CABRI® 3D

Sáng tạo Công cụ Toán học

SÁCH HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

MỤC LỤC

1 - DẪN NHẬP Tr 5

1.1 CÀI ĐẶT KÍCH HOẠT PHẦN MỀM Tr 6
1.2 SỬ DỤNG SÁCH HƯỚNG DẪN Tr 7

2 - CÁC NGUYÊN LÍ CƠ BẢN Tr 9

2.1 TẠO TÀI LIỆU ĐẦU TIÊN CỦA BẠN VỚI CABRI 3D v2 Tr 9
2.2 PHÉP DỰNG ĐẦU TIÊN CỦA BẠN Tr 9
2.3 TẠO TÀI LIỆU MỚI Tr 11
2.4 KHÁI NIỆM CÁC MẶT PHẲNG Tr 11
2.5 CHỨC NĂNG HÌNH CẦU KÍNH : THAY ĐỔI GÓC NHÌN Tr 11
2.6 CÁC ĐIỂM TRONG KHÔNG GIAN Tr 12
Tr 13

3 - CÁC CÔNG CỤ CỦA CABRI 3D v2 Tr 15

3.1 CHỌN Tr 16
3.2 ĐIỂM Tr 16
3.3 ĐƯỜNG Tr 17
3.4 MẶT Tr 20
3.5 CÁC PHÉP DỰNG TƯƠNG ĐỐI Tr 23
3.6 ĐA GIÁC ĐỀU Tr 27
3.7 ĐA DIỆN Tr 27
3.8 ĐA DIỆN ĐỀU (đa diện Platon) Tr 30
3.9. ĐO LƯỜNG TÍNH TOÁN Tr 31
3.10 CÁC PHÉP BIẾN HÌNH Tr 33
3.11 CÁC CHÚ Ý QUAN TRỌNG LIÊN QUAN ĐẾN ĐIỂM VÀ CÔNG CỤ ĐỊNH NGHĨA LẠI Tr 36
3.12 SỬ DỤNG CÔNG CỤ ĐỊNH NGHĨA LẠI Tr 37
3.13 CÁC CHỨC NĂNG ĐIỀU KHIỂN BỞI BÀN PHÍM Tr 37
3.14 SỰ DỄ DÀNG TRONG VIỆC THAO TÁC CÁC ĐỐI TƯỢNG Tr 39

4 - CÁC CHỨC NĂNG VÀ CÔNG CỤ DỰNG HÌNH NÂNG CAO Tr 39

4.1 CHỨC NĂNG CHE/HIỆN Tr 39
4.2. SOẠN THẢO TỌA ĐỘ CỦA ĐIỂM HOẶC VECTƠ Tr 39
4.3. KHÓA CÁC ĐIỂM Tr 40
4.4 HOẠT NÁO Tr 40
4.5 CHỨC NĂNG NÂNG CAO CỦA CÔNG CỤ VẾT Tr 42
4.6 CHẾ ĐỘ HIỆN LẠI CÁC BƯỚC DỰNG HÌNH Tr 44
4.7 ĐẶC TẢ PHÉP DỰNG HÌNH Tr 44
4.8 SỬ DỤNG NÂNG CAO CÔNG CỤ MÁY TÍNH Tr 46
4.9 THAY ĐỔI ĐỘ CHÍNH XÁC CỦA CÁC CÔNG CỤ ĐO VÀ TÍNH TOÁN Tr 48
4.6 TẠO CÁC HÌNH TRẢI IN ĐƯỢC Tr 48

5 - CÁC CHỨC NĂNG SỬ DỤNG BỔ SUNG Tr 51
5.1 ĐẶT TÊN CHO ĐỐI TƯỢNG VÀ TẠO NHÃN Tr 51
5.2 CHÚ THÍCH VÀ VÙNG VĂN BẢN Tr 52
5.3 QUAY TỰ ĐỘNG Tr 52
5.4 THAY ĐỔI TÂM QUAY Tr 53
5.5 DỊCH CHUYỂN HÌNH VÀO BÊN TRONG VÙNG LÀM VIỆC Tr 53
5.6 THAY ĐỔI CÁC THUỘC TÍNH ĐỒ HỌA CỦA ĐỐI TƯỢNG Tr 53
5.7 BẢNG CHỌN NGỮ CẢNH Tr 54
Tr 54

6 - CÁC CHỨC NĂNG NÂNG CAO KHÁC Tr 57
6.1 KHÁI NIỆM VÙNG LÀM VIỆC Tr 57
6.2 TẠO VÙNG LÀM VIỆC MỚI Tr 57
6.3 TẠO MỘT TRANG MỚI TRONG MỘT TÀI LIỆU Tr 58
6.4 TẠO MỘT TÀI LIỆU MỚI VỚI LỰA CHỌN PHỐI CẢNH Tr 59
6.5 THAY ĐỔI PHỐI CẢNH VÀ KHỔ GIẤY ĐƯỢC CHỌN MẶC ĐỊNH Tr 59
6. 6 BẢNG CHỌN HIỂN THỊ Tr 59
6.7 CÁ NHÂN HÓA BẢNG CHỌN Tr 60
6.8 CHÈN ẢNH CABRI 3D VÀ HÌNH ĐỘNG TRONG CÁC TRÌNH ỨNG DỤNG KHÁC Tr 61
6.9 TẠO MỘT TÀI LIỆU VỚI ĐỊNH DẠNG HTML HOẶC MỘT ẢNH VỚI ĐỊNH DẠNG PNG Tr 64

©2005 - 2007 CABRILOG SAS
Sách hướng dẫn Cabri 3D v2 :
Tác giả : Sophie và Pierre René de Cotreva (Montréal, Québec, Canada)
Ngày cập nhật : Tháng Mười năm 2007
Phiên bản mới : *www.cabri.com*
Để thông báo các góp ý, nhận xét cho chúng tôi : *support@cabri.com*
Tạo đồ họa, chỉnh trang và kiểm tra : Cabrilog
Dịch tiếng Việt : Nguyễn Chí Thành

CHƯƠNG 1

DẪN NHẬP

Xin chào bạn đến với thế giới tương tác của Hình học không gian và Toán học của Cabri 3D v2 !

Công nghệ Cabri được khởi đầu trong các phòng nghiên cứu tại CNRS (Trung tâm Nghiên cứu Khoa học Quốc gia) và tại trường Đại học Joseph Fourier, thành phố Grenoble, cộng hòa Pháp. Năm 1985, Jean-Marie LABORDE, người cha tinh thần của Cabri, bắt đầu dự án này với mục đích trợ giúp việc dạy và học môn hình học phẳng.

Từ đó việc dựng các hình hình học trên máy tính điện tử mở ra các triển vọng mới so với các phép dựng hình truyền thống sử dụng giấy, bút, thước kẻ và compa. Hiện nay trên thế giới có hơn 100 triệu người sử dụng Cabri Géomètre II, Cabri Géomètre II Plus và Cabri Junior cài đặt trên máy tính điện tử và trên các máy tính bỏ túi đồ họa Texas Instruments.

Và giờ đây, Cabri 3D v2 tiếp tục các triết lý Cabri vào thế giới của không gian ba chiều 3D !

Với Cabri 3D v2 bạn có thể học một cách nhanh chóng cách dựng hình, hiển thị và thao tác trong không gian ba chiều cho mọi loại đối tượng : đường thẳng, mặt phẳng, hình nón, hình cầu, đa diện…Bạn có thể tạo các phép dựng hình động từ đơn giản đến phức tạp. Bạn có thể đo lường các đối tượng, tích hợp các dữ liệu số và thậm chí có thể hiển thị lại quy trình dựng hình của bạn. Với Cabri 3D v2, bạn sẽ khám phá một công cụ tuyệt vời cho việc nghiên cứu và giải các bài toán Hình học nói riêng và Toán học nói chung.

Mọi thành viên của CABRILOG chúc bạn có nhiều thời gian lý thú và say mê trong công việc dựng hình, khám phá và phát hiện nhờ phần mềm Cabri 3D v2.

Ghi chú : Trang thông tin Internet www.cabri.com sẽ cung cấp cho bạn các cập nhật mới nhất cũng như các thông tin liên quan đến các sản phẩm của

chúng tôi. Trang thông tin này cũng có các đường dẫn tới nhiều các trang thông tin khác cũng như tới nhiều sách tham khảo về hình học với Cabri.

1.1 CÀI ĐẶT VÀ KÍCH HOẠT CHƯƠNG TRÌNH

1.1.1 Yêu cầu kĩ thuật

Hệ điều hành Mircrosoft Windows
Windows 98 (trình duyệt Internet, phiên bản tối thiểu Explorer 5) , ME, NT4, 2000, XP và Vista.

Hệ điều hành Apple Mac OS
MacOS X, phiên bản tối thiểu 10.3

Cấu hình tối thiểu :
Bộ vi sử lí tốc độ 800 MHz hoặc cao hơn, ít nhất 256 Mo RAM, với thẻ đồ họa tương thích Open GL với ít nhất 64 Mo RAM

1.1.2 Cài đặt

• **Dùng đĩa CD trong hộp :**
• **Máy tính PC :** Cho đĩa CD vào ổ đĩa và làm theo chỉ dẫn. Nếu chế độ khởi động tự động không được Kích hoạt, hãy thực hiện cài đặt thủ công chương trình setup.ex từ đĩa CD.

• **Máy tính Mac OS :** Chép biểu tượng Cabri 3D v2 vào trong thư mục ứng dụng (Applications).

Khi chạy chương trình lần đầu tiên, bạn phải đăng ký các thông tin của bạn và đăng nhập khóa sản phẩm (khóa này được dán bên trong hộp đĩa CD).

• **Dùng phiên bản được tải xuống từ trên mạng Internet**

Phần mềm này sẽ chạy theo chế độ đánh giá với tất cả các chức năng của nó trong vòng một tháng, sau đó theo chế độ trình diễn cho 15 phút một và các lệnh lưu, chép và xuất các hình không được kích hoạt. Để có được quyền sử dụng thường xuyên, bạn cần mua giấy phép sử dụng trên trang thông tin www.cabri.com hay tại đại lý của bạn. Khi đó bạn sẽ nhận được một thư điện tử trong đó có tệp “licence.cg3”. Bạn sẽ phải mở tệp này cùng với phần mềm để kích hoạt nó.

1.1.3 Lựa chọn ngôn ngữ

• **Máy tính PC**
Trong quá trình cài đặt Cabri 3D v2 cho phép bạn sử dụng một ngôn ngữ trong số các ngôn ngữ của phần mềm. Khi chương trình đã được cài đặt, để thay đổi ngôn ngữ sử dụng (hoặc để chọn các ngôn ngữ khác), hãy chọn Soạn thảo – Ưu tiên - Tổng quan, rồi sau đó chọn Ngôn ngữ trong bảng chọn cuộn xuống.

• **Máy tính Mac OS**

Cabri 3D v2 sử dụng ngay ngôn ngữ của hệ điều hành. Khi chương trình đã được cài đặt, để thay đổi ngôn ngữ sử dụng (hoặc để chọn các ngôn ngữ khác), hãy chọn Apple - Hệ thống Ưu tiên rồi kích chuột trên Quốc tế.

Bạn cũng có thể khởi động Cabri 3D theo một ngôn ngữ khác với ngôn ngữ của hệ thống đang vận hành, sau đó chọn Apple - Hệ thống Ưu tiên rồi kích chuột trên Quốc tế để quay trở về ngôn ngữ của hệ thống.

1.1.4. Cập nhật

Để kiểm tra xem phiên bản bạn đang sử dụng có là phiên bản mới nhất của Cabri 3D v2 không, hãy thường xuyên dung công cụ Cập nhật… trong bảng chọn Trợ giúp của Cabri. Sau đó hãy làm theo các hướng dẫn để có được các cập nhật cần thiết.

1.2 SỬ DỤNG SÁCH HƯỚNG DẪN

Cabri 3D v2 là phần mềm trực quan và dễ sử dụng.

Tuy nhiên bạn có thể học sử dụng phần mềm nhanh và dễ dàng hơn nếu bạn dành thời gian để đọc kĩ hai chương tới đây.

Chương **CÁC NGUYÊN LÍ CƠ BẢN** nhằm mục đích trợ giúp hướng dẫn sử dụng ban đầu Cabri 3D v2 mà không phải chỉ là liệt kê các chức năng sử dụng và các lệnh tương ứng. Do vậy, hãy thử tất cả các thao tác được đề nghị trong trình tự của nó để giúp bạn nhanh chóng hiểu được phần mềm hoạt động như thể nào qua các phép dựng hình đầu tiên của bạn.

Chương **[3] CÁC CÔNG CỤ CỦA CABRI 3D** cũng được thiết kế theo nguyên tắc « từng bước một » để giúp bạn học cách sử dụng Cabri 3D một cách dễ dàng và nhanh nhất trong khả năng của bản.

Trong các chương còn lại của sách hướng dẫn, bạn sẽ tìm thấy sự đặc tả nhiều chức năng thông thường cũng như nâng cao của Cabri 3D v2.

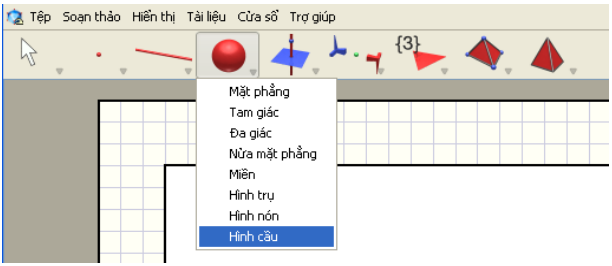
2.1 TẠO TÀI LIỆU ĐẦU TIÊN VỚI CABRI 3D v2

Kích chuột đúp chuột vào biểu tượng của Cabri 3D v2. Phần mềm sẽ tạo tự động cho bạn một tài liệu có một trang. Trong trang này bạn sẽ có một **vùng làm việc**, có nghĩa là một bề mặt trắng với một mặt phẳng cơ sở màu xám nằm ở giữa.

2.2 PHÉP DỰNG HÌNH 3D ĐẦU TIÊN CỦA BẠN

Chúng ta sẽ dựng ngay lập tức hai đối tượng trong không gian ba chiều. Điều đó sẽ giúp chúng ta chủ yếu trong việc minh họa một số chức năng của phần mềm.

Dựng một hình cầu
Ở phía trên cửa sổ của tài liệu Cabri 3D v2, bạn thấy hiển thị thanh công cụ gồm các bảng chọn (hộp công cụ) trong đó có các nút khác nhau. Kích chuột và giữ con trỏ trên phím Mặt (bảng chọn thứ tư từ bên trái) và chọn Hình cầu.

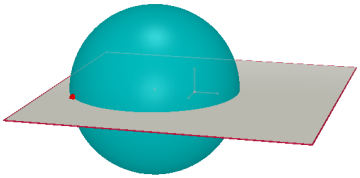


Mũi tên của con trỏ bây giờ sẽ chuyển thành hình bút chì.

Kích chuột lần thứ nhất vào vị trí nằm cách khoảng 1cm ở bên trái của tâm điểm nằm trên mặt phẳng cơ sở, màu xám.

Tiếp theo kích chuột vào vị trí cách khoảng 2cm ở bên trái của điểm thứ nhất.

Bạn đã dựng xong hình cầu !

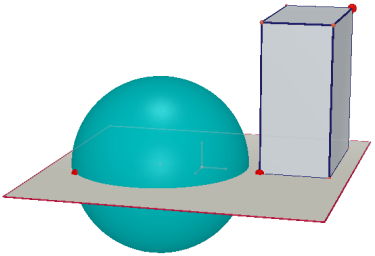


Để thay đổi hình cầu, kích chuột vào chọn công cụ Chọn.

Để thay đổi kích thước của hình cầu, kích chuột vào điểm thứ nhất hoặc điểm thứ hai mà bạn đã dựng và rê chuột.

Để dịch chuyển hình cầu, hãy chọn nó và dùng con trỏ để dịch chuyển nó tới một vị trí mới.

Dựng một đa diện
Kích chuột và giữ con trỏ trên phím Đa diện (bảng chọn thứ 8 trên thanh công cụ) và lựa chọn Hộp XYZ.



Bây giờ, trong mặt phẳng cơ sở màu xám kích chuột vào bên phải của hình cầu.

Tiếp theo dịch chuyển con trỏ khoảng 2cm sang bên phải và khoảng 1cm lên phía trên. Giữ phím Shift (phím viết chữ in hoa) của bàn phím và dịch chuyển con trỏ lên phía trên khoảng 5cm. Kích chuột một lần nữa. Bạn đã dựng xong một hộp XYZ.

Để sửa đổi hộp XYZ, chọn công cụ Thao tác và làm theo các hướng dẫn như là đối với hình cầu (xem phần trước).

2.3 TẠO MỘT TÀI LIỆU MỚI

Để bắt đầu một tập hợp các phép dựng mới, bạn phải tạo một tài liệu mới. Để làm điều đó hãy kích chuột vào Tệp - Tệp mới. Bạn sẽ thu được một trang trong đó vùng làm việc được hiển thị với phối cảnh tự nhiên theo mặc định.

Để bổ sung các trang (hay các vùng làm việc) trong một tài liệu hoặc có thể lựa chọn được các phép phối cảnh đa dạng hơn, hãy xem chương **[6] CÁC CHỨC NĂNG SỬ DỤNG NÂNG CAO**.

2.4 KHÁI NIỆM CÁC MẶT PHẲNG

Để làm chủ được sự vận hành của Cabri 3D v2, điều quan trọng là hiểu được khái niệm các mặt phẳng. Trong giai đoạn đầu, bạn cần nắm được là mỗi đối tượng mà bạn dựng trong Cabri 3D v2 đều gắn với một mặt phẳng mà chúng ta gọi là mặt phẳng cơ sở.

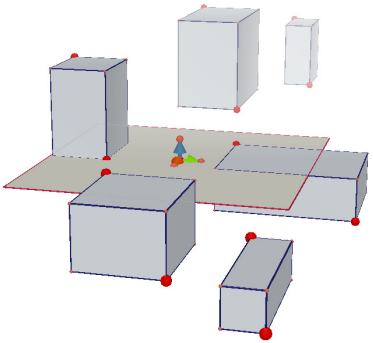
Bây giờ bạn hãy mở một tài liệu mới.

Chúng ta sẽ gọi phần bề mặt màu xám nằm ở giữa là **Phần nhìn thấy** (**PN**) của mặt phẳng cơ sở. Từ bây giờ tất cả các phép dựng mà bạn sẽ tiến hành trong hay ngoài **PN** sẽ cần được đặt trên mặt phẳng cơ sở này*.

* Sau này chúng ta sẽ thấy rằng ta có thể bổ sung các mặt phẳng khác nhau.

Để minh họa cho điều này, chúng ta sẽ bắt đầu dựng một hộp XYZ trên **PN**. Tiếp đó dựng hai hộp mới bên ngoài **PN**, ở phần phía trên của vùng làm việc.
Sau khi kết thúc cách dựng cho mỗi hộp hãy đặt con trỏ phía bên trên vùng **PN**.

Bây giờ ta sẽ dựng một hộp trong phần phía dưới của vùng làm việc.



Như bạn có thể thấy, các hộp ở phía trên màu nhạt hơn và các hộp ở phía dưới màu sẫm hơn, điều này góp phần tạo ra hiệu ứng trực giác cho độ sâu của hình biểu diễn.

Tất cả các hộp được đặt trên cùng mặt phẳng : hoặc trên **PN** tương ứng, hoặc trên phần mở rộng không được hiển thị của **PN** này. Chúng ta sẽ gọi phần mở rộng này là phần không nhìn thấy được (**PKN**).

2.5 CHỨC NĂNG HÌNH CẦU KÍNH : THAY ĐỔI CÁC GÓC NHÌN

Chức năng này cho phép bạn có thể hiển thị được các hình đã dựng dưới các góc độ khác nhau giống như là chúng nằm trong một hình cầu kính mà ta có thể xoay theo mọi hướng. Để thực hiện điều đó, hãy đặt con trỏ tại một vị trí bất kì trong vùng làm việc, ấn phím phải và rê chuột từ trên xuống dưới.

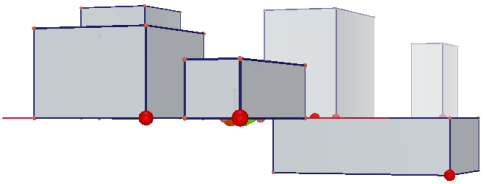
Khi thay đổi các góc nhìn theo cách này, ta sẽ thấy rất rõ rằng tất cả các hộp đều gắn với một mặt phẳng, dù ở bên phía này hay phía kia của mặt phẳng này.

Bạn cũng có thể thử chức năng này theo cách từ phải sang trái để hiển thị các phép dựng của bạn dưới các góc khác nhau nữa.

(Đối với các máy **Mac OS** mà chuột chỉ có một phím, đầu tiên bạn hãy nhấn phím Command hoặc phím Ctrl của bàn phím, sau đó kích và rê chuột).

Chúng tôi khuyên bạn hãy thường xuyên thao tác chức năng Hình cầu kính.

Điều đó sẽ cho phép bạn ở mọi lúc có thể hiển thị công việc của bạn dưới mọi góc độ và do đó có thể khai thác được tất cả các khả năng của phần mềm. Đối với các phép dựng hình phức tạp, nó sẽ cho phép bạn có thể bổ sung các đối tượng mới một cách dễ dàng.



2.6 CÁC ĐIỂM TRONG KHÔNG GIAN

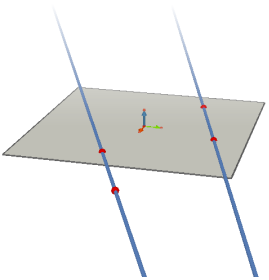
Các điểm được dựng không trùng với các điểm trên các đối tượng cho trước hoặc trên mặt phẳng được gọi là các điểm trong không gian. Như chúng ta đã thấy ở mục [2.4], các điểm trong không gian như vậy được dựng theo mặc định trong các phần mở rộng của **PN** của mặt phẳng cơ sở.

Tuy nhiên, các điểm được dựng ban đầu trong không gian có đặc tính là có thể dịch chuyển theo chiều thẳng đứng trong không gian.

Để minh họa đặc tính này, chúng ta hãy dựng hai đường thẳng.

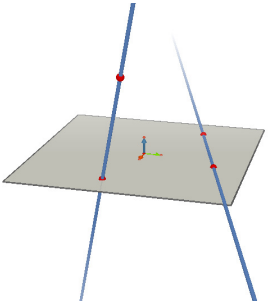
Trước tiên bạn hãy mở một tệp mới.

Ta hãy kích chuột và giữ chuột ở bảng chọn Đường (hộp thứ ba từ trái qua) và chọn Đường thẳng. Dựng hai điểm trên **PN** của mặt phẳng cơ sở, như trên hình minh họa. Sau đó dựng đường thẳng thứ hai nhưng điểm thứ hai trong không gian ở phần **PKN** của mặt phẳng cơ sở như trong hình minh họa.



Bây giờ nhờ công cụ Chọn, chọn điểm mà bạn đã dựng trong không gian, kích giữ phím Shift của bàn phím và dịch chuyển điểm này lên phía bên trên. Như bạn sẽ thấy, điểm này, cũng như là đường thẳng, sẽ dịch chuyển lên phía trên.

Bây giờ cũng thử như vậy với các điểm được dựng trên **PN**. Bạn sẽ thấy là không thể dịch chuyển chúng theo chiều thẳng đứng.



CÁC CÔNG CỤ CỦA CABRI 3D v2

Dưới đây là một mô tả ngắn gọn các công cụ dựng hình và công cụ thao tác có trong Cabri 3D.

Cũng như chương **[2]**, chương này được thiết kế có tính chất tuần tự, có nghĩa là mỗi ví dụ sẽ được dựa trên cả các chức năng đã được nêu ra ở các ví dụ trước đó.

Do vậy chúng tôi khuyên bạn nên thử tất cả các công cụ sẽ được đưa ra trong những trang tới theo trình tự được đề nghị. Việc học sử dụng phần mềm của bạn sẽ được nâng cao một cách nhanh chóng.

Sau đây là các từ ngữ và chữ viết tắt được dùng trong các bảng

Mặt phẳng cơ sở : Mặt phẳng được tạo ra một cách mặc định mỗi khi khởi động phần mềm hay mỗi khi mở một tài liệu mới.
PN - Phần nhìn thấy (của một mặt phẳng) : phần được tô màu của một mặt phẳng.
PKN - Phần không nhìn thấy (của mặt phẳng) : phần mở rộng của phần nhìn thấy được của mặt phẳng.
Chức năng trợ giúp : Cabri 3D v2 cho bạn chức năng trợ giúp tương tác cho các công cụ. Để Kích hoạt chúng, hãy chọn Trợ giúp - Trợ giúp công cụ.

Chú ý: Nói chung ta có thể hiển thị tọa độ của điểm hoặc của vectơ. Ta có thể thực hiện điều đó từ Cửa sổ - Tọa độ hoặc kích đúp chuột vào điểm hoặc vectơ với công cụ Chọn.

Nếu chưa có đối tượng nào được chọn, bảng hiện ra chứa hộp soạn thảo tương ứng với các tọa độ *x, y* và *z* và nút Điểm mới cho phép tạo ra điểm mới có tọa độ được chỉ ra trong hộp soạn thảo. Việc dựng điểm như vậy không phụ thuộc vào ngữ cảnh của việc dựng hình tại thời điểm đó.

3.1 CHỌN

Chọn

- Cho phép chọn các đối tượng.

Bảng hiện tọa độ điểm, nếu được kích hoạt, sẽ hiện tọa độ của điểm hoặc của vectơ được chọn. Bạn có thể thay đổi các tọa độ này bằng cách cho các giá trị mới sau đó kích chuột vào Thay đổi tọa độ. Điểm không thể dịch chuyển sẽ có tọa độ xuất hiện dưới dạng màu xám và bạn sẽ không thay đổi các tọa độ này được.

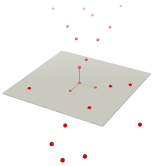
- Cho phép dịch chuyển các điểm hay các đối tượng (và do đó, dịch chuyển các đối tượng phụ thuộc vào các đối tượng này).

Định nghĩa lại (điểm)

Chức năng này cho phép định nghĩa lại các điểm. Cách sử dụng chức năng này được mô tả trong các mục [3.11] và [3.12].

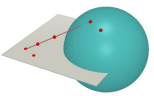
3.2 ĐIỂM

Điểm (trên một mặt phẳng, trong không gian, hoặc trên một đối tượng)



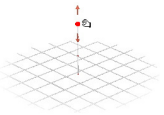
- Dựng các điểm ở tại bất kì vị trí nào trên các đối tượng (trừ phần trong của đa diện không lồi).

Bảng chọn này cho phép dựng điểm theo hai cách:
- Hoặc chọn công cụ Điểm, sau đó kích chuột vào vị trí mà bạn muốn dựng điểm.
- Hoặc sử dụng Cửa số - Tọa độ. Khi đó hãy vào các tọa độ của điểm và kích chuột vào Điểm mới : khi đó điểm sẽ hiện ra theo cách dựng của bạn.



Điểm trong không gian (phía bên trên hoặc bên dưới mặt phẳng cơ sở)

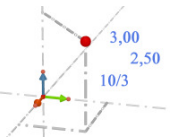
- Cho phép dựng các điểm nằm bên trên hoặc bên dưới mặt phẳng cơ sở :
  + rê chuột và nhấn phím Shift của bàn phím
  + dịch chuyển theo chiều thẳng đứng lên trên hoặc xuống dưới đến độ cao mong muốn
  + • bạn có thể thôi không bấm phím Shift và dịch chuyển điểm theo độ cao không đổi.
  + kích chuột để hợp thức hóa việc dựng.



- Để dịch chuyển theo chiều thẳng đứng một điểm được đã dựng bằng Shift, sử dụng công cụ Chọn, kích chuột lại vào phím Shift, và dịch chuyển điểm.

Xác định điểm trong không gian bằng các tọa độ

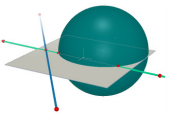
• Cho phép tạo trực tiếp một điểm theo các tọa độ.
• Chọn một giá trị để xác định hoành độ x của điểm muốn dựng.
• Chọn các giá trị tiếp theo để xác định tọa độ *y* và *z*.



Chú ý : Ta cũng có thể thay đổi các tọa độ của điểm bằng cách sử dụng bảng Tọa độ (mà ta có thể hiển thị ra bằng bảng chọn Cửa sổ - Tọa độ, hoặc kích đúp chuột vào một điểm hoặc vào một vectơ với công cụ Chọn).

Điểm giao

Cho phép dựng một hay nhiều điểm giao của hai đối tượng (hai đường thẳng, một đường thẳng, một hình cầu, ba mặt phẳng v.v.).

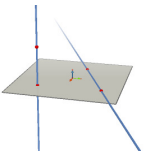


3.3 ĐƯỜNG

Đường thẳng

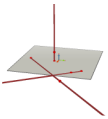
- Cho phép dựng một đường thẳng đi qua hai điểm.

- Cho phép dựng đường thẳng giao tuyến của hai mặt phẳng :
  + dịch chuyển con trỏ gần với giao của hai mặt phẳng để làm xuất hiện đường thẳng
  + kích chuột để hợp thức hóa việc dựng.



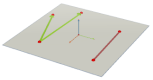
Tia

Cho phép dựng tia đi qua hai điểm. Điểm thứ nhất là gốc của tia.



Đoạn thẳng

Cho phép dựng một đường thẳng xác định bởi hai điểm.

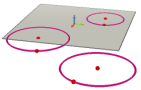


Vectơ

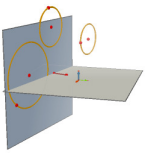
Cho phép dựng một vectơ xác định bởi hai điểm. Điểm thứ nhất là điểm gốc của vectơ.

Đường tròn

Cho phép dựng các đường tròn theo nhiều cách khác nhau :

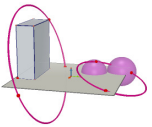


- Đường tròn xác định bởi hai điểm (tâm và bán kính) trên một mặt phẳng bất kì, và trong trường hợp đặc biệt là trên mặt phẳng cơ sở :
  + kích chuột trên **PN** để chọn mặt phẳng
  + dựng đường tròn trên **PN** hoặc **PNV**.



- Đường tròn xác định bởi hai điểm (tâm và bán kính) trên một mặt phẳng khác :
  + kích chuột trên **PN** để chọn mặt phẳng
  + dựng tâm của đường tròn trên **PN** này
  + dựng trên **PN** (hoặc trên một đối tượng đã dựng trên **PKN** của mặt phẳng này) một điểm để xác định bán kính của đường tròn.

Chú ý : một khi đã được dựng, bạn có thể dùng công cụ Thao tác để dịch chuyển đường tròn vào **PKN.**



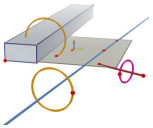
- Đường tròn xác định bởi ba điểm đã được dựng :
  + dựng đường tròn đi qua ba điểm này.

- Đường tròn xác định bởi ba điểm trong đó có những điểm chưa được dựng :
  + dựng đường tròn bằng cách chọn các điểm đã được

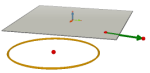
dựng và dựng các điểm khác bằng cách kích chuột trên các đối tượng được chọn.

Chú ý : bạn không thể dựng điểm đầu tiên trên **PN** của một mặt phẳng (khi đó hãy chọn một điểm đã được dựng).

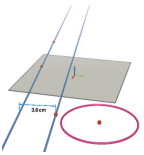
- Đường tròn có trục cho trước :
  + chọn một đường thẳng (hoặc một phần của đường thẳng*)
  + chọn (hoặc dựng) một điểm.



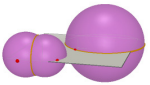
- Đường tròn compa (trong đó bán kính được xác định bởi độ dài của một vectơ hoặc của một đoạn thẳng) :
  + dựng một vectơ hoặc một đoạn thẳng (hoặc sử dụng một vectơ hoặc một đoạn thẳng đã được dựng)
  + nhờ công cụ Đường tròn, chọn một mặt phẳng
  + dựng (hoặc chọn) tâm của đường tròn
  +họn vectơ hoặc đoạn thẳng xác định bán kính của đường tròn.



Chú ý : vectơ hoặc đoạn thẳng có thể nằm tại một vị trí bất kì.



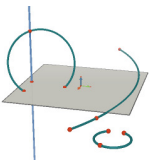
- Đường tròn có bán kính được xác định bởi một số đo
  + xác định một số đo bằng công cụ Độ đo (xem phần [3.9])
  + sử dụng công cụ Đường tròn, chọn một mặt phẳng
  + dựng (hoặc chọn) một điểm làm tâm của đường tròn
  + chọn số đo để xác định bán kính



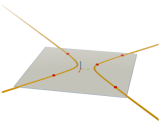
- Đường tròn giao tuyến của hình cầu -hình cầu hoặc hình cầu - mặt phẳng :
  + dịch chuyển con trỏ đến gần với giao của các đối tượng để làm xuất hiện đường tròn
  + kích chuột để hợp thức hóa việc dựng.

* tia, đoạn thẳng, vectơ, cạnh của đa diện

Cung
Cho phép dựng một cung của đường tròn, cung được xác định bởi ba điểm



Cônic



- Cho phép dựng một đường cônic đi qua 5 điểm đồng phẳng :

  + trong mặt phẳng cơ sở, các điểm có thể trên **PN** hoặc trên **PKN**

  + trong các mặt phẳng khác, các điểm này phải nằm trên **PN** (hoặc trên các đối tượng đã được dựng trên **PKN** của mặt phẳng này).

  + một đường cônic cũng có thể được dựng bằng cách chọn năm điểm đồng phẳng bất kì.

- Cho phép dựng một đường cônic tiếp xúc với 5 đường thẳng đồng phẳng :

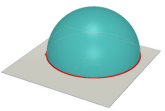
  + chọn 5 đường thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng.

- Cho phép dựng một đường cônic là giao tuyến của một mặt phẳng với một hình nón hoặc một hình trụ :

  + dịch chuyển con trỏ đến gần với giao của các đối tượng để làm xuất hiện đường cônic

  + kích chuột để hợp thức hóa việc dựng.

Đường giao tuyến



- Cho phép dựng đường giao tuyến của hai mặt phẳng.

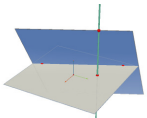
- Cho phép dựng đường cônic giao của một mặt phẳng với một hình nón hoặc một hình trụ.

- Cho phép dựng đường tròn là giao của hai hình cầu.

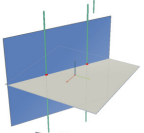
3.4 MẶT

Mặt phẳng

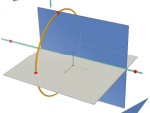
- Cho phép dựng các mặt phẳng mới theo nhiều cách khác nhau. Để sử dụng công cụ này, cần phải sử dụng ít nhất một điểm nằm phía trên hoặc phía dưới của mặt phẳng cơ sở (điểm này có thể nằm trên một đối tượng đang tồn tại, hoặc được dựng với phím Shift).



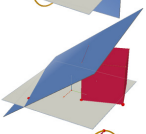
- Mặt phẳng đi qua ba điểm.



- Mặt phẳng đi qua hai đường thẳng (hoặc một phần đường thẳng*) đồng phẳng.

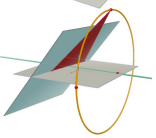


- Mặt phẳng đi qua một đường thẳng (hoặc một phần đường thẳng*) và một điểm.



- Mặt phẳng xác định bởi một tam giác hoặc một đa giác đã được dựng :

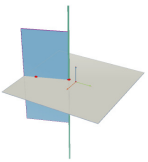
+ dịch chuyển con trỏ đến gần tam giác hoặc đa giác để làm xuất hiện mặt phẳng
+ kích chuột để hợp thức hóa việc dựng.



*tia, đoạn thẳng, vectơ, cạnh đa diện

Nửa mặt phẳng

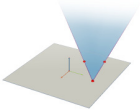
Cho phép dựng nửa mặt phẳng giới hạn bởi một đường thẳng (hoặc một phần của đường*) và đi qua một điểm.



*tia, đoạn thẳng, vectơ, cạnh của đa giác, cạnh của đa diện

Miền

Cho phép dựng một miền xác định bởi một điểm gốc và hai điểm khác.

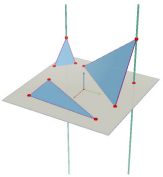


Tam giác

Cho phép dựng một tam giác xác định bởi 3 điểm :
- Trên mặt phẳng cơ sở :
 + dựng (hoặc chọn) các điểm trên **PN** hoặc **PKN**.

- Trên một mặt phẳng khác :
 + dựng (hoặc chọn) các điểm trên **PN** (hoặc trên một đối tượng khác đã được dựng trên **PKN** của mặt phẳng này)

- Ta cũng có thể dựng một tam giác bằng cách dựng (hoặc chọn) các điểm đồng phẳng bất kì.



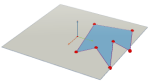
Đa giác

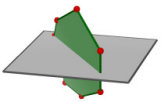
Cho phép dựng một đa giác xác định bởi ít nhất ba điểm. Để kết thúc cách dựng, kích chuột lần thứ hai trên điểm cuối cùng được dựng (hoặc trên một điểm khác đã dựng) hoặc bấm phím Enter (Retour trên máy tính Mac OS).

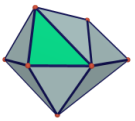
- Trên mặt phẳng cơ sở : dựng (hoặc chọn) các điểm trên **PN** hoặc **PKN**.

- Trên mặt phẳng khác :
 + dựng (hoặc chọn) các điểm trên **PN** (hoặc trên một đối tượng khác đã được dựng trong **PKN** của mặt phẳng này).

- Ta cũng có thể dựng một đa giác bằng cách dựng (hoặc chọn) bất kì một số điểm đồng phẳng.



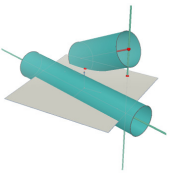




Hình trụ

• Cho phép dựng một hình trụ xung quanh một đường thẳng của một đối tượng thẳng và đi qua một điểm. Đường thẳng sẽ trở thành trục của hình trụ.

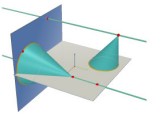
• Cho phép dựng một hình trụ xung quanh một đối tượng thẳng (đoạn thẳng, vectơ hoặc cạnh của đa giác hoặc đa diện) và đi qua một điểm. Đường thẳng sẽ trở thành trục của hình trụ. Trong các trường hợp như vậy, chiều cao của hình trụ được xác định bởi độ dài của



phần giới hạn của đối tượng thẳng nói trên.

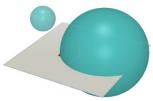
Hình nón

• Cho phép dựng môth hình nón xác định bởi một điểm (đỉnh) và :
+ một đường tròn
+ một đường cônic (được dựng với công cụ Cônic).

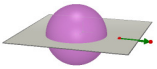


Hình cầu

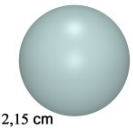
• Cho phép dựng một hình cầu biết tâm và một điểm khác, điểm này cho phép xác định bán kính của nó.



• Cho phép dựng một hình cầu có bán kính xác định bởi độ dài của một vectơ hoặc của một đoạn thẳng :
+ dựng một vectơ hoặc một đoạn thẳng (hoặc sử dụng một vectơ, một đoạn thẳng đã có)
+ dựng (hoặc chọn) tâm của hình cầu
+ chọn vectơ hoặc đoạn thẳng cho phép xác định bán kính.



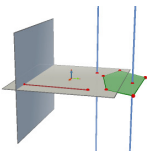
• Cho phép dựng một hình cầu có bán kính xác định bởi một số đo :
+ xác định một số đo bằng công cụ Độ đo (xem phần [3.9])
+ dựng (hoặc chọn) một điểm làm tâm của hình cầu
+ chọn số đo để xác định bán kính của hình cầu



3.5 CÁC PHÉP DỰNG HÌNH TƯƠNG ĐỐI

Vuông góc (đường thẳng hoặc mặt phẳng vuông góc)

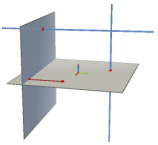
- Cho phép dựng một đường thẳng vuông góc với một mặt phẳng**



- Cho phép dựng một mặt phẳng vuông góc với một đường thẳng (hoặc một phần của một đường thẳng*).

- Cho phép dựng một đường thẳng vuông góc với một đường thẳng khác (hoặc một phần của đường thẳng*).

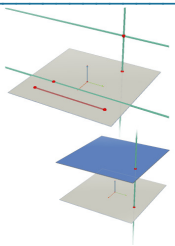
Để sử dụng chức năng này, cần phải nhấn giữ phím Ctrl (Option/Alt trên máy tính Mac OS) :



- Để dựng đường thẳng vuông góc trong cùng một mặt phẳng, bạn cần phải chọn mặt phẳng sau đó dựng điểm mà đường thẳng vuông góc sẽ đi qua.

* tia, đoạn thẳng, vectơ, cạnh của đa giác, đa diện
** nửa mặt phẳng, miền, đa giác, mặt của đa diện

Song song (đường thẳng hoặc mặt phẳng song song)

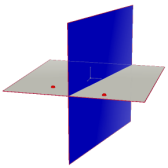


- Cho phép dựng một đường thẳng song song với một đường thẳng (hoặc một phần của đường thẳng*).

- Cho phép dựng một mặt phẳng song song với một mặt phẳng** và đi qua một điểm. Để dựng một mặt phẳng song song và không trùng với mặt phẳng tham chiếu được chọn, cần phải sử dụng một điểm không nằm trên mặt phẳng tham chiếu.

*tia, đoạn thẳng, vectơ, cạnh của đa diện
** nửa mặt phẳng, miền, đa giác, mặt đa diện

Mặt phẳng trung trực



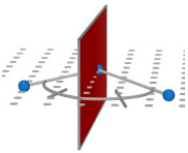
- Cho phép dựng mặt phẳng trung trực của hai điểm đã cho.

- Cho phép dựng mặt phẳng trung trực của một phần của đường thẳng (đoạn thẳng, vectơ, cạnh của đa giác, cạnh của đa diện).

Chú ý : Mặt phẳng được dựng sẽ vuông góc với phần đường thẳng được chọn hoặc với đường thẳng xác định bởi hai điểm được chọn.

Mặt phẳng phân giác

• Cho phép dựng mặt phẳng phân giác của một góc tạo bởi ba điểm.
• chọn (hoặc dựng) điểm thứ nhất
• chọn (hoặc dựng) đỉnh của góc
• chọn (hoặc dựng) đỉnh thứ ba.



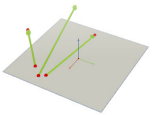
Chú ý : Mặt phẳng dựn được sẽ vuông góc với mặt phẳng tạo bởi ba điểm được chọn.

Trung điểm

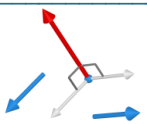
• Cho phép dựng trung điểm của hai điểm

• Cho phép dựng trung điểm của một phần của đường thẳng (đoạn thẳng, vectơ, cạnh của đa diện, cạnh của đa giác)

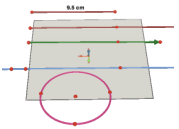
Vectơ tổng
Cho phép dựng vectơ tổng của hai vectơ từ một điểm đã chọn làm điểm gốc của vectơ tổng.



Tích vectơ
Cho phép dựng vectơ là tích có hướng của hai vectơ tại một điểm chọn trước.



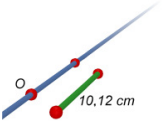
Chuyển số đo
Bạn có thể chuyển một số đo đã được tạo ra bởi các công cụ đo lường (xem mục [3.9]) lên một số đối tượng. Khi chuyển số đo một điểm mới sẽ được tạo ra trên đối tượng nhắm tới.



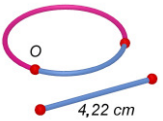
Chú ý : tất cả các số đo (bao gồm diện tích, thể tích và số đo góc) cũng như các kết quả thu được từ máy tính được biểu thị theo đơn vị cm.

- Chuyển số đo lên một tia và một vectơ :
  + chọn một số đo để chuyển

+ chọn tia hoặc vetơ đích
+ điểm gốc của tia hay của vectơ sẽ là điểm gốc cho việc chuyển số đo này.



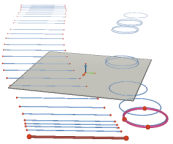
- Chuyển số đo lên đường thẳng hoặc đường tròn :
+ chọn một số đo để chuyển
+ chọn đường thẳng hoặc đường tròn đích
+ chọn (hoặc dựng) điểm gốc cho việc chuyển số đo này.



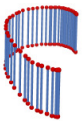
Chú ý : để thay đổi hướng của việc chuyển số đo, nhấn giữ phím Ctrl (Option/Alt cho máy tính Mac OS).

Quỹ đạo

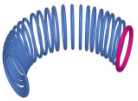
Cho phép hiển thị quỹ đạo tạo ra khi dịch chuyển đa số các đối tượng phẳng (ngoại trừ : các mặt phẳng, cung, tia).



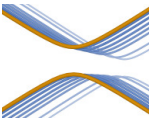
Các đối tượng có thể tạo quỹ đạo :
+ điểm
+ đường thẳng
+ đoạn thẳng
+ vectơ
+ đường tròn.



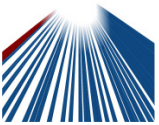
- Để hiển thị quỹ đạo của một trong các đối tượng trên :
+ chọn công cụ Quỹ đạo cho đối tượng
+ kích chuột vào đối tượng này (hoặc một đối tượng nào đó điều khiển đối tượng cần tạo quỹ đạo) và rê chuột.



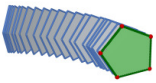
- Để xóa quỹ đạo và bỏ kích hoạt chức năng tạo quỹ đạo :
+ chọn quỹ đạo bằng cách sử dụng bảng chọn
+ chọn Xóa trong bảng chọn Soạn thảo



- Để thay đổi độ dài của quỹ đạo :
+ chọn quỹ đạo bằng cách sử dụng bảng chọn Chọn
+ kích phải chuột và chọn Độ dài quỹ đạo.



- Để nghiên cứu các chức năng của công cụ Quỹ đạo (đặc biệt khi tạo hoạt náo), xem mục [4.5].

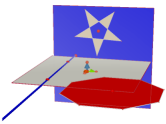


CÁC PHÉP BIẾN HÌNH

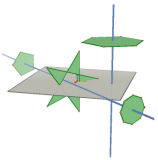
Bảng các công cụ Biến hình được giới thiệu ở mục [3.10].

3.6 ĐA GIÁC ĐỀU

- Cho phép dựng các đa giác đều trong một mặt phẳng cho trước :
  + chọn một mặt phẳng
  + dựng đa giác bằng cách chọn tâm và một điểm khác
  + Khi dựng hình, điểm thứ hai phải nằm trên **PN** của mặt phẳng (hoặc trên một đối tượng đã được dựng trên **PKN** của mặt phẳng). Một khi đa giác đã được dựng, ta có thể dịch chuyển nó trên **PKN**.



- Cho phép dựng các đa giác xung quanh một trục cho trước :
  + chọn một đường thẳng (hoặc một phần của đường thẳng*)
  + chọn (hoặc dựng) một điểm.



*tia, đoạn thẳng, vectơ, cạnh của đa giác, đa diện

3.7 ĐA DIỆN

Chú ý quan trọng cho việc dựng các đa diện

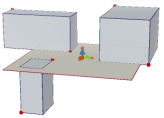
Để dựng các đa diện trong không gian ba chiều, nói chung một trong các điểm bắt buộc phải nằm trong một mặt phẳng khác với mặt phẳng chứa các điểm còn lại. Điểm này có thể được dựng trên một đối tượng đang tồn tại hoặc cũng có thể được dựng bằng cách nhấn giữ phím Shift.

Tứ diện (xác định bởi 4 điểm)

- Dựng ba điểm đầu
- Để thu được một tứ diện trong không gian, dựng điểm thứ tư trong một mặt phẳng khác bằng cách sử dụng một đối tượng đã cho hoặc sử dụng phím Shift.

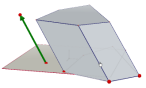
Hộp XYZ (xác định bởi một đường chéo)

- Dựng điểm thứ nhất
- Dựng điểm thứ hai (điểm này xác định đỉnh đối tâm với điểm thứ nhất)
- Để dựng một Hộp XYZ trong không gian ba chiều, dựng điểm thứ hai trong một mặt phẳng khác với mặt phẳng thứ nhất trên một đối tượng đã có hoặc sử dụng phím Shift.



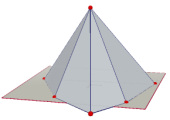
Lăng trụ (xác định bởi một đa giác và một vectơ)

- Trước tiên dựng một đa giác (công cụ Đa giác, Tam giác, v.v.), hoặc sử dụng một đa giác đã được dựng
- Dựng một vetơ bằng công cụ Vectơ, trong một mặt phẳng khác với mặt phẳng chứa đa giác (hoặc sử dụng một vectơ đã được dựng).
- Với công cụ Lăng trụ, dựng hình lăng trụ bằng cách chọn đa giác và vectơ.



Hình chóp (xác định bởi một đa giác và một điểm)

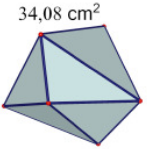
- Trước tiên dựng một đa giác (công cụ Đa giác, Tam giác, v.v.) hoặc sử dụng một đa giác đã được dựng, đa giác này sẽ trở thành mặt đáy
- Với công cụ Đa giác, chọn một đa giác, sau đó để dựng được một hình chóp trong không gian ba chiều, tiếp tục dựng điểm là đỉnh bằng cách nhấn giữ phím Shift. (hoặc chọn một điểm nằm trong một mặt phẳng khác với mặt phẳng chứa đa giác).



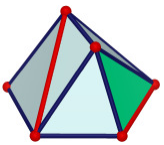
Đa diện lồi

- Cho phép dựng trực tiếp một đa diện :
+ Để thu được một đa diện trong không gian ba chiều, bằng công cụ Đa diện lồi, dựng một hình bao lồi chứa ít nhất ba điểm, sau đó bổ sung một điểm hoặc nhiều hơn

trong một mặt phẳng khác (sử dụng một đối tượng đã có sẵn hoặc phím Shift)
+ Để kết thúc phép dựng, kích chuột lần thứ hai vào điểm cuối cùng được dựng (hoặc vào một điểm khác của phép dựng) hoặc ấn vào phím Enter (Retour trên máy tính Mac OS).

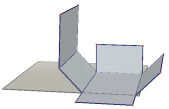


- Cho phép dựng một đa diện tích hợp các đối tượng đã được dựng :
+ Dùng công cụ Đa diện lồi để chọn một hay nhiều đối tượng sau : đa diện, đa giác, đoạn thẳng, cạnh đa diện, điểm. Ta cũng có thể dựng các điểm mới trong quá trình dựng.
+ Để thu được một đa diện trong không gian ba chiều, ít nhất một trong các điểm hoặc một trong các đối tượng cần được dựng trong một mặt phẳng khác với mặt phẳng chứa các đối tượng còn lại.
+ Để kết thúc phép dựng, kích chuột lần thứ hai vào điểm cuối cùng được dựng (hoặc vào một điểm khác của phép dựng) hoặc bấm phím Enter của bàn phím (Retour trên máy tính Mac OSh).

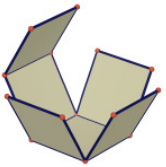


Mở một đa diện

Cho phép mở các mặt của một đa diện (và có thể cho phép đặt chúng trên một mặt phẳng để tạo ra một hình mẫu) :



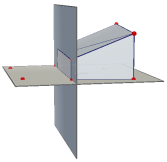
- Dựng một đa diện
- Với công cụ Mở đa diện, kích chuột trên đa diện
- Để mở đa diện nhiều mặt cùng một lúc, sử dụng công cụ Chọn và dịch chuyển một trong các mặt bằng cách rê chuột trên mặt này
- Để mở mỗi lần một mặt, ấn giữ phím Shift
- Để các góc mở là bội của 15 độ, ấn giữ phím Ctrl (Option/Alt trên máy tính Mac OS).



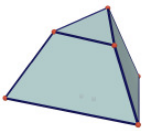
Sau khi tạo ra một hình trải của đa diện, tiếp đó ta có thể in nó ra và cắt nó để tạo ra một hình mẫu thật. Tham khảo mục **[4.6] TẠO CÁC HÌNH TRẢI CÓ THỂ IN ĐƯỢC**.

Cắt đa diện

Cho phép dựng các thiết diện của một đa diện với một nửa không gian giới hạn bởi một mặt phẳng và che phần nằm trong đa diện :



- Dựng một đa giác
- Dựng một mặt phẳng cắt đa diện
- Nhờ công cụ Cắt đa diện :
  + chọn đa diện
  + chọn mặt phẳng thiết diện.

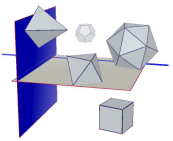


Phần bị che bởi đa diện sẽ là phần nhô ra phía trước nhiều nhất. Để quay hình dựng được và đặt một phần khác của đa diện nhô ra trước, sử dụng chức năng Hình cầu kính (mục [2.5]).

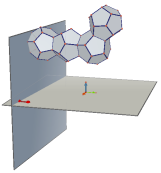
Để chỉ lại phần bị che, cần phải sử dụng chức năng Che/Hiện (mục [4.1]).

3.8 ĐA DIỆN ĐỀU (các khối Platon)

- Cho phép dựng trực tiếp một đa diện đều trong số 5 loại đa diện đều :
  + Chọn một mặt phẳng
  + Chọn điểm thứ nhất
  + Chọn điểm thứ hai. Điểm thứ hai cần phải được dựng trên **PN** của mặt phẳng được chọn (hoặc trên một đối tượng đã được chọn trên **PKN** của mặt phẳng này)



Chú ý : để đặt một đa diện đều ở một chỗ khác trên **PN** của một mặt phẳng, trước tiên dựng nó trong **PN**, sau đó dịch chuyển nó nhờ công cụ Chọn.



- Cho phép dựng một đa diện xác định bởi một đa giác đều đã được dựng :
  + Dùng công cụ thích hợp trong bảng chọn Đa diện đều, chọn một đa giác có cùng tính chất với các mặt của đa diện cùng được dựng.
  + Hoặc với công cụ thích hợp trong bảng chọn Đa diện đều, chọn mặt của đa diện (và do đó là một đa giác) có cùng tính chất với các mặt của đa diện cần

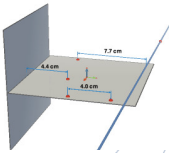
dựng.

Chú ý : để dựng đa diện trong nửa không gian đối của nửa không gian đưa ra bởi mặc định, ấn phím Ctrl (Option/lt trên máy tính Mac OS).

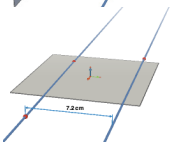
3.9 ĐO LƯỜNG VÀ TÍNH TOÁN

Khoảng cách

- Cho phép đo khoảng cách giữa một điểm và :
  + một điểm khác
  + một đường thẳng
  + một mặt phẳng (**PN** hoặc **PKN**)



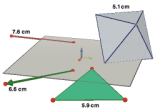
- Cho phép đo khoảng cách giữa hai đường thẳng.



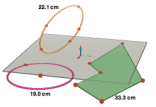
Chú ý : Trong một số trường hợp, kết quả đo khoảng cách có thể được hiển thị bên ngoài vùng làm việc. Để hiển thị chúng, thay đổi góc nhìn (chức năng Hình cầu kính) cho một hoặc nhiều đối tượng liên quan đến khoảng cách.

Độ dài

- Cho phép đo độ dài của các đối tượng sau đây :
  + đoạn thẳng
  + vectơ
  + cạnh của đa giác
  + cạnh của đa diện

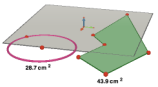


- Cho phép đo chu vi của các đối tượng sau :
  + đường tròn hoặc cung tròn
  + elíp
  + đa giác.



Diện tích

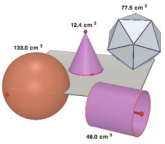
- Cho phép đo diện tích của các đối tượng phẳng sau đây :
  + đa giác
  + đường tròn
  + elíp.
- Cho phép đo diện tích bề mặt của tất cả các khối*.



Chú ý : Trừ hình trụ xác định bởi một đường thẳng hoặc một tia.

Thể tích

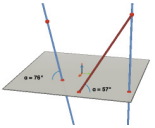
Cho phép đo thể tích của một hình khối bất kì.



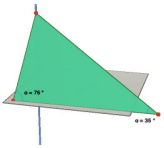
Chú ý : trừ hình trụ có chiều cao xác định bởi một đường thẳng hoặc một tia.

Số đo góc

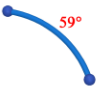
- Cho phép đo góc giữa một mặt phẳng và :
  + một đường thẳng
  + một tia
  + một đoạn thẳng
  + một vectơ.



- Cho phép đo một góc tạo bởi ba điểm :
  + chọn (hoặc dựng) điểm thứ nhất
  + chọn (hoặc dựng đỉnh góc
  + chọn (hoặc dựng) điểm thứ ba.

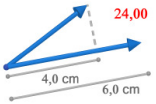


- Cho phép đo góc ở tâm tạo bởi một cung của đường tròn.



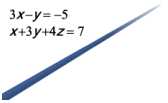
Tích vô hướng

- Cho phép tính tích vô hướng của hai vectơ đã dựng :
  + chọn vectơ thứ nhất
  + chọn vectơ thứ hai.

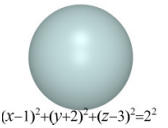


Tọa độ & phương trình

- Cho ra tọa độ của các đối tượng sau :
 + điểm
 + vectơ.



- Cho ra phương trình của các đối tượng sau :
 + đường thẳng
 + mặt phẳng
 + hình cầu.

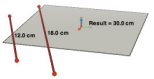


Ta cũng có thể thu được tọa độ của điểm hoặc vectơ. Xem chương **[4]**.

Máy tính

- Cho phép thực hiện phần lớn các phép tính thông dụng nhất bởi một máy tính bỏ túi khoa học và hiển thị kết quả trong vùng làm việc.

- Sau đây là ví dụ cho phép cộng :
 + dựng hai đoạn thẳng như hình vẽ minh họa
 + đo độ dài của các đoạn thẳng này bằng công cụ Độ dài
 + chọn công cụ Máy tính
 + kích chuột vào độ dài thứ nhất để chọn nó
 + ấn phím **+**
 + kích chuột vào độ dài thứ hai
 + kích chuột vào phím Chèn

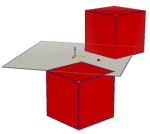


Kết quả của mỗi phép toán có thể được sử dụng trong một dãy các phép toán sau đó. Để có danh sách đầy đủ các phép toán cũng như các thông tin về công cụ Máy tính, tham khảo mục **[4.8]**.

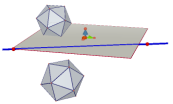
3.10 CÁC PHÉP BIẾN HÌNH

Phép đối xứng tâm (xác định bởi một điểm)

- Chọn (hoặc dựng) một điểm làm tâm của phép đối xứng
- Chọn đối tượng cho phép biến hình.

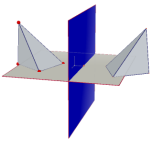


Phép đối xứng trục (xác định bởi một đường thẳng hoặc một phần của đường thẳng)



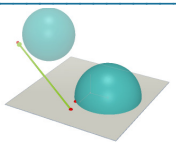
- Chọn một đối tượng thẳng như một trục đối xứng.
- Chọn đối tượng cho phép biến hình.

Phép đối xứng mặt phẳng (xác định bởi một mặt phẳng)



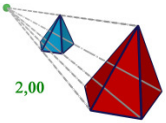
- Chọn một mặt phẳng (hoặc một phần của mặt phẳng**) làm mặt phẳng đối xứng.
- Chọn đối tượng cho phép biến hình.

Phép tịnh tiến (xác định bởi một vectơ hoặc hai điểm)

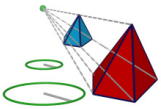


- Chọn một vectơ hoặc hai điểm (hoặc dựng trực tiếp các điểm)
- Chọn đối tượng cho phép biến hình.

Phép vị tự



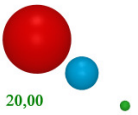
- Phép vị tự xác định bởi một điểm và một tỉ số (xác định bởi một dữ liệu nào đó được ghi trong vùng làm việc) :
 + chọn một điểm là tâm của phép vị tự
 + chọn một dữ liệu làm tỉ số của phép vị tự (số đo, tích vô hướng của hai vectơ, kết quả của một phép tính thực hiện bởi công cụ Máy tính).
+ Chọn đối tượng cho phép biến hình.



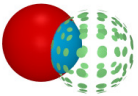
- Phép vị tự xác định bởi một điểm và một tỉ số của một phép vị tự khác (ta không phải lấy dữ liệu từ vùng làm việc) :
 + chọn đối tượng có kích thước sẽ biểu diễn tử số của tỉ số
+ chọn một đối tượng khác cùng kiểu mà kích thước sẽ biểu diễn mẫu số của tỉ số
+ chọn một điểm làm tâm vị tự
+ chọn đối tượng cần biến đổi.

Phép nghịch đảo

- Xác định bởi một điểm và một đại lượng vô hướng :
+ chọn một điểm làm tâm và một đại lượng vô hướng làm tỉ số
+ chọn đối tượng cho phép biến hình.

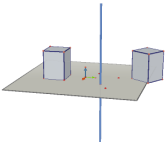


- Xác định bởi một hình cầu :
+ chọn một hình cầu làm hình cầu của phép nghịch đảo
+ chọn đối tượng cho phép biến hình.

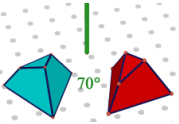


Phép quay quanh trục và điểm

- Phép quay xác định bởi một trục và hai điểm :
+ chọn một đối tượng thẳng làm trục quay
+ chọn (hoặc dựng hai điểm) để cố định góc quay
+ chọn đối tượng cho phép biến hình.



- Phép quay xác định bởi một trục và một số :
+ chọn đối tượng thẳng làm trục quay
+ chọn một số đã được tạo ra trước đó
+ chọn đối tượng cho phép biến hình.

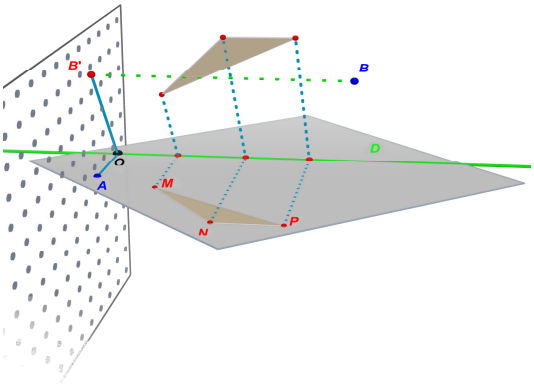


* tia, đoạn thẳng, vectơ, cạnh đa giác, đa diện
** nửa mặt phẳng, miền, đa giác, mặt đa diện

Ví dụ sử dụng phép quay quanh trục và điểm

Trong ví dụ dưới đây, ta dựng ảnh của tam giác MNP bằng cách chọn đường thẳng D và các điểm A và B.
Góc của phép quay là góc tạo bởi hai nửa mặt phẳng :
- nửa mặt phẳng có biên *D* chứa điểm *A*.
- nửa mặt phẳng có biên *D* chứa điểm *B*.

Góc tạo bởi phép quay bằng góc tạo bởi (*OA, OB'*), *B'* là hình chiếu vuông góc của B xuống mặt phẳng vuông góc với *D* đi qua *A*.



Chú ý : Nói chung ta không bắt buộc phải sử dụng các công cụ bằng cách chọn các đối tượng theo đúng thứ tự yêu cầu ; đó chỉ là thứ tự lôgíc. Bạn có thể chọn các đối tượng theo thứ tự mà bạn muốn để thực hiện một phép biến hình.

3.11 CÁC CHÚ Ý QUAN TRỌNG LIÊN QUAN ĐẾN ĐIỂM VÀ CÔNG CỤ ĐỊNH NGHĨA LẠI

Các điểm nối kết với các đối tượng mà trên đó chúng được dựng
Thông thường các điểm « gắn » với các đối tượng mà trên đó chúng được dựng. Ví dụ, một điểm được dựng trên một hình cầu sẽ không thể được dịch chuyển trên một đối tượng khác hoặc trên một mặt phẳng.
Các điểm dựng trên **PN** của một mặt phẳng có thể dịch chuyển, nhưng chỉ về phía **PN** và **PKN** của mặt phẳng này, và không thể trên các đối tượng khác.

Để « giải phóng » các điểm, cần phải sử dụng công cụ Định nghĩa lại. Cách sử dụng công cụ này được mô tả trong mục tiếp theo.

Dịch chuyển các điểm trong không gian phía dưới và phía trên của mặt phẳng cơ sở
Các điểm ban đầu được dựng trong không gian hoặc trên **PKN** của mặt phẳng cơ sở sau đó có thể được dịch chuyển một cách thẳng đứng lên trên hoặc xuống dưới của mặt phẳng cơ sở (nhấn giữ phím Shift).

Tuy nhiên các điểm ban đầu được dựng trên các đối tượng hoặc trên **PN** của mặt phẳng cơ sở sau đó không thể được dịch chuyển một cách thẳng đứng trong không gian. Để « giải phóng » các điểm, cần sử dụng công cụ Định

nghĩa lại. Chức năng của nó được mô tả trong mục [3.12].

Chú ý : nếu bạn muốn dựng các điểm trên **PN** và sau đó có thể dịch chuyển một cách vuông góc mà không cần sử dụng công cụ Định nghĩa lại, trước tiên dựng các điểm này trên **PKN** rồi sau đó dịch chuyển về phía **PN**.

3.12 SỬ DỤNG CÔNG CỤ ĐỊNH NGHĨA LẠI

Để « giải phóng » một điểm và có thể dịch chuyển điểm này từ một đối tượng này đến một đối tượng khác (ví dụ, từ một hình cầu tới một mặt phẳng, hoặc từ **PKN** của mặt phẳng cơ sở tới đỉnh của một đa diện), cần phải sử dụng công cụ Định nghĩa lại. Công cụ này nằm trong nhóm các công cụ Thao tác (bảng chọn thứ nhất trên thanh công cụ). Để sử dụng nó :

• kích chuột lần thứ nhất để chọn điểm cần định nghĩa lại (rồi sau đó thả chuột)

• dịch chuyển chuột kèm điểm cần định nghĩa lại tới đối tượng mới

• kích chuột lần thứ hai để đặt điểm trên đối tượng mới tại vị trí mong muốn.

Công cụ Định nghĩa lại cũng cho phép biến đổi một điểm được dựng ban đầu trên **PN** của một mặt phẳng hoặc trên một đối tượng đến một điểm trong không gian (mà sau đó ta có thể dịch chuyển một cách thẳng đứng lên trên hoặc xuống dưới của mặt phẳng cơ sở). Để sử dụng nó :

• kích chuột để chọn điểm cần định nghĩa lại (rồi sau đó thả chuột)

• dịch chuyển chuột (không nhấn giữ chuột) tới một đích mới

• để dịch chuyển điểm một cách thẳng đứng, ấn trên phím Shift.

• kích chuột lần thứ hai để hợp thức việc thay đổi

3.13 CÁC CHỨC NĂNG ĐIỀU KHIỂN BỞI BÀN PHÍM

Chức năng	PC	Macintosh
Chọn một hay nhiều đối tượng với công cụ Thao tác	Nhấn giữ phím Ctrl và chọn tất cả các đối tượng mong muốn	Nhấn giữ phím Shift và chọn tất cả các đối tượng mong muốn
Xoá một hay nhiều đối tượng được chọn	Nhấn phím Delete	Nhấn phím Delete
Hủy một phép dựng mà bạn vẫn chưa kết thúc	Nhấn phím Esc/Exit	Nhấn phím Esc/Exit
Huỷ công cụ được chọn và chọn công cụ Thao tác	Nhấn phím Esc/Exit	Nhấn phím Esc/Exit
Dựng một điểm hoặc một đối tượng ở phía trên hoặc phía dưới của mặt phẳng cơ sở	Nhấn giữ phím Shift, dịch chuyển điểm theo chiều thẳng đứng rồi kích chuột	Nhấn giữ phím Shift, dịch chuyển điểm theo chiều thẳng đứng rồi kích chuột
Dịch chuyển một cách thẳng đứng một điểm hoặc một đối tượng đã được dựng trước ở bên trên hoặc phía dưới của mặt phẳng cơ sở	Nhấn giữ phím Shift, dịch chuyển đối tượng theo chiều thẳng đứng	Nhấn giữ phím Shift, dịch chuyển đối tượng theo chiều thẳng
Dịch chuyển một cách thẳng đứng, theo các bội của 5 mm, một điểm hoặc một đối tượng đã được dựng trước đó ở bên trên hoặc ở phía dưới mặt phẳng cơ sở	Nhấn giữ đồng thời phím Ctrl + Shift, dịch chuyển đối tượng theo chiều thẳng đứng	Nhấn giữ đồng thời phím Option/Alt, dịch chuyển đối tượng theo chiều thẳng đứng
Dịch chuyển theo chiều ngang, theo các bội của 5 mm, một điểm hoặc một đối tượng đã	Nhấn giữ phím Ctrl và dịch chuyển đối tượng	Nhấn giữ đồng thời phím Option/Alt, dịch chuyển đối tượng theo

được dựng trước đó ở bên trên hoặc ở phí dưới của mặt phẳng cơ sở	theo chiều ngang	chiều ngang

3.14 SỰ DỄ DÀNG KHI THAO TÁC CÁC ĐỐI TƯỢNG

Để dịch chuyển các đối tượng đã dựng dễ dàng hơn
Bạn không cần thiết phải chọn công cụ Chọn để dịch chuyển các điểm hoặc các đối tượng đã được dựng. Ví dụ, khi chọn lựa công cụ Tứ diện, bạn cũng có thể dịch chuyển một hình cầu, thay đổi vị trí của một đường thẳng v.v. Để làm điều đó, đơn giản chỉ cần chọn một điểm hoặc một đối tượng, nhấn giữ phím chuột và dịch chuyển đối tượng mong muốn.

Để xác định các điểm có thể thao tác được một cách trực tiếp
Một khi đã được dựng một sô điểm có thể không thể thao tác trực tiếp được nữa với con trỏ. Nhất là trong các trường hợp của các giao điểm và các điểm là kết quả của một phép biến hình và các điểm bất động với chức năng Khóa (tham khảo chương **[4]**). Cabri 3D v2 có một chức năng cho phép xác định một cách nhanh chóng các điểm này, cũng như các điểm mà ta có thể thao tác trực tiếp được.

Để sử dụng nó, chỉ cần kích chuột lâu trong một vùng rỗng của vùng làm việc. Bạn sẽ thấy rằng các điểm có thể dịch chuyển một cách trực tiếp sẽ nhấp nháy và to hơn trong chốc lát trong khi các điểm khác vẫn giữ nguyên hình dạng cũ.

CHƯƠNG 4

CÁC CÔNG CỤ VÀ CHỨC NĂNG NÂNG CAO

4.1 CHỨC NĂNG CHE/HIỆN

Lệnh này cho phép bạn che các đối tượng đã có và sau đó hiện chúng lên khi cần thiết.

Dùng công cụ Chọn để chọn đối tượng cần che, sau đó chọn Soạn thảo – Che/Hiện để che đối tượng. Để chọn nhiều đối tượng, nhấn giữ phím Ctrl (Command cho máy tính Mac OS).

Để hiện một đối tượng đang bị che, trước tiên bạn cần phải hiển thị tất cả các đối tượng bị che để chọn đối tượng mong muốn. Kích phải chuột để hiện một bảng chọn sau đó kích vào ô Hiện các đối tượng bị che. Khi đó các đường nét của các đối tượng bị che sẽ hiện ra.

Chọn các đối tượng bị che mà bạn muốn hiện lại, sau đó chọn Soạn thảo – Che/Hiện để hiện đối tượng. Lặp lại các bước này cho tất cả các đối tượng mà bạn muốn hiện, hoặc bạn có thể chọn một số đối tượng liên tiếp nhau bằng cách dùng phím Ctrl (Shift cho máy tính Mac OS).

Chú ý rằng các đường nét của đối tượng bị che chỉ áp dụng cho vùng làm việc đang được chọn (« nhìn »). Để biết thêm về cách tạo nhiều vùng làm việc, tham khảo chương **[6] CÁC CHỨC NĂNG NÂNG CAO KHÁC**.

Chú ý : Bạn cũng có thể kích hoạt chức năng Che/Hiện bằng cách nhấn Ctrl-M (hoặc Command-M trên máy Macintosh).

4.2. SOẠN THẢO TỌA ĐỘ CỦA MỘT ĐIỂM HOẶC CỦA MỘT VECTƠ

Chức năng này cho phép gán trực tiếp tọa độ cho một điểm hoặc một vectơ nhờ hộp thoại kích hoạt bằng công cụ Cửa sổ -Tọa độ.

Chọn công cụ Chọn, sau đó kích đúp chuột vào điểm hoặc vectơ. Sau đó thay đổi các tọa độ xuất hiện trong hộp thoại và kích chuột trên Thay đổi tọa độ.

4.3. KHÓA CÁC ĐIỂM

Khóa và bỏ khóa các điểm
Đôi khi ta cần phải khóa các điểm không cho chuyển động một số điểm để đảm bảo rằng chúng sẽ không bị dịch chuyển một cách không chủ ý.

Để sử dụng chức năng này, chọn điểm nhờ công cụ Chọn, sau đó chọn Soạn thảo – Khóa. Khi đó điểm sẽ không thể được dịch chuyển.
Để gán lại cho điểm tính năng dịch chuyển được chọn Soạn thảo – Bỏ khóa.

Ta cũng có thể sử dụng chức năng này nhờ một hộp thoại khác. Chọn Cửa sổ - Thuộc tính để làm xuất hiện hộp thoại tham số hóa các thuộc tính. Chọn điểm nhờ công cụ Chọn sau đó sẽ chọn hay không chọn thuộc tính Khóa của điểm tùy theo tình huống.

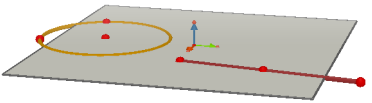
Xác định các điểm bị khóa
Để xác định một cách dễ dàng các điểm bị khóa, chọn Cửa sổ - Cách nhìn thông dụng để làm xuất hiện cửa sổ tham số hóa các thuộc tính. Sau đó chọn Hiện các đối tượng bị khóa, khi đó biểu tượng của một cái khóa sẽ xuất hiện cạnh các điểm bị khóa.

Ngược lại, ta có thể làm xác định các điểm có thể thao tác được bằng cách kích và giữ chuột tại một điểm trong vùng không làm việc (tham khảo mục **[3.14]**. Khi đó các đối tượng có thể thao tác được sẽ nhấp nháy.

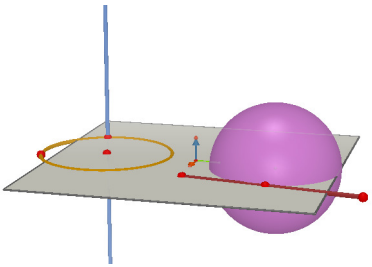
4.4 HOẠT NÁO

Cabri 3D cho phép kết hợp tạo ra các hoạt náo tự động cho các đối tượng của bạn. Bằng cách tạo ra một điểm chuyển động trên một đường tròn hoặc một đoạn thẳng, sau đó bạn có thể chuyển động tất cả các đối tượng liên kết với điểm này. Kết quả tạo ra có thể rất ấn tượng khi mà bạn có thể tạo ra một đường thẳng chuyển động, tăng hoặc giảm thể tích của một hình cầu, một tam giác tự dao động và nhiều ví dụ khác nữa.

Để hiểu được sự vận hành của nó, trước tiên hãy dựng một đường tròn và một đoạn thẳng ở vị trí như hình vẽ minh họa. Sau đó dựng một điểm mới lần lượt trên đường tròn và đường thẳng.



Sử dụng công cụ Vuông góc để dựng đường thẳng vuông góc với mặt phẳng và đi qua điểm thuộc đường tròn. Sau đó sử dụng công cụ Hình cầu để dựng tâm của hình cầu, tâm này nằm về phía sau cách điểm thuộc đoạn thẳng khoảng 1cm. Sau đó dùng điểm thuộc đoạn thẳng để xác định bán kính của hình cầu. Hình dựng được phải giống như hình minh họa.



Để khởi động việc hoạt náo, hãy làm theo các bước sau :

1. Chọn Cửa sổ - Hoạt náo để hiển thị hộp chọn Hoạt náo.

2. Sử dụng công cụ Chọn để chọn điểm chuyển động

3. Trong hộp chọn Hoạt náo, hãy kiểm tra rằng ô Điểm dừng không được chọn.

4. Sử dụng thanh trượt Vận tốc hoạt náo để chọn một vận tốc khác 0 cm/s.

5. Kích vào nút Khởi động hoạt náo. Đường thẳng sẽ chuyển động theo biên của đường tròn.

6. Bạn có thể điều chỉnh tốc độ hoạt náo và hướng của hoạt náo bằng thanh trượt Vận tốc hoạt náo.

Hãy làm theo các bước này để hoạt náo hình cầu. Như bạn thấy, thể tích của hình cầu thay đổi tùy theo sự chuyển động của điểm trên đoạn thẳng.

Bạn có thể điều chỉnh vận tốc của mỗi điểm được hoạt náo một cách độc lập. Bạn cũng có thể dừng sự hoạt náo của mỗi điểm bằng cách đánh dấu ô

Điểm dừng. Đầu tiên bạn phải chọn điểm hoạt náo bằng công cụ Chọn, sau đó sử dụng hộp chọn Hoạt náo.
Nút Dừng hoạt náo sẽ dừng tất cả các điểm hoạt náo. Nút Khởi động hoạt náo sẽ khởi động tất cả các hoạt náo trừ các điểm mà ổ Điểm dừng của chúng được kích hoạt.

4.5. CHỨC NĂNG NÂNG CAO CỦA CÔNG CỤ QUỸ ĐẠO

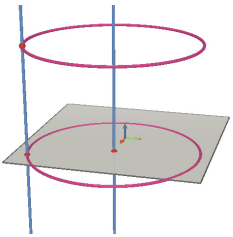
Như bạn thấy trong mục **[3.5]**, công cụ Quỹ đạo sẽ hiển thị vết của một quỹ đạo tạo bởi sự chuyển động thủ công một đối tượng. Nhưng bạn cũng có thể kết hợp dùng công cụ này với chức năng Hoạt náo để tạo ra tất cả các đối tượng mà bạn không thể dựng chúng bằng các công cụ khác.

Để giúp bạn nắm được chức năng này, ví dụ sau chỉ ra các bước cần thiết để tạo ra một hình hypeboloic được hoạt náo.

1. Đầu tiên sử dụng công cụ Vuông góc để dựng hai đường thẳng như hình minh họa.

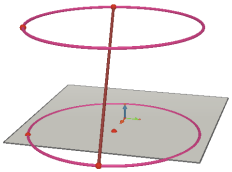
2. Sử dụng công cụ Đường tròn, dựng một đường tròn có trục là đường thẳng thứ nhất và đi qua điểm dùng để dựng đường thẳng thứ hai.

3. Dựng đường tròn thứ hai có trục là đường thẳng thứ nhất và đi qua một điểm mới của đường thẳng thứ hai. Đường tròn này nằm phía trên so với đường tròn thứ nhất. Hình của bạn phải giống với hình minh họa.



4. Sử dụng công cụ chọn, chọn hai đường thẳng này và che chúng bằng công cụ Soạn thảo – Che/Hiện.

5. Sử dụng công cụ Đoạn thẳng để dựng đoạn thẳng có hai đầu mút nằm trên hai đường tròn. Vị trí các điểm có thể gần giống như hình minh họa.



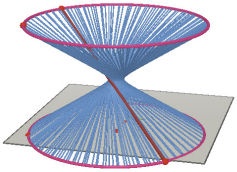
6. Chọn đoạn thẳng với công cụ Quỹ đạo.

7. Chọn công cụ Hoạt náo trong bảng chọn Cửa sổ.

8. Với công cụ Chọn, chọn đầu mút đoạn thẳng thuộc đường tròn phía trên, sau đó với hộp chọn Hoạt náo, điều chỉnh vận tốc hoạt náo khoảng 4.00 cm/giây.

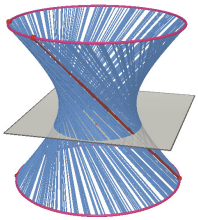
9. Làm giống như vậy với điểm đầu mút đoạn thẳng thuộc đường tròn phía dưới.

10. Nhấn nút Khởi động hoạt náo. Đoạn thẳng sẽ dịch chuyển giữa hai đường tròn, để lại một vết tạo nên đường hypeboloic.



11. Để có vết dài hơn, dừng hoạt náo và chọn Quỹ đạo bằng công cụ Chọn, sau đó kích phải chuột để chọn Độ dài quỹ đạo và tiến hành một sự lựa chọn mới.

Để thay đổi hình dạng của hypeboloic, hãy thay đổi các đầu mút trên các đường tròn.



Bạn cũng có thể thay đổi vận tốc của các điểm, thay đổi chiều cao hoặc bán kính của các đường tròn và các yếu tố khác nữa.

4.6. HIỆN LẠI CÁC BƯỚC DỰNG HÌNH

Cabri 3D cho phép hiện lại tất cả các bước dựng của một hình đã cho. Bạn cũng có thể dừng lại ở bất kì một bước nào và bắt đầu các bước dựng từ đầu đến bước này.

Để hiểu sự vận hành của công cụ này, ta sẽ tạo một hình gồm khoảng 20 đối tượng.
Sau đó chọn Xem lại cách dựng trong bảng chọn Cửa sổ để hiển thị hộp Xem lại cách dựng.
Nhấn nút Vào chế độ Xem lại cách dựng. Hình vẽ của bạn sẽ biến mất tạm thời, chỉ còn lại mặt phẳng cơ sở. Để xem lại các bước dựng hình nhấn nút [>]. Đê chu trình dựng tự động hiện lại, nhấn phím Tự động. Nút [>>] cho phép bạn đi tới ngay bước dựng cuối cùng. Các nút [<] và [<<] cho phép bạn quay lại các bước dựng hình đã thực hiện.

Nếu bạn muốn dựng lại hình từ một bước nào đó, nhấn nút Thoát và giữ hình ở bước này. Mọi bước dựng đã được tiến hành sau bước dựng này sẽ bị xóa (tuy nhiên bạn có thể khôi phục chúng bởi lệnh Soạn thảo - Hủy chừng nào mà bạn còn chưa đóng tài liệu của bạn).

Để thoát khỏi chế độ Xem lại cách dựng, nhấn nút Thoát chế độ Xem lại cách dựng.

4.7. ĐẶC TẢ PHÉP DỰNG HÌNH

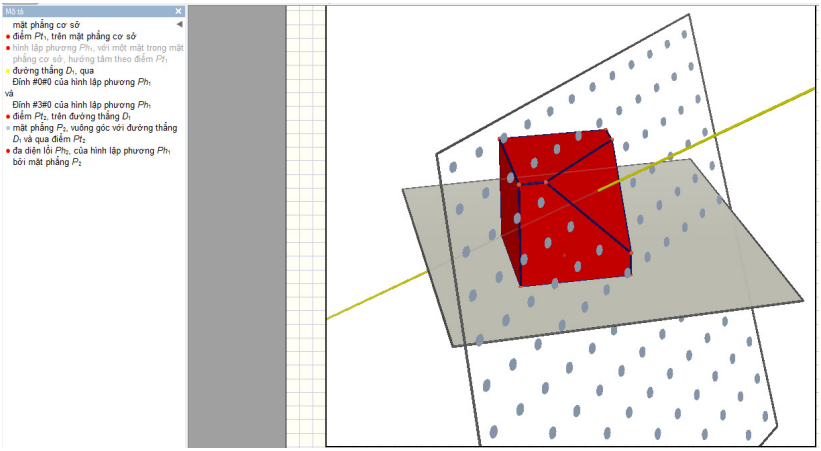
Chức năng này cho phép thu được sự đặc tả các bước dựng hình của một hình vẽ.

Chức năng này cũng cho phép thay đổi hay tiếp tục các bước dựng hình từ

cửa sổ của hộp thoại mô tả (mà không cần qua vùng làm việc). Điều này cho phép tạo ra sự dễ dàng trong việc theo dõi các phép dựng hình phức tạp hoặc các phép dựng hình trong đó có nhiều đối tượng bị che đi.

Đặc tả
Để hiểu rõ chức năng này, hãy mở một tệp mới (trên đó chưa có đối tượng nào) sau đó chọn Tài liệu – Đặc tả. Một cửa sổ đặc tả sẽ hiện ra ở bên trái vùng làm việc, trong đó có danh sách các đối tượng được dựng mặc định trên mặt phẳng cở sở (một điểm và ba vectơ).Dựng thêm vào đó 2 điểm và bạn sẽ thấy sự mô tả sẽ xuất hiện trong cửa sổ ở bên trái này.

Để có thể xác định một cách dễ dàng hơn các đối tượng trong danh sách này, bạn có thể đặt tên cho chúng bằng chức năng Đặt tên cho đối tượng (chương 5). Nếu bạn không làm điều đó, Cabri 3D sẽ tự đặt tên cho các đối tượng (Pt_1, Pt_2, v.v.).
Dưới đây là một ví dụ đặc tả thiết diện của một hình đa diện với một mặt phẳng :



Thay đổi một hình đã dựng nhờ cửa sổ đặc tả
Để dựng một đường thẳng, chọn công cụ Đường thẳng. Sau đó, trong cửa sổ đặc tả, kích chuột vào điểm thứ nhất, sau đó vào điểm thứ hai. Khi đó đường thẳng sẽ xuất hiện trong vùng làm việc (và sự đặc tả sẽ được bổ sung trong danh sách).

Sự đặc tả các đối tượng bị che được hiển thị màu xám. Sự đặc tả các đối tượng không tồn tại trong hình hiện thời được hiển thị với dấu gạch. Sự đặc

tả các đối tượng được chọn được hiển thị màu đỏ. Các đối tượng liên quan đến các đối tượng được chọn có sự đặc tả màu xanh.

4.8. SỬ DỤNG NÂNG CAO CỦA MÁY TÍNH

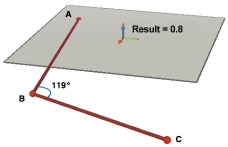
Máy tính của Cabri 3D cho phép bạn thực hiện phần lớn các phép tính của một máy tính bỏ túi khoa học và hiển thị kết quả trên vùng làm việc. Do vậy máy tính này làm việc một cách tương tác, hiển thị các kết quả tính toán cập nhật theo sự dịch chuyển của của các điểm hay các đối tượng làm thay đổi các giá trị của một trong các tham số tính toán.

Để vào các dữ liệu cho máy tính, bạn có thể kích chuột vào kết quả đã được hiển thị trên vùng làm việc hoặc kích chuột trực tiếp vào hình vẽ.

Tên của các hàm số được hiển thị bằng các biểu tượng truyền thống (sin, cos, ln, v.v.). Các dữ liệu phải để ở trong ngoặc ngay sau tên của hàm số.

Danh sách toàn bộ các hàm số và phép toán có thể thực hiện trên máy tính có được nêu trong các bảng ở cuối sách.
Để minh họa cách sử dụng và các tính năng của máy tính, ví dụ sau đây sẽ nêu ra cách tính sin của một góc.

1. Sử dụng công cụ Đoạn thẳng để dựng hai đoạn thẳng có chung gốc B như hình minh họa.



2. Sử dụng công cụ Số đo góc để đo góc tại đỉnh B bằng cách kích chuột theo thứ tự A, B và C.

3. Chọn công cụ Máy tính và đánh vào : sin(

4. Trong vùng làm việc, kích chuột vào số đo góc sau đó đóng ngoặc đơn lại, ta được : sin(a)

5. Kích chuột vào Chèn.

6. Bây giờ dịch chuyển điểm C. Bạn sẽ thấy là giá trị sin(a) sẽ thay đổi một cách tự động theo sự thay đổi của số đo góc.

7. Kích đúp chuột vào kết quả : công cụ Máy tính sẽ được hiển thị, và bạn chỉ cần vào các dữ liệu mới trong cửa sổ để thay đổi phép toán (ví dụ bạn có thể thêm « + cos(a) » vào biểu thức, và kết quả mới được hiển thị một cách tự động

Danh sách biểu tượng cho Máy tính

Toán tử	Kí hiệu
Cộng	**+**
Trừ	**-**
Nhân	*****
Chia	/
Lũy thừa	**^**

Danh sách một số hàm số sử dụng cho Máy tính

Hàm	Biểu tượng	Cách viết khác
Sine **Cosin** **Tang**	sin(x) cos(x) tan(x)	Sin Cos Tan
Arc sin **Arc cosin** **Arc tang**	asin(x) acos(x) atan(x)	ArcSin, arcsin ArcCos, arccos ArcTan, arctan
Hyperbolic sin **Hyperbolic cosin** **Hyperbolic tang**	sinh(x) cosh(x) tanh(x)	SinH, sh, Sh CosH, ch, Ch TanH, th, Th
Hyperbolic arc sin **Hyperbolic arc cosin** **Hyperbolic arc tang**	argsh(x) argch(x) argth(x)	ArgSh, asinh ArgCh, acosh ArgTh, atanh
Căn thức **Căn bậc hai** **Hàm số mũ** **Logarit cơ số 10** **Logarit cơ số e**	sqr(x) sqrt(x) exp(x) log(x) ln(x)	Sqr Sqrt Exp Log, lg, Lg Ln
Số nguyên nhỏ nhất	round(x)	Round

lớn hơn x **Truncation** **Số lớn nhất nhỏ hơn ≤ x** **Số nhỏ nhất lớn hơn ≥ x** **Số ngẫu nhiên giữa 0 và 1** **Giá trị tuyệt đối** **Hàm dấu (-1 nếu x < 0, +1 nếu x > 0, 0 nếu =0)**	trunc(x) floor(x) ceil(x) rand() abs(x) sign(x)	--- Floor Ceil Rand Abs Sign
π	pi	Pi, PI

4.9 THAY ĐỔI ĐỘ CHÍNH XÁC CÁC CÔNG CỤ ĐO VÀ TÍNH TOÁN

Các dữ liệu thu được do tính toán hay đo đạc sẽ được hiển thị theo mặc định với 1 chữ số ở phần thập phân. Để có được độ chính xác cao hơn (ta có thể hiển thị 10 chữ số sau phần thập phân), hãy kích phải chuột (bấm phím Commande hoặc Ctrl trên máy Macintosh) sau đó chọn số chữ số phần thập phân.

Để kết quả có thể được hiển thị dưới các cách viết khác nhau (1/2 thay vì 0,5, căn bậc 2 của 2, v.v.) kích phải chuột vào số đo hoặc vào kết quả được hiển thị (bấm phím Commande hoặc Ctrl trên máy Macintosh) sau đó chọn chức năng Hiển thị biểu tượng.

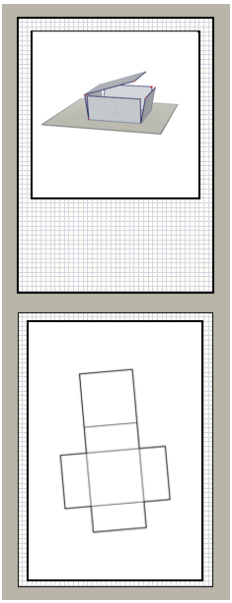
4.10 TẠO CÁC HÌNH TRẢI IN ĐƯỢC

Tạo và in các hình trải (hình khai triển)
Cabri 3D cho phép tạo ra các hình trải (đa giác hình trải) từ các đa diện mà bạn đã dựng. Sau đó bạn có thể in các hình trải này và sử dụng để tạo các hình mẫu thật từ giấy hoặc bìa các tôn.

Đây là các bước cần phải theo để sử dụng chức năng này.

1. Tạo đa diện theo ý của bạn.
2. Dùng công cụ Mở đa diện, kích chuột vào đa diện.
3. Dùng công cụ Thao tác, chọn đa diện.
4. Dùng Tài liệu-Trang hình trải mới.

Bây giờ bạn chỉ còn phải in hình trải ra.



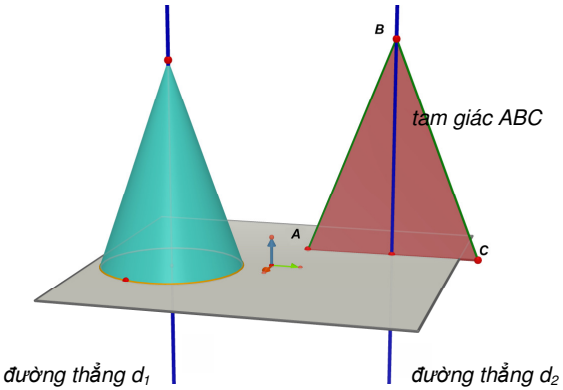
Thay đổi thuộc tính của các hình trải

Để thay đổi các thuộc tính đồ họa mặc định của các hình trải (màu sắc, độ rộng các đường v.v.) hãy dùng Soạn thảo - Ưu tiên - Kiểu mặc định (trên máy tính Mac OS, dùng Cabri 3D - Ưu tiên - Kiểu mặc định). Sau đó chọn Hình trải.
Ta có thể thay đổi các thuộc tính nhờ bảng chọn ngữ cảnh. Tham khảo mục **[5.5] CÁC BẢNG CHỌN NGỮ CẢNH**.

CÁC CHỨC NĂNG BỔ SUNG

5.1. ĐẶT TÊN CHO ĐỐI TƯỢNG VÀ TẠO NHÃN

Cabri 3D cho phép kết hợp các vùng văn bản nhỏ với các đối tượng trong phép dựng của bạn. Các nhãn này có thể giúp bạn gợi nhớ hoặc để đặt tên cho các yếu tố khác nhau của phép dựng.



Để tạo một nhãn, chọn một đối tượng (điểm, hình cầu, đường thẳng, mặt phẳng v.v.) với công cụ Chọn. Sau đó bạn có thể viết văn bản mong muốn.

Chú ý rằng nếu bạn viết một số ngay đằng sau một chữ cái, số đó sẽ tự động hiện ra dưới dạng chỉ số (ví dụ đường thẳng d_1).

Để dịch chuyển một nhãn, chọn nó nhờ công cụ Chọn và dịch chuyển nó.

Để thay đổi một văn bản của một nhãn đã được tạo, hãy **kích đúp chuột** trong vùng văn bản.

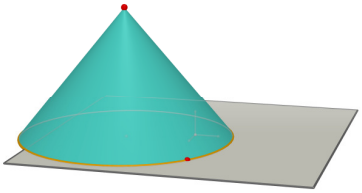
Để thay đổi kiểu chữ hoặc các thuộc tính đồ họa của văn bản, kích phải

chuột và sau đó sử dụng các bảng chọn ngữ cảnh. Tham khảo mục [5.5] CÁC BẢNG CHỌN NGỮ CẢNH.

5.2 CHÚ THÍCH VÀ VÙNG VĂN BẢN

Cabri 3D v2 cho phép tạo các hộp văn bản có thể sử dụng để ghi nhớ, để ghi các chú thích v.v.

Để tạo các hộp văn bản độc lập, hãy sử dụng Tài liệu – Chèn vùng văn bản. Để thay đổi kích thước vùng văn bản, kích chuột vào biên của vùng văn bản sao cho xuất hiện các tay nắm (hình vuông đen). Sau đó sử dụng các tay nắm để thay đổi kích thước mong muốn.



Hình số 24 – Hình nón – ngày tạo dựng

Để dịch chuyển hộp, lại kích chuột trên biên của vùng văn bản để làm xuất hiện các tay nắm, sau đó kích chuột vào bên trong và dịch chuyển vùng văn bản với hình chữ thập.

Để thay đổi kiểu chữ hoặc các thuộc tính đồ họa, hãy kích chuột phím phải để sử dụng bảng chọn ngữ cảnh. Xem mục [5.5] CÁC BẢNG CHỌN NGỮ CẢNH.

5.3 QUAY TỰ ĐỘNG

Cabri 3D cho phép quay toàn bộ hình dựng của bạn xung quanh trụ của nó. Kích phải chuột để hiện một bảng chọn trong đó chọn Quay tự động để bắt đầu phép quay. Bạn có thể điều khiển vận tốc và chiều của phép quay.

Bạn cũng có thể bắt đầu phép quay tự động nhờ chức năng Hình cầu kính. Kích hoạt chức năng này bằng cách nhấn trên phím phải chuột (tham khảo

chương [2] CÁC NGUYÊN LÍ CƠ BẢN). Sau đó dịch chuyển chuột bằng kích phải hoặc trái chuột nhanh, dứt khoát và sau đó thả chuột. Để dừng phép quay kích phải chuột một lần nữa.

5.4 THAY ĐỔI TÂM QUAY

Theo mặc định, vetơ vuông góc ở tâm của PN trong mặt phẳng cơ sở là trục quay của các hình. Để tạo tâm quay, kích phải chuột vào một điểm (phím commande hoặc ctrl trên máy Macintosh). Sau đó chọn Định tâm cách nhìn hiện thời. Bây giờ bạn có thể quay hình xung quanh điểm này bằng cách sử dụng chức năng Hình cầu kính hoặc Quay tự động.

5.5. DỊCH CHUYỂN TOÀN BỘ HÌNH VÀO BÊN TRONG VÙNG LÀM VIỆC

Để có thể thực hiện các phép dựng hình, nhất là các phép dựng hình phức tạp, ta có thể chuyển chúng vào bên trong vùng làm việc. Để làm được điều đó đầu tiên bấm phím Shift, rồi sau kích phải chuột (commande hoặc ctrl trên máy Macintosh). Khi đó toàn bộ phép dựng hình sẽ được dịch chuyển tự do.

5.6 THAY ĐỔI CÁC THUỘC TÍNH ĐỒ HỌA CỦA CÁC ĐỐI TƯỢNG

Cabri 3D cho phép thay đổi dáng vẻ của các mặt phẳng và của các đối tượng.

Thay đổi các thuộc tính đồ họa của các đối tượng tồn tại
Cách tiến hành này là tiện dụng nhất để quan sát một cách đồng thời hiệu ứng của các thuộc tính đồ họa cho các đối tượng đã được dựng.

Để sử dụng nó, kích hoạt Cửa số và chọn Thuộc tính để làm xuất hiện bảng chọn. Sau đó dùng công cụ Chọn để chọn một đối tượng và xem danh sách các thuộc tính khác nhau của nó. Thay đổi chúng và bạn sẽ thấy đối tượng thay đổi lập tức.

Để làm xuất hiện bảng màu, kích chuột trên hình vuông được tô màu.

Ta cũng có thể thay đổi các thuộc tính nhờ bảng chọn ngữ cảnh. Xem mục [5.7] CÁC BẢNG CHỌN NGỮ CẢNH.

Thay đổi các thuộc tính mặc định
Bạn có thể thay đổi các thuộc tính đồ họa áp dụng mặc định trong Cabri 3D. Hãy kích hoạt Soạn thảo-Ưu tiên-Kiểu mặc định (trên máy tính Mac OS, hãy dùng Cabri 3D - Ưu tiên - Kiểu mặc định).

Bạn có thể thay đổi thuộc tính mặc định của tất cả các họ đối tượng (điểm, đường thẳng, mặt phẳng, v.v.).

Để làm xuất hiện bảng màu, kích chuột trên hình vuông tô màu ở bên trái đẻ hiển thị bảng màu.

Các thay đổi này không áp dụng cho các đối tượng đã được dựng. Tuy nhiên nó sẽ được áp dụng cho các đối tượng mới sẽ được dựng tiếp sau đó.

Hiển thị các phần che của đối tượng
Khi thay đổi thuộc tính các đối tượng, bạn có thể chọn (đánh dấu) hay không chọn ô Hiển thị các đối tượng bị che.

Khi mà ô này không được đánh dấu, các đối tượng có liên quan được chọn sẽ hoàn toàn bị che bởi tất cả các đối tượng khác nằm trước chúng. Ngược lại, khi mà ô này bị đánh dấu, các đối tượng được nói đến sẽ vẫn nhìn thấy được, một cách « trong suốt », đằng sau các đối tượng khác nằm trước.

Thuộc tính đồ họa của các phần bị che
Bạn có thể thay đổi các thuộc tính đồ họa của các phần bị che của các đối tượng. Ví dụ, phần đường thẳng bị che bởi một hình cầu có thể để ở dạng chấm chấm hoặc có một màu khác v.v.

Để thay đổi các thuộc tính của các phần bị che, hãy dùng Soạn thảo - Ưu tiên - Kiểu che (cho máy tính Macintosh, dùng Cabri 3D - Ưu tiên, Kiểu che).

5.7. CÁC BẢNG CHỌN NGỮ CẢNH

Cabri 3D có các bảng chọn ngữ cảnh khác nhau. Để có thể tiếp cận chúng, đơn giản là ta để con trỏ vào một trong các môi trường dưới đây. Sau đó, kích nhanh phím phải chuột.

Trên máy tính Macintosh với chuột chỉ có một phím, kích giữ phím Command hoặc Ctrl của bàn phím và kích chuột.

Môi trường	Ví dụ về chức năng có trong bảng chọn ngữ cảnh
Đối tượng	- Thay đổi các thuộc tính đồ hoạ - Một vài chức năng của bảng chọn

	Soạn thảo
Quỹ đạo	- Xóa quỹ đạo - Độ dài quỹ đạo
Vùng văn bản nối kết với một đối tượng (nhãn)	- Màu sắc và kiểu chữ của văn bản - Một vài chức năng của bảng chọn Soạn thảo
Vùng văn bản	- Màu nền của vùng - Một vài chức năng của bảng chọn Soạn thảo
Văn bản được chọn của một vùng văn bản	- Màu và kiểu chữ của văn bản, chỉnh dòng v.v. - Một vài chức năng của bảng chọn Soạn thảo
Phần không được dựng của vùng làm việc (phần màu trắng)	- Màu nền - Quay tự động hình - Hiện các đối tượng che - Một vài chức năng của bảng chọn Soạn thảo
Trang	- Chức năng của bảng chọn Tài liệu (Trang mới v.v.) - Một vài chức năng của bảng chọn Soạn thảo
Trang hình trải	- Thay đổi các thuộc tính đồ họa - Một vài chức năng của bảng chọn Soạn thảo

CÁC CHỨC NĂNG NÂNG CAO KHÁC

6.1 KHÁI NIỆM VÙNG LÀM VIỆC

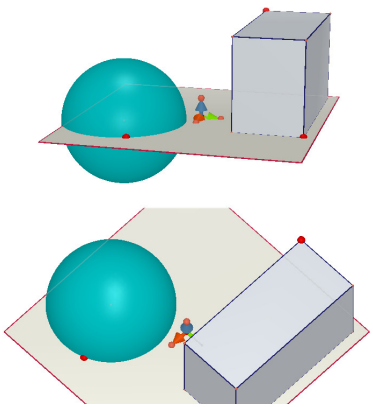
Trong mỗi tài liệu Cabri 3D, bạn có thể tạo nhiều trang và vùng làm việc (được gọi là « góc nhìn »). Tuy nhiên, số trang và vùng làm việc không quan trọng vì tất cả chúng cùng đưa về cùng một tập các phép dựng hình. Thật vậy, các trang hoặc vùng làm việc khác nhau được tạo ra nhằm mục đích cho phép bạn nhìn và thay đổi các hình dựng từ các phối cảnh khác nhau.

6.2 TẠO CÁC VÙNG LÀM VIỆC MỚI

Để hiểu rõ hơn sự vận hành các vùng làm việc, hãy mở một tài liệu bằng cách sử dụng Tệp - Tệp mới. Sau đó dựng một hộp XYZ và một hình cầu.

Để tạo một vùng làm việc mới với một phối cảnh mới, hãy dùng Tài liệu-Cách nhìn - Góc nhìn mới…- Dimetric k=1/2.

Trong vùng làm việc mới này, kết quả phép dựng của bạn được nhìn từ trên xuống.



Để mở rộng hoặc thu hẹp một vùng làm việc, đầu tiên chọn công cụ Chọn, sau đó kích chuột trên biên của vùng làm việc để làm xuất hiện các tay nắm (hình vuông đen). Sử dụng các tay nắm này để mở rộng hay thu hẹp vùng làm việc.

Để dịch chuyển một vùng làm việc trong một trang, kích chuột trên vùng biên để làm xuất hiện các tay nắm. Sau đó kích chuột trong vùng làm việc và dịch chuyển nó.

Để xóa một vùng làm việc, kích chuột trên biên để làm xuất hiện các tay nắm. Sau đó kích chuột vào phím Delete.

Chức năng tương tác của các vùng làm việc
Chọn công cụ Chọn và thay đổi kích thước của hộp hoặc của hình cầu. Như bạn sẽ thấy, các thay đổi này sẽ tác động đồng thời trên các hình tương ứng ở vùng làm việc bên dưới.

Lặp lại trên vùng làm việc phía dưới và bạn sẽ thấy rằng các thay đổi sẽ diễn ra trên vùng làm việc phía trên. Thật vậy bạn luôn có thể thay đổi hình vẽ của bất cứ vùng làm việc nào và các thay đổi luôn được thể hiện ngay lập tức một cách tự động trên tất cả các vùng làm việc đang tồn tại cũng như là trên tất cả các vùng làm việc mới và tất cả các trang bổ sung vào cùng một tài liệu.

6.3 TẠO MỘT TRANG MỚI BÊN TRONG MỘT TÀI LIỆU

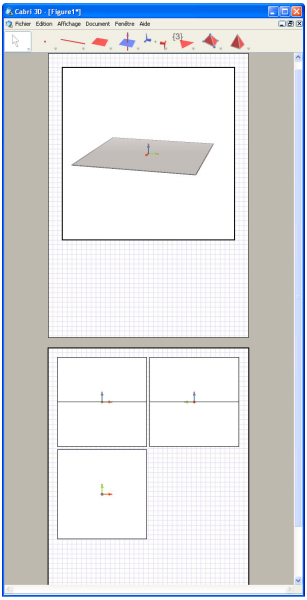
Mỗi tài liệu Cabri 3D có thể bao gồm nhiều trang. Hơn nữa, như bạn thấy trong mục trước, mỗi trang có thể chứa nhiều vùng làm việc khác nhau.

Trang làm việc mới với phối cảnh được lựa chọn trước
Để bổ sung một trang, hãy dùng Tài liệu - Trang mới… Cabri 3D có nhiều lựa chọn khác nhau. Đối với trang mới của bạn, bạn có thể chọn một số phối cảnh được lựa chọn trước, cũng như các các kiểu giấy (A4, chữ cái Hoa kì, v.v.). Ví dụ sau đó bạn có thể trọn tiếp Hình vẽ kĩ thuật.

Chú ý rằng mỗi trang mới tự động được xếp vào sau trang đang được kích hoạt.

Để xóa đi một trang, kích chuột trong bất kì một vị trí nào đó của trang để chọn, sau đó dùng Soạn thảo-Xoá trang.

Trang mới với nhiều lựa chọn cho phối cảnh
Bạn dùng tiếp Tài liệu-Trang mới.... Sau đó chọn một trang trắng (ví dụ, Trắng A4 chân dung). Một khi trang đã hiện ra, hãy chọn nó bằng cách Kích chuột vào bất kì vị trí nào trên trang. Sau đó dùng Tài liệu – Cách nhìn - Góc nhìn mới.... Bạn có thể chọn một trong tất cả các phối cảnh mà Cabri 3D giới thiệu.



6.4 TẠO MỘT TRANG MỚI VỚI LỰA CHỌN PHỐI CẢNH

Để tạo trực tiếp một tài liệu mới với một sự lựa chọn phối cảnh, hãy dùng Tệp-Mới theo kiểu.... Bây giờ bạn có thể chọn một trong các phối cảnh cổ điển được lựa chọn trước. Để có được nhiều lựa chọn hơn nữa, chọn một trang trắng và lặp lại các bước đã chỉ ra ở mục trước.

6.5 THAY ĐỔI PHỐI CẢNH VÀ KHỔ GIẤY ĐƯỢC CHỌN MẶC ĐỊNH

Cabri 3D chọn mặc định phối cảnh tự nhiên. Để thay đổi phối cảnh hoặc kích cỡ giấy được chọn mặc định, hãy dùng Soạn thảo - Ưu tiên - Tổng quan

(trên máy tính Mac OS, hãy dùng Cabri 3D - Ưu tiên - Tổng quan). Với Kiểu, bạn có thể chọn các tham số ưa thích. Ví dụ nếu ở vùng Bắc Mỹ, bạn có thể chọn phối cảnh (hoặc một trang trắng) với kích cỡ Chữ cái Hoa kì.

6.6 CÁC CHỨC NĂNG HIỂN THỊ

Trong bảng chọn Hiển thị, các chức năng đầu tiên cho phép thay đổi tỉ lệ hiển thị của tài liệu, từ 1:4 (thu gọn) đến 4:1 (phóng to).

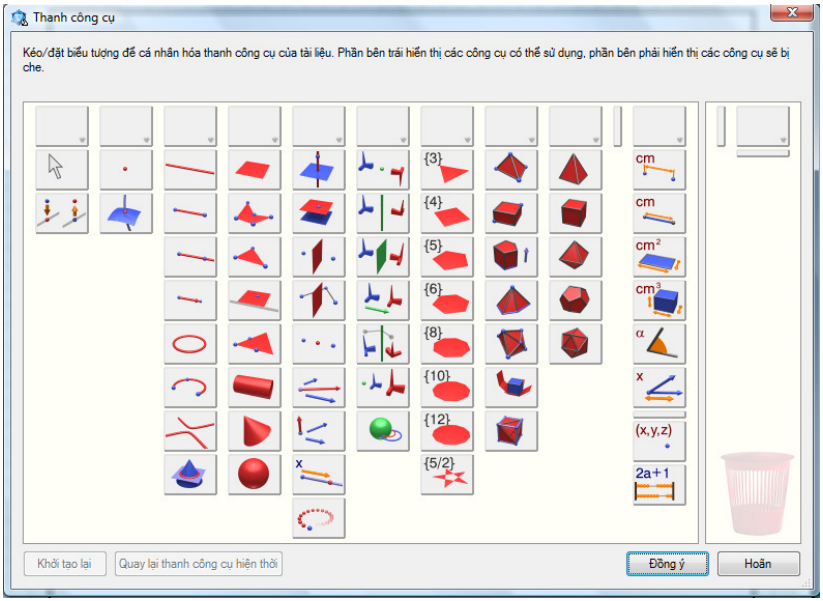
Chức năng Hiệu chỉnh theo trang cho phép thích nghi kích cỡ của trang đối với cửa sổ hiện hành trong khi mà chức năng Hiệu chỉnh theo cách nhìn cho phép thích nghi cách nhìn đối với kich cỡ của cửa sổ.

Nhóm chức năng cuối cùng cho phép thay đổi sự sắp đặt trang. Để kích hoạt các chức năng này tài liệu phải bao gồm ít nhất hai trang.

6.7 CÁ NHÂN HÓA THANH CÔNG CỤ

Cabri 3D cho phép thay đổi thanh công cụ sao cho phù hợp với nhu cầu của người sử dụng và sau đó cũng cho phép quay trở lại sự cài đặt mặc định ban đầu.

Xóa công cụ hoặc một nhóm công cụ
Tùy theo mục đích dạy học, người sử dụng phải khóa một số hộp công cụ để tạo điều kiện cho sự học tập và việc hiểu các khái niệm hình học. Ví dụ, ta có thể lấy đi công cụ Vuông góc và yêu cầu học sinh dựng một đường thẳng vuông góc với một đoạn thẳng cho trước và chỉ được làm việc trên các đối tượng được tạo từ các công cụ còn lại của thanh công cụ.
Để cá nhân hóa thanh công cụ, đầu tiên hãy chọn Soạn thảo – Thanh công cụ. Khi hộp thoại mở ra, hãy dịch chuyển từng công cụ mà bạn mong muốn lấy đi vào phần bên phải của cửa sổ.



Bạn cũng có thể dịch chuyển cả một nhóm công cụ chỉ bằng một động tác là chọn ô trên cùng của cả nhóm.

Khôi phục lại thanh công cụ mặc định
Để khôi phục lại thanh công cụ đầy đủ được mặc định bởi phần mềm, hãy kích chuột vào thanh công cụ…sau đó kích chuột trên Thanh công cụ đầy đủ.

Để quay lại thanh công cụ được cá nhân hóa, kích chuột trên Thanh công cụ hiện thời.

6.8 TÍCH HỢP ĐỘNG VÀ TĨNH MỘT TRANG CABRI 3D V2 TRONG CÁC CHƯƠNG TRÌNH ỨNG DỤNG KHÁC

Cabri 3D cho phép chèn các hình ảnh tĩnh dang bitmap vào các chương trình ứng dụng khác.
Bạn cũng có thể xuất các hình động mà người dùng có thể thao tác được đến phần lớn các trình duyệt Internet (cho cả máy tính PC và máy tính Mac OS) cũng như là cho các chương trình của Microsoft Office (chỉ cho máy tính PC).

6.8.1 Xuất hình ảnh kiểu bitmap

Để xuất hình ảnh kiểu bitmap thực hiện trong Cabri 3D đến các trình ứng dụng khác, ta cần phải chép ảnh dưới dạng bitmap vào trong bộ nhớ đệm Clipboard. Để làm điều đó, kích chuột trong vùng làm việc để kíchhoạt nó, sau đó dùng Soạn thảo-Chép toàn cảnh hiện thời dưới dạng bitmap và chọn độ phân giải. Việc tạo một ảnh với độ phân giải cao có thể kéo dài hơn 30 giây. Sau đó dán ảnh vào trình ứng dụng mong muốn (sử lí văn bản, phần mềm giới thiệu, v.v.).

6.8.2 Chèn một hình động vào một trang Web

Trong một trang Web, chèn đoạn lệnh HTML sau đây (bằng cách mở trang Web nhờ một trình soạn thảo thích hợp)

```
<object type="application/cabri3d"
     data="ten tep.cg3"
     width="700" height="700">
     <param name="url" value="ten tep.cg3">

     <center>
          <a HREF="http://www.cabri.com/direct/cabri3d-
plugin">
          Download plug-in <i>Cabri 3D</i>
          </a>
     </center>
</object>
```

Tham biến **data** và **value** tương ứng với tên của tệp cần phải hiển thị (đường dẫn tương đối đến trang), và các tham biến **width** và **height** tương ứng với chiều rộng và chiều dài của hình chữ nhật hiển thị theo đơn vị pixels.
Hai dòng cuối cùng (trước « </object> » để đóng đoạn mã HTML) tương ứng với thông báo sẽ được hiển thị và với trang Web cho phép cài đặt môđun plug-in nếu như môđun này chưa được cài đặt khi chèn phép dựng hình trong trang Web.

Nếu việc quản lý sự sự vắng mặt của plug-in của người thăm trang Web của bạn không thực sự cần thiết (ví dụ như khi có sự hạn chế khi thăm trang Web của bạn), bạn có thể sử dụng một đoạn mã đơn giản hơn. Nếu người duyệt Web đang tham khảo một trang Web không có sẵn chức năng plug-in thì việc cài đặt cũng như giải thích sẽ không xảy ra. Trong trường hợp này, chèn đoạn mã sau đây :

<embed src="ten tep.cg3" width="500"
height="600"></embed>

Tham số **src** tương ứng với tên của tệp cần hiển thị, còn các tham biên **width** và **height** tương ứng với chiều dài và chiều rộng (theo đơn vị pixel) của hình chữ nhật hiển thị.

Chú ý rằng việc sử dụng các kí tự đặc biệt (nhất là các dấu) sẽ không được khuyến khích. Thật vậy sự không tương thích giữa cách mô tả các dấu này được thực hiện trên các máy chủ và các trình duyệt Web khác nhau đôi khi làm cho việc hiển thị chúng không được chính xác.

6.8.3 Hiển thị một hình động trong một trình duyệt Internet

Máy tính PC : Môđun mở rộng để hiển thị các hình động được Cabri 3D v2 cài đặt một cách tự động lên máy. Mô đun này tương thích với Internet Explorer, cũng như các trình duyệt Web khác như Netscape (Mozilla, FireFox, v.v.).

Máy tính Mac OS : Bạn cần phải cài đặt một môđun mở rộng một cách thủ công. Để cài đặt từ đĩa CD, mở thư mục Cabri3D Internet Plug-In, kíchđúp chuột trên biểu tượng Install Cabri3D Plug-In, và làm theo chỉ dẫn. Môđun tương thích với Safari, cũng như với các trình duyệt Netscape (Mozilla, FireFox, v.v.). Nó không vận hành được với Internet Explorer.

Có thể tải phần mềm cài đặt môđun này từ địa chỉ *www.cabri.com*.

6.8.4 Chèn một hình động trong một ứng dụng của Microsoft Office

Chỉ dành cho máy tính PC
Nếu bạn có Office 2007, hãy tham khảo mục 6.8.5: Chèn một hình động trong một ứng dụng của Office 2007.

- Môđun mở rộng để hiển thị các hình động được Cabri 3D cài đặt một cách tự động lên máy.

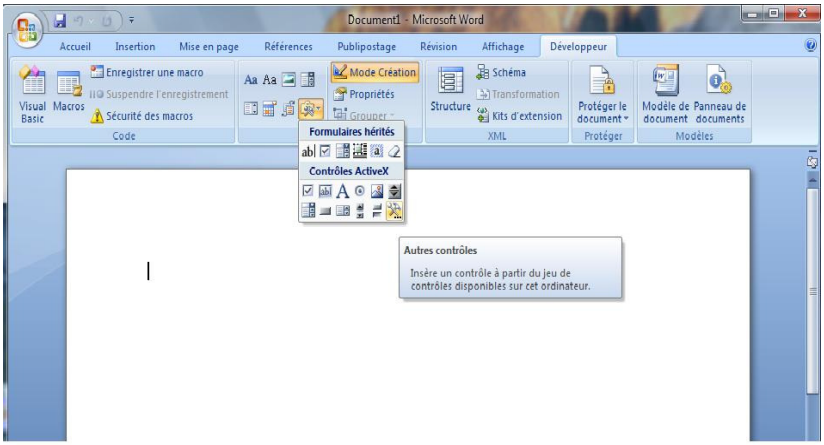
Để chèn một hình động vào trong một tài liệu Microsoft Office (Word, PowerPoint), hãy chọn Chèn - Đối tượng...-Cabri 3D. Sau đó dùng bảng chọn ngữ cảnh, chọn Đối tượng Cabri3ActiveDoc - Nhập... và chọn tệp cần hiển thị. Sau đó chọn Đối tượng Cabri3ActiveDoc - Chọn trong bảng chọn ngữ cảnh.

Có thể tải phần mềm cài đặt môđun này từ địa chỉ *www.cabri.com*.

6.8.5 Chèn một hình động trong một ứng dụng của Microsoft Office 2007

Chỉ dành cho máy PC

Mở Word 2007 và chọn Afficher l'onglet Développeur dans le ruban trong phần lựa chọn. Hiển thị Développeur và kích chuột vào Outils hérités, ở bên phải phía dưới của nhóm phím Contrôles. Chọn Autres contrôles, cũng ở bên phải phía dưới nhóm phím Contrôles ActiveX.



Khi đó một hộp thoại sẽ xuất hiện : chọn Cabri 3D trong danh sách đề nghị.

Trong bảng chọn ngữ cảnh của đối tượng mới được chèn vào, chọn Objet Cabri 3D > Import.... Chọn tệp hiển thị và mở tệp. Bạn sẽ thấy hình được hiển thị.

Để có thể thao tác trên hình vẽ, mở bảng chọn ngữ cảnh của hình và chọn Objet Cabri 3D > Manipulate. Khi đó bạn có thể thao tác hình vẽ tùy theo ý muốn của bạn.

6.9 TẠO TỆP THEO ĐỊNH DẠNG HTML HOẶC ẢNH THEO ĐỊNH DẠNG PNG

Để xuất các hình dựng trong Cabri 3D theo định dạng html hoặc png, chọn Exporter… trong menu Fichier. Đặt tên cho hình vẽ, sau đó chọn định dạng và chất lượng ảnh mong muốn (html, png 72 dpi, hoặc png 300 dpi). Kích chuột vào Exporter.

Nếu bạn đã tạo một tệp html, khi đó bạn sẽ có một tệp có đuôi « .cg3 », tệp này sẽ được mở trong Cabri 3D (hình dựng trong Cabri 3D) và tệp html mong muốn. Khi đó bạn có thể thay đổi một số tham số của tệp html (tên, lời bình, v.v.) bằng cách mở trang Web với một trình soạn thảo thích hợp (ví dụ Bloc-Notes trên máy PC).

Nếu bạn tạo một ảnhpng, bạn sẽ có một hình không thể thao tác được, có độ phân giải thấp (72 dpi) hoặc độ phân giải cao (300 dpi).