

HAI ĐƯỜNG THẲNG CHÉO NHAU VÀ HAI ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG

A – LÝ THUYẾT TÓM TẮT

1. Vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian.

Cho hai đường thẳng a và b trong không gian. Có các trường hợp sau đây xảy ra đối với a và b :

Trường hợp 1: Có một mặt phẳng chứa cả a và b , khi đó theo kết quả trong hình học phẳng ta có ba khả năng sau:

- a và b cắt nhau tại điểm M , ta kí hiệu $a \cap b = M$.
- a và b song song với nhau, ta kí hiệu $a \parallel b$.
- a và b trùng nhau, ta kí hiệu $a \equiv b$.

Trường hợp 2: Không có mặt phẳng nào chứa cả a và b , khi đó ta nói a và b là hai đường thẳng chéo nhau.

2. Các tính chất

- Trong không gian, qua một điểm cho trước không nằm trên đường thẳng a có một và chỉ một đường thẳng song song với a .
- Nếu ba mặt phẳng phân biệt cắt nhau từng đôi một theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến ấy hoặc đồng qui hoặc đôi một song song.
- Nếu hai mặt phẳng cắt nhau lần lượt đi qua hai đường thẳng song song thì giao tuyến của chúng song song với hai đường thẳng đó hoặc trùng với một trong hai đường thẳng đó.
- Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

B – BÀI TẬP

Câu 1: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A.** Hai đường thẳng chéo nhau khi chúng không có điểm chung.
- B.** Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song hoặc chéo nhau.
- C.** Hai đường thẳng song song nhau khi chúng ở trên cùng một mặt phẳng.
- D.** Khi hai đường thẳng ở trên hai mặt phẳng thì hai đường thẳng đó chéo nhau.

Câu 2: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A.** Hai đường thẳng lần lượt nằm trên hai mặt phẳng phân biệt thì chéo nhau.
- B.** Hai đường thẳng không có điểm chung thì chéo nhau.
- C.** Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.
- D.** Hai đường thẳng phân biệt không song song thì chéo nhau.

Câu 3: Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A.** Hai đường thẳng không có điểm chung thì chéo nhau.
- B.** Hai đường thẳng phân biệt không có điểm chung thì chéo nhau.
- C.** Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.
- D.** Hai đường thẳng lần lượt nằm trên hai mặt phẳng phân biệt thì chéo nhau.

Câu 4: Hãy Chọn Câu đúng?

- A.** Hai đường thẳng cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
- B.** Hai đường thẳng song song nhau nếu chúng không có điểm chung.
- C.** Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì song song với nhau.
- D.** Không có mặt phẳng nào chứa cả hai đường thẳng a và b thì ta nói a và b chéo nhau.

Câu 5: Hãy Chọn Câu đúng?

- A.** Nếu ba mặt phẳng cắt nhau theo ba giao tuyến thì ba giao tuyến đó đồng qui.
- B.** Nếu hai mặt phẳng lần lượt chứa hai đường thẳng song song thì giao tuyến, nếu có, của chúng sẽ song song với cả hai đường thẳng đó.
- C.** Nếu hai đường thẳng a và b chéo nhau thì có hai đường thẳng p và q song song nhau mà mỗi đường đều cắt cả a và b .

D. Hai đường thẳng phân biệt cùng nằm trong một mặt phẳng thì không chéo nhau.

Câu 6: Cho hai đường thẳng phân biệt a và b cùng thuộc $mp(\alpha)$.

Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa a và b ?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4..

Câu 7: Cho hai đường thẳng chéo nhau a và b . Lấy A, B thuộc a và C, D thuộc b . Khẳng định nào sau đây **đúng** khi nói về hai đường thẳng AD và BC ?

A. Có thể song song hoặc cắt nhau.

B. Cắt nhau.

C. Song song nhau.

D. Chéo nhau..

Câu 8: Trong không gian, cho ba đường thẳng phân biệt a, b, c trong đó $a // b$. Khẳng định nào sau đây **không đúng**?

A. Nếu $a // c$ thì $b // c$.

B. Nếu c cắt a thì c cắt b .

C. Nếu $A \in a$ và $B \in b$ thì ba đường thẳng a, b, AB cùng ở trên một mặt phẳng.

D. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng qua a và b .

Câu 9: Cho đường thẳng a nằm trên $mp(P)$, đường thẳng b cắt (P) tại O và O không thuộc a .

Vị trí tương đối của a và b là

A. chéo nhau.

B. cắt nhau.

C. song song nhau.

D. trùng nhau.

DẠNG 1: CHỨNG MINH HAI ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG**Phương pháp:** Có thể sử dụng 1 trong các cách sau:

1. Chứng minh 2 đường thẳng đó đồng phẳng, rồi áp dụng phương pháp chứng minh song song trong hình học phẳng (như tính chất đường trung bình, định lý Talét đảo, ...)
2. Chứng minh 2 đường thẳng đó cùng song song với đường thẳng thứ ba.
3. Nếu hai mặt phẳng phân biệt lần lượt chứa hai đường thẳng song song thì giao tuyến của chúng (nếu có) cũng song song với hai đường thẳng đó hoặc trùng với một trong hai đường thẳng đó.
4. Áp dụng định lý về giao tuyến song song.

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi I, J, E, F lần lượt là trung điểm SA, SB, SC, SD . Trong các đường thẳng sau, đường thẳng nào **không song song** với IJ ?

- A. EF . B. DC . C. AD . D. AB .

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi A', B', C', D' lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB, SC và SD . Trong các đường thẳng sau đây, đường thẳng nào không song song với $A'B'$?

- A. AB . B. CD . C. $C'D'$. D. SC .

Câu 3: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây **SAI**?

- A. $AB'C'D$ và $A'BCD'$ là hai hình bình hành có chung một đường trung bình.
 B. BD' và $B'C'$ chéo nhau.
 C. $A'C$ và DD' chéo nhau.
 D. DC' và AB' chéo nhau.

Câu 4: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AD, CD, BC . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $MN \parallel BD$ và $MN = \frac{1}{2}BD$. B. $MN \parallel PQ$ và $MN = PQ$.
 C. $MNPQ$ là hình bình hành. D. MP và NQ chéo nhau.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là một hình thang với đáy lớn AB . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và SB .

a) Khẳng định nào sau đây là đúng nhất

- A. MN song song với CD .
 B. MN chéo với CD .
 C. MN cắt với CD .
 D. MN trùng với CD .

b) Gọi P là giao điểm của SC và (ADN) , I là giao điểm của AN và DP . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. SI song song với CD .
 B. SI chéo với CD .
 C. SI cắt với CD .
 D. SI trùng với CD .

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là một hình thang với đáy AD và BC . Biết $AD = a, BC = b$. Gọi I và J lần lượt là trọng tâm các tam giác SAD và SBC . Mặt phẳng (ADJ) cắt SB, SC lần lượt tại M, N . Mặt phẳng (BCI) cắt SA, SD tại P, Q .

a) Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. MN song song với PQ .
 B. MN chéo với PQ .
 C. MN cắt với PQ .
 D. MN trùng với PQ .

b) Giả sử AM cắt BP tại E ; CQ cắt DN tại F . Chứng minh EF song song với MN và PQ . Tính EF theo a, b .

A. $EF = \frac{1}{2}(a+b)$

B. $EF = \frac{3}{5}(a+b)$

C. $EF = \frac{2}{3}(a+b)$

D. $EF = \frac{2}{5}(a+b)$

Câu 7: Cho tứ diện $ABCD$. M, N, P, Q lần lượt là trung điểm AC, BC, BD, AD . Tìm điều kiện để $MNPQ$ là hình thoi.

A. $AB = BC$.

B. $BC = AD$.

C. $AC = BD$.

D. $AB = CD$.

Gv : Đào Phương Thảo - LT

DẠNG 3: CHỨNG MINH BỐN ĐIỂM ĐỒNG PHẪNG VÀ BA ĐƯỜNG THẲNG ĐỒNG QUI

Phương pháp:

+ Để chứng minh bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng ta tìm hai đường thẳng a, b lần lượt đi qua hai trong bốn điểm trên và chứng minh a, b song song hoặc cắt nhau, khi đó A, B, C, D thuộc $mp(a, b)$.

+ Để chứng minh ba đường thẳng a, b, c đồng qui ngoài cách chứng minh ở §1, ta có thể chứng minh a, b, c lần lượt là giao tuyến của hai trong ba mặt phẳng $(\alpha), (\beta), (\delta)$ trong đó có hai giao tuyến cắt nhau. Khi đó theo tính chất về giao tuyến của ba mặt phẳng ta được a, b, c đồng qui.

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi M, N, P, Q, R, T lần lượt là trung điểm AC, BD, BC, CD, SA, SD . Bốn điểm nào sau đây đồng phẳng?

- A.** M, P, R, T . **B.** M, Q, T, R . **C.** M, N, R, T . **D.** P, Q, R, T .

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là một tứ giác lồi. Gọi M, N, E, F lần lượt là trung điểm của các cạnh bên SA, SB, SC và SD .

a) Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** ME, NF, SO đôi một song song (O là giao điểm của AC và BD).
B. ME, NF, SO không đồng quy (O là giao điểm của AC và BD).
C. ME, NF, SO đồng qui (O là giao điểm của AC và BD).
D. ME, NF, SO đôi một chéo nhau (O là giao điểm của AC và BD).

b) Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Bốn điểm M, N, E, F đồng phẳng.
B. Bốn điểm M, N, E, F không đồng phẳng.
C. MN, EF chéo nhau
D. Cả A, B, C đều sai

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Gọi M, N, E, F lần lượt là trọng tâm các tam giác SAB, SBC, SCD và SDA . Chứng minh:

a) Bốn điểm M, N, E, F đồng phẳng.

b) Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Bốn điểm M, N, E, F đồng phẳng.
B. Bốn điểm M, N, E, F không đồng phẳng.
C. MN, EF chéo nhau
D. Cả A, B, C đều sai

b) Ba đường thẳng ME, NF, SO đồng qui (O là giao điểm của AC và BD).

a) Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** ME, NF, SO đôi một song song (O là giao điểm của AC và BD).
B. ME, NF, SO không đồng quy (O là giao điểm của AC và BD).
C. ME, NF, SO đồng qui (O là giao điểm của AC và BD).
D. ME, NF, SO đôi một chéo nhau (O là giao điểm của AC và BD).

Câu 4: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N, P, Q, R, S lần lượt là trung điểm của các cạnh AC, BD, AB, AD, BC, CD . Bốn điểm nào sau đây đồng phẳng?

- A.** P, Q, R, S . **B.** M, N, R, S . **C.** M, N, P, Q . **D.** M, P, R, S .

Gv : Đào Phương Thảo - LT