BG: ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG KHÔNG GIAN (LÝ THUYẾT)

CHUYÊN ĐỀ: ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG

MÔN: TOÁN 11 (CƠ BẢN & NÂNG CAO)

GIÁO VIÊN: NGÔ VĂN TOẢN

MỤC TIÊU

- ✓ *Hiểu được định nghĩa của điểm, đường thẳng và mặt phẳng trong không gian.*
- ✓ *Nắm được hình biểu diễn của một không gian.*
- ✓ *Nắm được các tính chất thừa nhận, cách xác định mặt phẳng.*
- ✓ *Nắm được hình chóp và hình tứ diện.*

I. ĐIỂM, ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG KHÔNG GIAN

1 Điểm

Điểm là một khái niệm cơ bản của hình học, ta không định nghĩa điểm mà chỉ hình dung nó, chẳng hạn bằng một hạt bụi rất nhỏ, một chấm mực trên mặt giấy, …

Hai điểm không trùng nhau là hai điểm phân biệt.

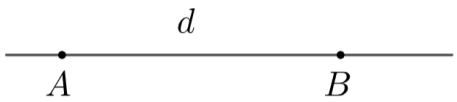
Bất cứ một hình học nào cũng đều là một tập hợp các điểm. Người ta gọi tên điểm bằng các chữ cái in hoa: A, B, C, …

2 Đường thẳng

Đường thẳng là một khái niệm cơ bản, ta không định nghĩa mà chỉ hình dung đường thẳng qua hình ảnh thực tế như một sợi chỉ căng thẳng, vết bút chì vạch theo cạnh thước, …

Đường thẳng cũng là tập hợp các điểm.

Đường thẳng không bị giới hạn về cả hai phía. Người ta đặt tên đường thẳng bằng một chữ cái thường, hoặc hai chữ thường, hoặc hai điểm bất kì thuộc đường thẳng.



3 Mặt phẳng

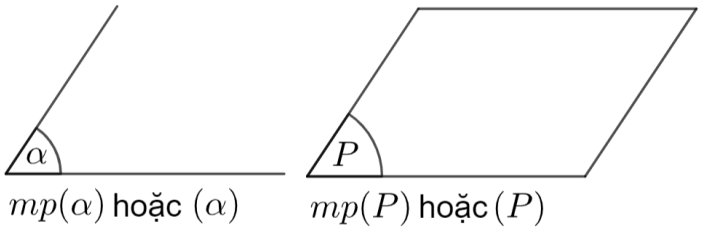
Mặt phẳng là một khái niệm cơ bản, ta không định nghĩa mà chỉ hình dung mặt phẳng qua hình ảnh thực tế như mặt bàn, mặt bảng, mặt hồ yên, …



Cách biểu diễn mặt phẳng:

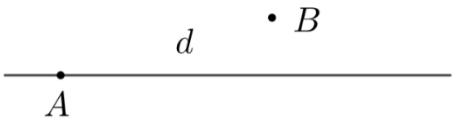
- Người ta thường dùng góc hoặc hình bình hành để biểu diễn một phần mặt phẳng

- Ta dùng các chữ cái in hoa đặt trong dấu ngoặc để kí hiệu cho tên mặt phẳng. Ví dụ: (P), $mp(P)$, (α), $mp(\alpha)$



4 Quan hệ liên thuộc giữa điểm và đường thẳng

a. Điểm và đường thẳng



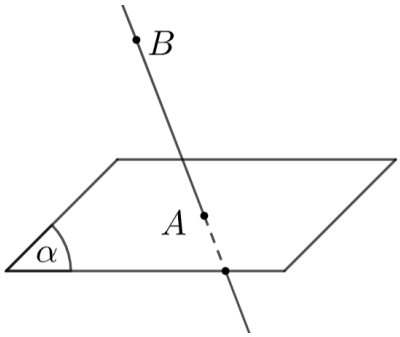
A thuộc đường thẳng d. Kí hiệu $A \in d$

B không thuộc đường thẳng d. Kí hiệu $B \notin d$

b. Điểm và mặt phẳng

A thuộc mặt phẳng (P). Kí hiệu $A \in (P)$

B không thuộc mặt phẳng (P). Kí hiệu $B \notin (P)$



II. HÌNH BIỂU DIỄN CỦA MỘT HÌNH TRONG KHÔNG GIAN

Hình biểu diễn của hai đường thẳng song song là hai đường thẳng song song

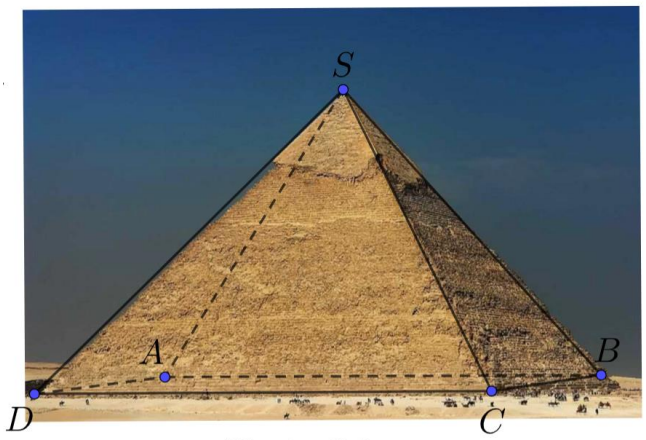
Hình biểu diễn của đoạn thẳng là đoạn thẳng

Hình biểu diễn của hai đường thẳng cắt nhau là hai đường thẳng cắt nhau

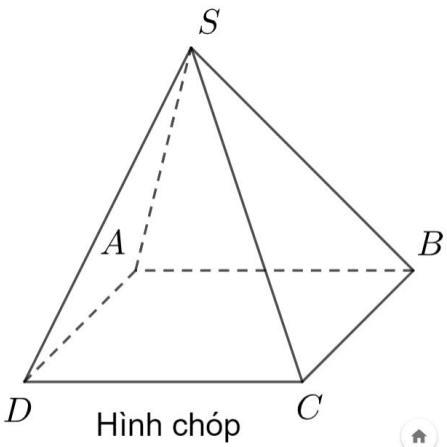
Hình biểu diễn phải giữ nguyên quan hệ "thuộc"

Dùng nét vẽ "liền" để biểu diễn cho đường trông thấy

Dùng nét vẽ "đứt" để biểu diễn cho đường bị che khuất



Kim tự tháp



Hình chóp

III. CÁC TÍNH CHẤT THỪA NHẬN

TC1: Có một và chỉ một đường thẳng đi qua hai điểm phân biệt

Ý nghĩa:

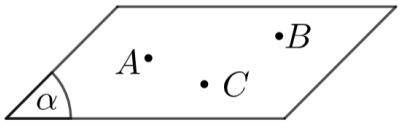
- Cho ta cách xác định một đường thẳng

- Nếu hai đường thẳng có hai điểm chung phân biệt thì chúng trùng nhau:

$$\begin{cases} A \neq B \\ A, B \in d \\ A, B \in d' \end{cases} \Rightarrow d \equiv d'$$

TC2: Có duy nhất một mặt phẳng đi qua ba điểm không thẳng hàng

Mặt phẳng đi qua 3 điểm A, B, C ta có thể kí hiệu là (ABC), $mp(ABC)$



Ý nghĩa:

- Cho ta cách xác định một mặt phẳng

- Nếu hai mặt phẳng có ba điểm chung phân biệt thì chúng trùng nhau:

$$\begin{cases} A, B, C \\ A, B, C \in (P) \\ A, B, C \in (P') \end{cases} \Rightarrow (P) \equiv (P')$$

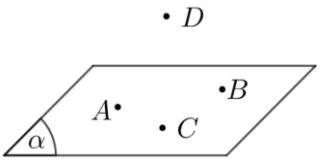
TC3: Nếu đường thẳng d đi qua hai điểm phân biệt nằm trên (P) thì mọi điểm nằm trên đường thẳng d đều nằm trên (P)

Ta nói d nằm trên (P), kí hiệu $d \subset (P)$ hoặc $(P) \supset d$

$$\begin{cases} A \neq B \\ A, B \in d \\ A, B \in (P) \end{cases} \Rightarrow d \subset (P)$$

Chú ý: $A \in d, d \subset (P) \Rightarrow A \in (P)$

TC4: Tồn tại 4 điểm không cùng thuộc một mặt phẳng



Chú ý:

- Nếu có nhiều điểm cùng thuộc một mặt phẳng thì ta nói những điểm đó đồng phẳng
- Những điểm không cùng thuộc bất kỳ một mặt phẳng nào thì ta nói những điểm đó không đồng phẳng

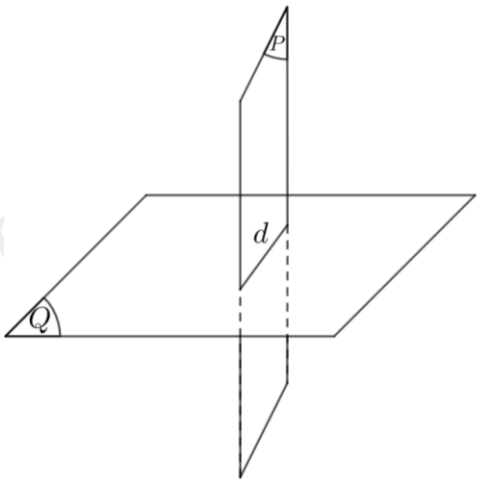
TC5: Nếu hai mặt phẳng phân biệt $(P), (Q)$ có điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất d chứa tất cả các điểm chung của hai mặt phẳng đó

Đường thẳng d được gọi là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P), (Q)$

Kí hiệu $d = (P) \cap (Q)$

$A \in (P) \cap (Q) \Rightarrow (P) \cap (Q) = d$

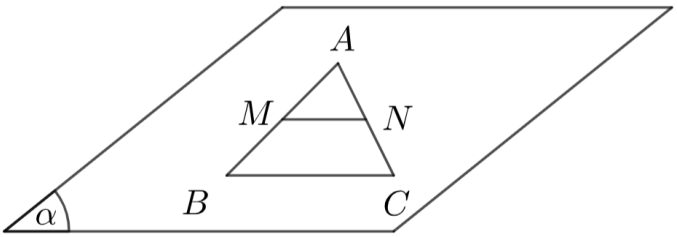
Với mỗi $M \in (P) \cap (Q) \Rightarrow M \in d$



TC6: Trên mỗi mặt phẳng; các tính chất trong hình học phẳng đều đúng

VD: Trong (α), vẽ tam giác ABC. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC

Khi đó $MN \parallel BC$, $MN = \frac{1}{2}BC$ (tính chất đường trung bình trong tam giác)



IV. CÁC XÁC ĐỊNH MẶT PHẲNG

Cách 1: A, B, C không thẳng hàng

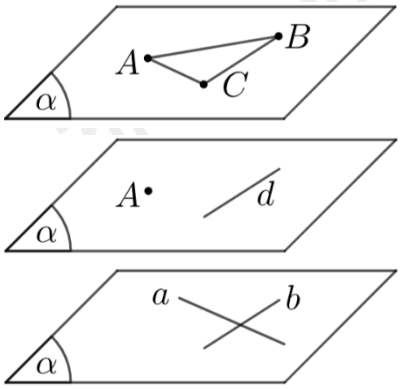
Kí hiệu: (ABC), $mp(ABC)$

Cách 2: $A \notin a$

Kí hiệu: $(A;a)$, $mp(A;a)$

Cách 3: $\begin{cases} a \neq b \\ a \cap b \neq \varnothing \end{cases}$

Kí hiệu: $mp(a,b)$



V. HÌNH CHÓP VÀ HÌNH TỨ DIỆN

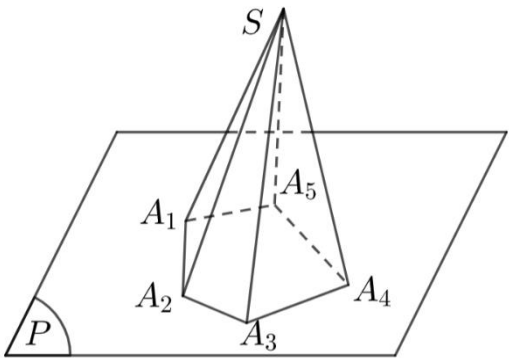
a. Hình chóp

Trong mặt phẳng (P) cho đa giác $A_1A_2A_3\ldots A_n$. Nối S với các đỉnh của đa giác ta được n tam giác SA_1A_2, $SA_2A_3,\ldots,SA_nA_1$.

Hình gồm điểm S và n tam giác trên được gọi là hình chóp

Kí hiệu $S.A_1A_2\ldots A_n$

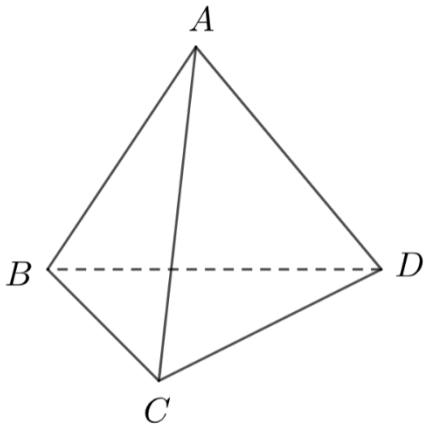
- Điểm S gọi là đỉnh
- Đa giác $A_1A_2\ldots A_n$ gọi là mặt đáy
- Các cạnh của mặt đáy gọi là cạnh đáy
- SA_1, $SA_2,\ldots,SA_n$ gọi là cạnh bên
- Các tam giác SA_1A_2, $SA_2A_3,\ldots,SA_nA_1$ gọi là các mặt bên



b. Hình tứ diện

Cho bốn điểm A, B, C, D không đồng phẳng; hình gồm bốn tam giác ABC, ABD, ACD, BCD gọi là hình tứ diện

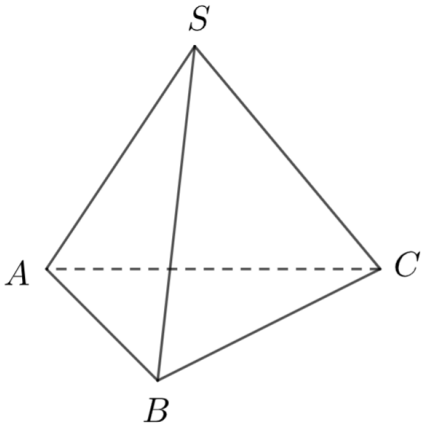
Hình tứ diện có bốn mặt là bốn tam giác đều gọi là tứ diện đều



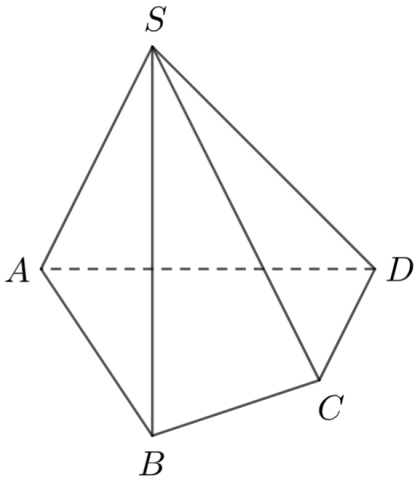
VI. VẼ CÁC HÌNH CHÓP THƯỜNG GẶP

Hình 1: Chóp tam giác (tứ diện)

Lưu ý: Đáy là tam giác thường

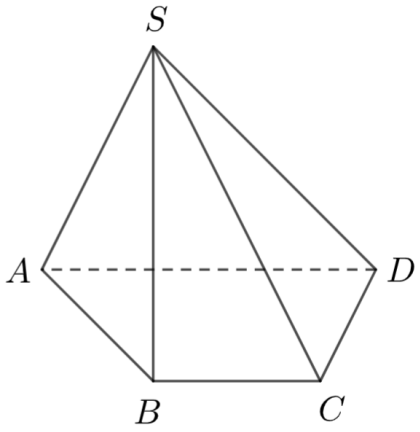


Hình 2: Chóp tứ giác có các cạnh đáy không song song

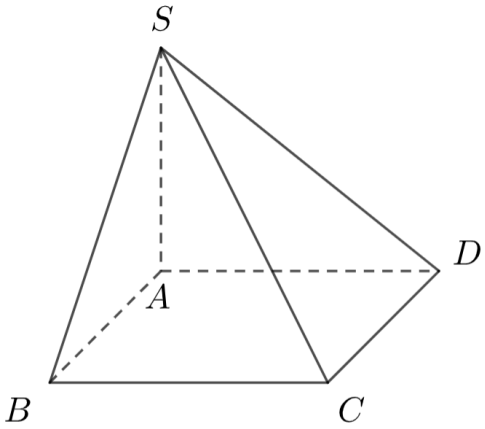


Hình 3: Chóp có đáy là hình thang vuông cân

$S.ABCD$: $ABCD$ có $AB \parallel CD,\ AB > CD$



Hình 4: Chóp có đáy là hình bình hành (hình chữ nhật, hình thoi, hình vuông)



.