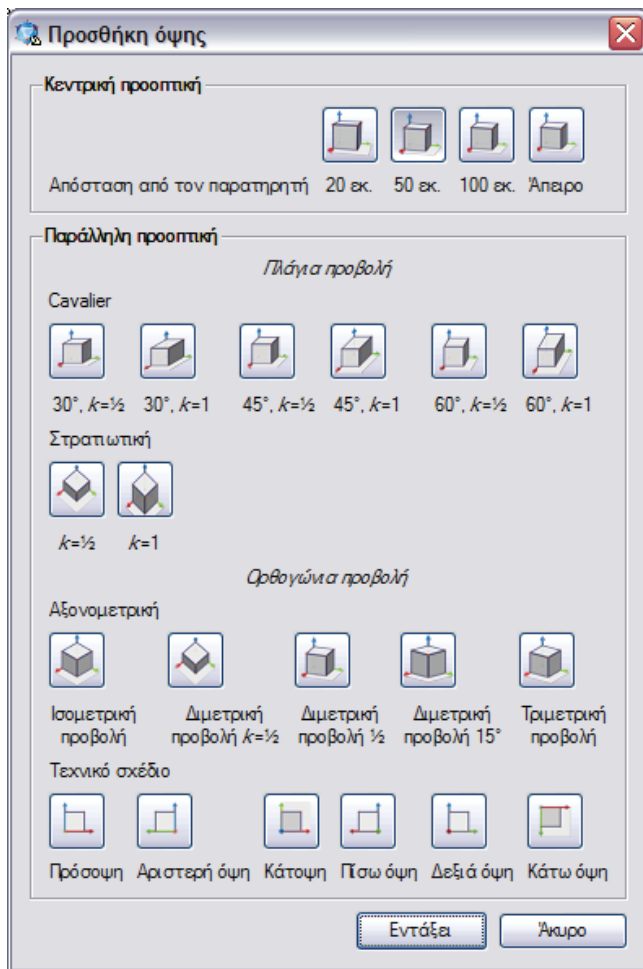
Για να προσθέσετε μία σελίδα στο έγγραφό σας, επιλέξτε [Έγγραφο→Προσθήκη σελίδας...](#), οπότε θα εμφανιστεί ένα νέο παράθυρο με διάφορες επιλογές (πρότυπα σελίδας). Μπορείτε να επιλέξετε ανάμεσα σε ένα μεγάλο αριθμό προεπιλεγμένων προοπτικών για τη σελίδα σας, όπως επίσης και σε διαφορετικά μεγέθη χαρτιού (A4, A3 κ.λπ.). Για παράδειγμα, επιλέξτε [Τεχνικό σχέδιο ευρωπαϊκής διάταξης \(A4\)](#).

Σημειώστε ότι κάθε νέα σελίδα τοποθετείται αυτόματα αμέσως μετά την τρέχουσα σελίδα εργασίας.

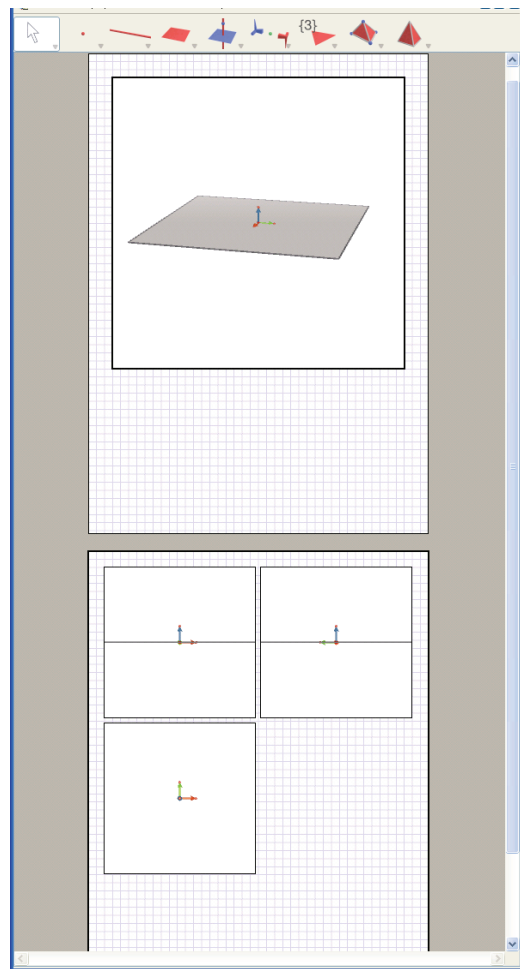
Για να διαγράψετε μία σελίδα, κάντε κλικ οπουδήποτε επάνω της για να την επιλέξετε και αμέσως μετά [Επεξεργασία→Διαγραφή σελίδας](#).

#### **Νέα σελίδα με μεγαλύτερο κατάλογο επιλογών προοπτικής**

Επιλέξτε [Έγγραφο→Προσθήκη σελίδας...](#) και αμέσως μετά μία λευκή σελίδα (π.χ. [Κενό κάθετο πρότυπο μεγέθους A4](#)). Κάντε κλικ στη νέα σελίδα για να την επιλέξετε και αμέσως μετά [Έγγραφο→Προσθήκη όψης...](#) Μπορείτε τώρα να επιλέξετε (από το παράθυρο παραμέτρων που εμφανίζεται στην εικόνα 1) μία όψη από όλες σχεδόν τις δυνατές προοπτικές που σας παρέχει το λογισμικό Cabri 3D v2.



Εικόνα 1: Προσθήκη όψης



Εικόνα 2: Έγγραφο δύο σελίδων

## 6.4 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΟΥ ΕΓΓΡΑΦΟΥ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΠΟ ΠΟΛΛΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Για να επιλέξετε την προοπτική που επιθυμείτε, όταν φτιάχνετε ένα νέο έγγραφο, επιλέξτε **Αρχείο→Νέο από πρότυπο...** Τώρα μπορείτε να επιλέξετε μία από τις τυπικές προεπιλεγμένες προοπτικές. Για ακόμη περισσότερες δυνατότητες δημιουργήστε μία νέα σελίδα και επιλέξτε μία νέα όψη με συγκεκριμένη προοπτική, σύμφωνα με την περιγραφή της προηγούμενης ενότητας.

## 6.5 ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΠΡΟΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΟΡΦΗΣ ΤΟΥ ΧΑΡΤΙΟΥ ΣΕ ΝΕΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Το λογισμικό Cabri 3D v2 επιλέγει τη φυσική προοπτική. Για να αλλάξετε τις εξ ορισμού τιμές της προοπτικής και της μορφής του χαρτιού, επιλέξτε **Επεξεργασία→Προτιμήσεις** (σε περιβάλλον Macintosh επιλέξτε **Cabri 3D v2→Προτιμήσεις**) και μετά **Πρότυπο**.

## 6.6 ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ

Η επιλογή του κεντρικού καταλόγου **Προβολή** επιτρέπει την αλλαγή της κλίμακας προβολής από 1:4 (σμίκρυνση) έως 4:1 (μεγέθυνση).

Επιπλέον, η εντολή **Προσαρμογή στη σελίδα** προσαρμόζει μία ολόκληρη σελίδα εγγράφου στο ενεργό παράθυρο, ενώ η εντολή **Προσαρμογή στην όψη** προσαρμόζει την επιλεγμένη όψη στο ενεργό παράθυρο.

Οι εντολές **Κάθετη διάταξη**, **Οριζόντια διάταξη** και **Διάταξη δύο σελίδων** επιτρέπουν την αλλαγή τακτοποίησης των σελίδων. Οι εντολές αυτές είναι διαθέσιμες, μόνο όταν το έγγραφό σας περιλαμβάνει δύο ή περισσότερες σελίδες.

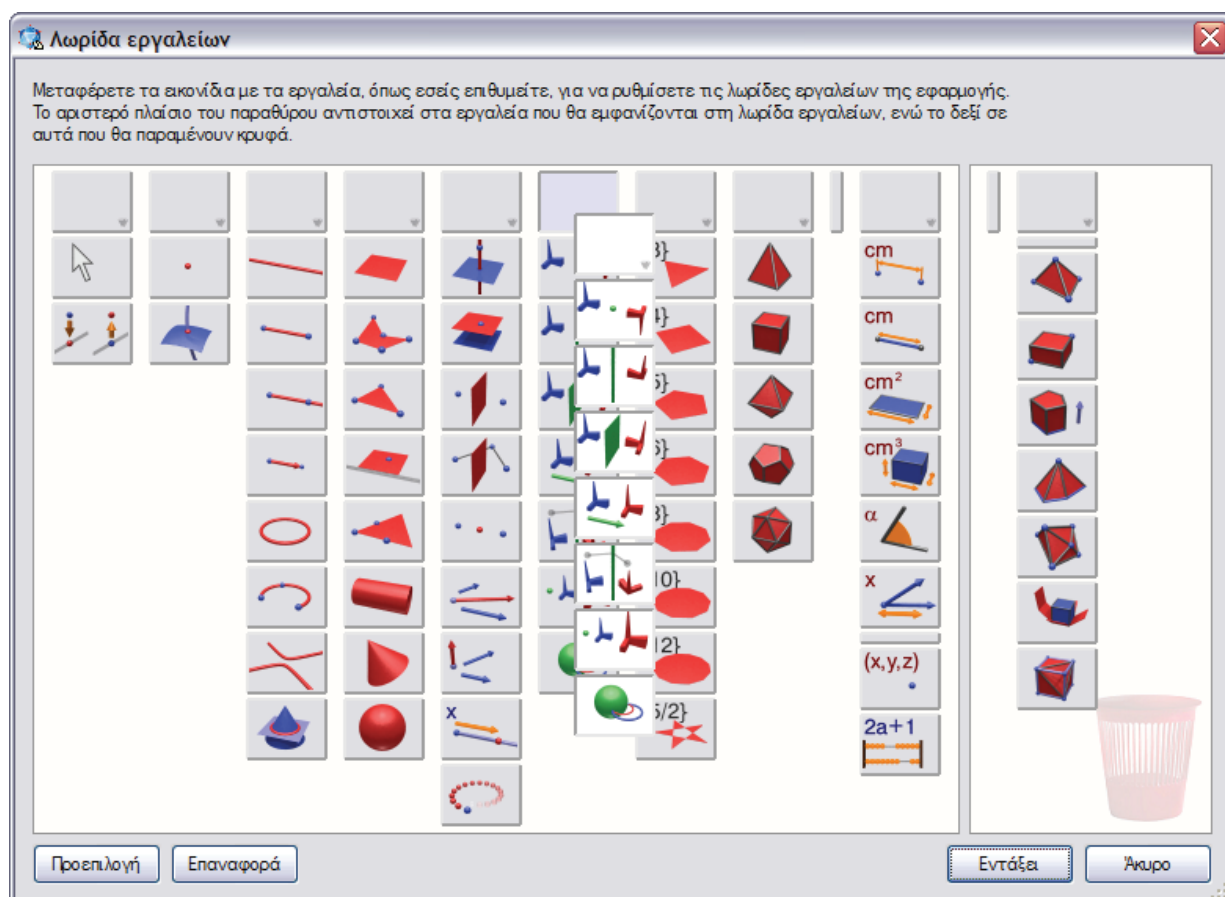
## 6.7 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΛΩΡΙΔΑΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ

Για κάθε έγγραφο, το λογισμικό Cabri 3D v2 επιτρέπει τη δημιουργία μίας προσαρμοσμένης στις ανάγκες σας λωρίδας εργαλείων, ώστε να μπορείτε να τη χρησιμοποιήσετε ταυτόχρονα με την αρχική του προγράμματος. Κάνοντας δεξί κλικ πάνω στη λωρίδα εργαλείων (κάντε **Ctrl-κλικ**, αν δουλεύετε σε Macintosh), μπορείτε να μεταβείτε από την προσαρμοσμένη λωρίδα εργαλείων στην πλήρη, οποιαδήποτε στιγμή, μέσω του συναφούς αναδυόμενου καταλόγου επιλογών.

## Αφαίρεση εργαλείων ή ομάδας εργαλείων

Πιθανόν να είναι χρήσιμο, ιδιαίτερα σε εκπαιδευτικούς, η αφαίρεση ορισμένων εργαλείων από την εξ ορισμού λωρίδα εργαλείων του λογισμικού, ώστε να βελτιώσουν την εκμάθηση και την κατανόηση συγκεκριμένων γεωμετρικών εννοιών. Για παράδειγμα, μπορείτε να αφαιρέσετε το εργαλείο **Καθετότητα** και να ζητήσετε από τους μαθητές να κατασκευάσουν μία ευθεία κάθετη σε ένα ευθύγραμμο τμήμα, χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες αντικειμένων που υπάρχουν ήδη και έχετε κατασκευάσει με άλλα εργαλεία.

Για να προσαρμόσετε τη λωρίδα εργαλείων στις ανάγκες σας, επιλέξτε **Επεξεργασία→Λωρίδα εργαλείων...** Στο παράθυρο που θα εμφανιστεί μεταφέρετε όσα εργαλεία δεν χρειάζεστε στο δεξιό τμήμα της οθόνης.



Όπως φαίνεται παραπάνω, μπορείτε να μετακινήσετε ακόμη και ολόκληρη εργαλειοθήκη. Όταν τελειώσετε, πατήστε **Εντάξει** για να εμφανιστεί η προσαρμοσμένη λωρίδα εργαλείων.

Για την εναλλαγή της προσαρμοσμένης με την πλήρη λωρίδα εργαλείων, κάντε δεξί κλικ σε αυτή και επιλέξτε [Πλήρης λωρίδα εργαλείων](#) ή [Προσαρμοσμένη λωρίδα εργαλείων](#).

### **Αλλαγή της θέσης των εργαλείων**

Η λειτουργία προσαρμογής της λωρίδας εργαλείων επιτρέπει την αναδιοργάνωση της σειράς και της θέσης των εργαλείων. Για παράδειγμα, αν κατασκευάζετε ένα σχήμα που απαιτεί την εκτενή χρήση του εργαλείου **Ευθύγραμμο τμήμα**, τότε ίσως να θέλατε να μετακινήσετε το εργαλείο από την αρχική του θέση στην εργαλειοθήκη, πάνω στην ίδια τη λωρίδα εργασίας, ώστε να μη χρειάζεται να χρησιμοποιείτε τον αναπτυσσόμενο κατάλογο κάθε φορά που θέλετε να χρησιμοποιήσετε το εργαλείο.

Για να αλλάξετε τη θέση ενός εργαλείου (ή μίας εργαλειοθήκης), επιλέξτε [Επεξεργασία→Λωρίδα εργαλείων...](#) και απλά σύρετε το εργαλείο στη νέα του θέση στο αριστερό τμήμα της οθόνης. Καθώς το μετακινείτε, θα προσέξετε μία μικρή μαύρη γραμμή (κάθετη ή οριζόντια) μεταξύ των εικόνων. Η γραμμή αυτή υποδηλώνει τη νέα θέση που θα καταλάβει το εργαλείο ή η εργαλειοθήκη σας.

*Σημείωση:* Σε όλες τις διαδικασίες που περιγράψαμε παραπάνω, μεταβάλλεται η λωρίδα εργαλείων μόνο στο ενεργό έγγραφο.

## **6.8 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ ΤΟΥ CABRI 3D V2 ΣΕ ΑΛΛΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ**

Το λογισμικό Cabri 3D v2 επιτρέπει την εισαγωγή στατικών εικόνων σε άλλες εφαρμογές του υπολογιστή σας.

Επιτρέπει επίσης την εισαγωγή δυναμικών εικόνων που μπορείτε να διαχειριστείτε άμεσα, στα πιο γνωστά προγράμματα περιήγησης στο διαδίκτυο (τόσο σε PC όσο και σε Macintosh), όπως επίσης και στις εφαρμογές του Microsoft Office (μόνο σε PC).

### 6.8.1 Εξαγωγή μίας εικόνας

Για να εξάγετε μία εικόνα από το λογισμικό Cabri 3D v2 σε κάποια άλλη εφαρμογή, θα πρέπει πρώτα να αντιγράψετε την εικόνα στο Πρόχειρο (Clipboard). Κάντε κλικ στην επιφάνεια εργασίας για να την ενεργοποιήσετε, στη συνέχεια επιλέξτε [Επεξεργασία→ Αντιγραφή όψης ως εικόνα](#) και τέλος επιλέξτε την επιθυμητή ανάλυση της εικόνας από τον αναδυόμενο υποκατάλογο (χαμηλή, μεσαία ή υψηλή ανάλυση). Επικολλήστε την εικόνα που μόλις δημιουργήσατε στο λογισμικό της επιλογής σας (επεξεργαστή κειμένου, πρόγραμμα παρουσίασης κ.λπ.).

*Σημείωση:* Η δημιουργία μίας εικόνας υψηλής ανάλυσης (στα 300 dpi) μπορεί να απαιτήσει ακόμη και 30 δευτερόλεπτα για να δημιουργηθεί.

### 6.8.2 Εισαγωγή μίας δυναμικής εικόνας σε μία ιστοσελίδα

Για να δείτε μία δυναμική εικόνα του Cabri 3D v2, είναι απαραίτητη η εγκατάσταση ενός πρόσθετου (plug-in) που διατίθεται δωρεάν.

- **Στο PC** το πρόσθετο εγκαθίσταται αυτόματα με την εγκατάσταση του λογισμικού Cabri 3D v2. Το πρόσθετο είναι συμβατό με τις διάφορες εκδόσεις του Internet Explorer της Microsoft, όπως επίσης και με τα προγράμματα περιήγησης στο διαδίκτυο που βασίζονται σε τεχνολογία της Netscape (Mozilla, Firefox κ.λπ.).
- **Στο Macintosh** το πρόσθετο θα πρέπει να εγκατασταθεί χειροκίνητα. Για να εγκαταστήσετε το πρόσθετο από το CD-ROM, ανοίξτε το φάκελο [Cabri3D Internet Plug-In](#), κάντε διπλό κλικ στο εικονίδιο [Install Cabri3D Plug-In](#) και ακολουθήστε τις οδηγίες στην οθόνη του υπολογιστή σας. Το πρόσθετο είναι συμβατό με το Safari της Apple, όπως επίσης και με τα προγράμματα περιήγησης στο διαδίκτυο που βασίζονται σε τεχνολογία της Netscape (Mozilla, Firefox κ.λπ.). Δε συνεργάζεται με τον Internet Explorer.



Επίσης, μπορείτε να κατεβάσετε τα προγράμματα εγκατάστασης του πρόσθετου (plug-in) από το δικτυακό τόπο της κατασκευάστριας εταιρείας: [www.cabri.com](http://www.cabri.com). Το πρόσθετο δεν απαιτεί την ύπαρξη του λογισμικού Cabri 3D v2 στον υπολογιστή σας.

Αφού το εγκαταστήσετε, εισάγετε τον ακόλουθο κώδικα HTML σε μία ιστοσελίδα:

```
<object type="application/cabri3d" data="όνομα_αρχείου.cg3"
width="700" height="700">
  <param name="src" value="όνομα_αρχείου.cg3">
    <center>
      <a href="http://www.cabri.com/direct/cabri3d-plugin">
        Download the <i>Cabri 3D</i> plug-in
      </a>
    </center>
</object>
```

Οι παράμετροι `data` και `value` αντιστοιχούν στο όνομα του αρχείου που θέλετε να εμφανίσετε. Το όνομα του αρχείου χρειάζεται να το εισάγετε δύο φορές στον κώδικα (`όνομα_αρχείου.cg3`). Οι παράμετροι `width` και `height` αντιστοιχούν στις διαστάσεις του εγγράφου σε pixel. Ο κώδικας στην πέμπτη γραμμή παρέχει έναν υπερσύνδεσμο στην ιστοσελίδα της κατασκευάστριας εταιρείας, από όπου μπορείτε να κατεβάσετε το πρόσθετο. Το μήνυμα στην έκτη γραμμή θα εμφανιστεί στην περίπτωση που το πρόσθετο δεν είναι εγκατεστημένο στον υπολογιστή σας.

Μια πιο απλή μορφή του κώδικα HTML εμφανίζεται παρακάτω. Εδώ δεν υπάρχει αναφορά στο πρόσθετο κι έτσι δεν θα μπορείτε να παρέχετε βοήθεια στους επισκέπτες της ιστοσελίδας σας που δεν θα έχουν το πρόσθετο εγκατεστημένο στον υπολογιστή τους.

```
<embed src="όνομα_αρχείου.cg3" width="500" height="600">
</embed>
```

Η παράμετρος `src` αντιστοιχεί στο όνομα του αρχείου που θέλετε να εμφανίσετε (`όνομα_αρχείου.cg3`). Οι παράμετροι `width` και `height` αντιστοιχούν στις διαστάσεις του εγγράφου σε pixel.

Η χρήση του κενού χαρακτήρα ή άλλων ειδικών χαρακτήρων (π.χ. γράμματα στα ελληνικά) στην ονομασία ενός αρχείου δεν συνίσταται, αφού ίσως να εμποδίσει τη σωστή εμφάνιση της ιστοσελίδας σας.

### 6.8.3 Εμφάνιση μίας δυναμικής εικόνας σε ένα πρόγραμμα περιήγησης στο διαδίκτυο

Εφόσον το πρόσθετο του Cabri 3D είναι εγκατεστημένο, η εικόνα θα εμφανιστεί μόλις ανοίξει η ιστοσελίδα. Μόλις πατήσετε το πλήκτρο [Space](#) ή το [Enter](#), μπορείτε να χειριστείτε άμεσα τις κατασκευές στην εικόνα, καθώς και να αλλάξετε τη γωνία θέασης.

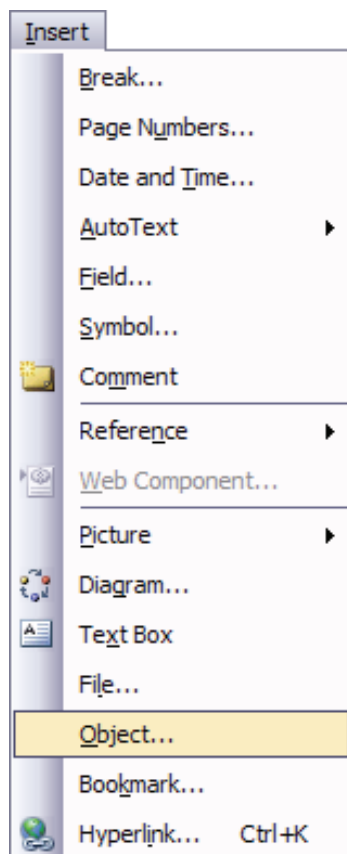
### 6.8.4 Εισαγωγή μίας δυναμικής εικόνας σε μία εφαρμογή του Microsoft Office

#### **Μόνο σε PC**

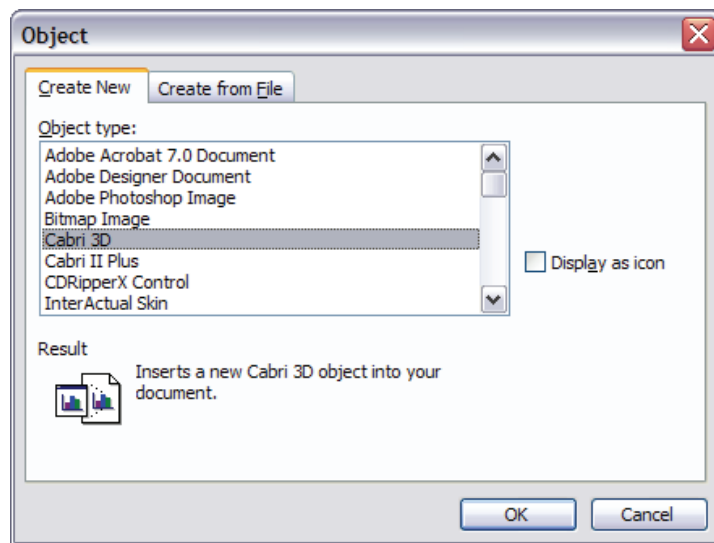
Αν έχετε εγκατεστημένο στον υπολογιστή το Microsoft Office 2007, μπορείτε να μεταβείτε άμεσα στην ενότητα [\[6.8.5\]](#). Οι ακόλουθες οδηγίες παρέχονται για προγενέστερες εκδόσεις του εν λόγω λογισμικού.

- Αρχικά, εγκαταστήστε το πρόσθετο (plug-in) του Cabri 3D v2 στον υπολογιστή σας, ώστε να μπορέσετε να δείτε δυναμικές εικόνες μέσα στα έγγραφα των εφαρμογών του Microsoft Office. Το πρόσθετο εγκαθίσταται αυτόματα κατά την εγκατάσταση του λογισμικού Cabri 3D v2. Σε αντίθετη περίπτωση, επισκεφθείτε το δικτυακό τόπο της κατασκευάστριας εταιρείας για να το κατεβάσετε: [www.cabri.com](http://www.cabri.com).
- Για να εισάγετε μία δυναμική εικόνα σε ένα έγγραφο του Microsoft Office (π.χ. Word, PowerPoint), επιλέξτε από τον κεντρικό κατάλογο επιλογών της εφαρμογής [Εισαγωγή→Αντικείμενο...](#) (αν δεν έχετε ελληνική έκδοση της εφαρμογής, επιλέξτε [Insert→Object...](#)) και αμέσως μετά [Cabri 3D](#) (δείτε τις εικόνες 3 και 4 που ακολουθούν).

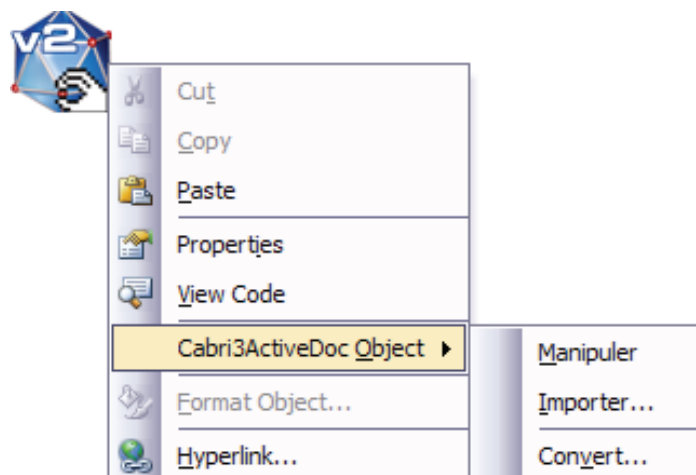
• Έπειτα κάντε δεξί κλικ στο εικονίδιο που θα εμφανιστεί στο έγγραφό σας και από το συναφή αναδυόμενο κατάλογο επιλογών επιλέξτε **Cabri3ActiveDoc→Εισαγωγή...** (**Cabri3ActiveDoc→Importer...**), προκειμένου να επιλέξετε το αρχείο που θα εμφανίσετε (εικόνα 5). Τέλος, κάντε δεξί κλικ στη στατική εικόνα του αρχείου που θα εμφανιστεί και επιλέξτε **Cabri3ActiveDoc→Χειρισμός** (**Cabri3ActiveDoc→Manipuler**). Τώρα πλέον μπορείτε να χειριστείτε άμεσα τις κατασκευές στην εικόνα, όπως επίσης και να αλλάξετε τη γωνία θέασης.



Εικόνα 3: Εισαγωγή



Εικόνα 4: Επιλογή είδους αντικειμένου



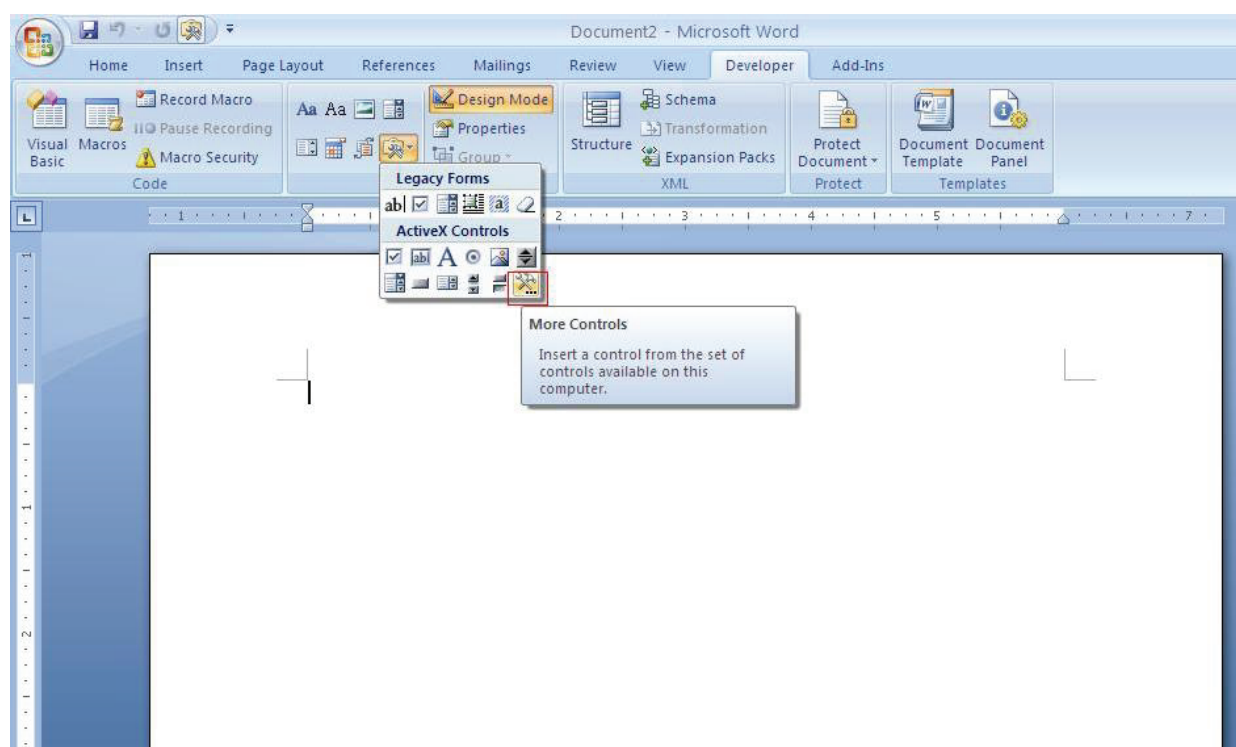
Εικόνα 5: Διαχείριση του αντικειμένου

## 6.8.5 Εισαγωγή μίας δυναμικής εικόνας σε μία εφαρμογή του Microsoft Office 2007

### Μόνο σε PC

Εμφανίστε το σελιδοδείκτη (Tab) **Developer** στον κεντρικό κατάλογο επιλογών της εφαρμογής σας. Για να το πετύχετε αυτό, επιλέξτε το πλαίσιο ελέγχου **Show Developer tab in the Ribbon** από την ενότητα **Δημοφιλείς (Popular)** στις προτιμήσεις της εφαρμογής.

Επιλέξτε **Legacy Forms** στην ομάδα **Ρυθμίσεις (Controls)** και αμέσως μετά **Περισσότερα (More Controls)** από την κατηγορία **ActiveX Controls**.



Ένα αναδυόμενο πλαίσιο διαλόγου θα εμφανιστεί. Επιλέξτε ως είδος αντικειμένου το **Cabri 3D**.

Χρησιμοποιήστε το συναφή αναδυόμενο κατάλογο επιλογών του νέου αντικειμένου που μόλις έχετε εισαγάγει, κάνοντας δεξί κλικ στο αντικείμενο, και επιλέξτε **Cabri 3D Object→Import...** Επιλέξτε το αρχείο που θέλετε να εμφανίσετε και ανοίξτε το. Αυτόματα θα παρουσιαστεί η εικόνα του εγγράφου σας.

Για να μπορέσετε να διαχειριστείτε την εικόνα αυτή, επιλέξτε [Cabri 3D Object→Manipulate](#) από τον αναδυόμενο κατάλογο επιλογών της. Τώρα πλέον μπορείτε να επεμβείτε στην εικόνα σας.

## 6.9 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΕΓΓΡΑΦΟΥ HTML Ή ΜΙΑΣ ΕΙΚΟΝΑΣ PNG

Για να εξάγετε τις κατασκευές σας από το λογισμικό Cabri 3D v2 σε μορφή HTML ή PNG, επιλέξτε [Αρχείο→Εξαγωγή...](#) Δώστε ένα όνομα στο αρχείο και επιλέξτε τη μορφή και την ποιότητα που επιθυμείτε να έχει (HTML, PNG 72 dpi, PNG 300 dpi) από τον κατάλογο επιλογών αποθήκευσης του παραθύρου. Κάντε κλικ στο κουμπί [Αποθήκευση](#).

Αν δημιουργήσατε ένα αρχείο HTML, τότε θα έχετε πρόσβαση σε ένα αρχείο «.cg3» (το οποίο ανοίγει με το λογισμικό Cabri 3D v2), μία εικόνα της κατασκευής σας σε μορφή PNG και ένα αρχείο HTML. Μπορείτε να επεξεργαστείτε πολλές παραμέτρους του αρχείου HTML (π.χ. τον τίτλο του, διάφορα σχόλια κ.λπ.), ανοίγοντάς το με την κατάλληλη εφαρμογή επεξεργασίας κειμένου (για παράδειγμα, το Σημειωματάριο σε ένα PC).

Αν δημιουργήσατε μία εικόνα μορφής PNG, τότε θα έχετε πρόσβαση σε μία εικόνα που δεν θα μπορείτε να επεξεργαστείτε, σε χαμηλή (72 dpi) ή σε υψηλή (300 dpi) ανάλυση.

## 6.10 ΠΛΗΚΤΡΑ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΗΣ ΕΝΤΟΛΩΝ

| Εντολή                          | Πλήκτρα συντόμευσης   |
|---------------------------------|-----------------------|
| Αρχείο → Νέο                    | Ctrl+M                |
| Αρχείο → Άνοιγμα...             | Ctrl+O                |
| Αρχείο → Κλείσιμο               | Ctrl+W                |
| Αρχείο → Αποθήκευση             | Ctrl+S                |
| Αρχείο → Εκτύπωση               | Ctrl+P                |
| Αρχείο → Έξοδος                 | Alt+F4      Command+Q |
| Επεξεργασία → Αναίρεση          | Ctrl+Z                |
| Επεξεργασία → Επανάληψη         | Ctrl+Y                |
| Επεξεργασία → Αποκοπή           | Ctrl+X                |
| Επεξεργασία → Αντιγραφή         | Ctrl+C                |
| Επεξεργασία → Επικόλληση        | Ctrl+V                |
| Επεξεργασία → Διαγραφή          | Del                   |
| Επεξεργασία → Απόκρυψη/Εμφάνιση | Ctrl+M                |
| Επεξεργασία → Επιλογή όλων      | Ctrl+A                |
| Προβολή → Κλίμακα 1:1           | Ctrl+E                |
| Έγγραφο → Περιγραφή             | F7                    |
| Παράθυρο → Ενεργή όψη           | F8                    |
| Παράθυρο → Στιλ                 | F9                    |
| Παράθυρο → Κίνηση               | F10                   |
| Παράθυρο → Επανάληψη κατασκευής | F11                   |
| Παράθυρο → Συντεταγμένες        | F12                   |
| Παράθυρο → Αρχείο 1             | Ctrl+1                |
| Βοήθεια → Βοήθεια εργαλείων     | F1                    |

*Σημείωση:* Αν δουλεύετε σε περιβάλλον Macintosh, τότε αντί του πλήκτρου `Ctrl` πατήστε το πλήκτρο `Command`.

Για τον κατάλογο με τα πλήκτρα συντόμευσης των λειτουργιών του λογισμικού δείτε την ενότητα **[3.13]**.