# **CHƯƠNG VII: QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN**

# **BÀI 22: HAI ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC**

## **A. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NẮM**

**1.GÓC GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG**

**HĐ1.** Trong không gian, cho hai đường thẳng chéo nhau  và . Từ hai điểm phân biệt  tuỳ ý lần lượt kẻ các cặp đường thẳng ,và  tương ứng song song với .



a) Mỗi cặp đường thẳng  và  có cùng thuộc một mặt phẳng hay không?

b) Lấy các điểm (khác ) tương ứng thuộc . Đường thẳng qua  song song với  cắt  tại , đường thẳng qua  song song với cắt  tại. Giải thích vì sao  là các hình bình hành.

c) So sánh góc giữa hai đường thẳng và góc giữa hai đường thẳng .

(*Gợi ý*: Áp dụng định lí côsin cho các tam giác ).

** Lời giải**

 Góc giữa hai đường thẳng  và  trong không gian, kí hiệu , là góc giữa hai đường thẳng  cùng đi qua một điểm và tương ứng song song với và .

**Chú ý**

* Để xác định góc giữa hai đường thẳng chéo nhau  và , ta có thể lấy một điểm  thuộc đường thẳng và qua đó kẻ đường thẳng song song với . Khi đó .
* Với hai đường thẳng  bất kì:.

**?**  Nếu song song hoặc trùng với  và  song song hoặc trùng với  thì và  có mối quan hệ gì?

**Ví dụ 1.** Cho hình hộp  có các mặt là các hình vuông. Tính các góc .

** Lời giải**

**Vận dụng.** Kim tự tháp Cheops là kim tự tháp lớn nhất trong các kim tự tháp ở Ai Cập, được xây dựng vào thế kỉ thứ 26 trước Công nguyên và là một trong bảy kì quan của thế giới cổ đại. Kim tự tháp có dạng hình chóp với đáy là hình vuông có cạnh dài khoảng , các cạnh bên bằng nhau và dài khoảng  (kích thước hiện nay). (Theo *britannica.com*).

Tính (gần đúng) góc tạo bởi cạnh bên  và cạnh đáy  của kim tự tháp 



** Lời giải**

**2. HAI ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC**

**HĐ2.** Đối với hai cánh cửa trong Hình 7.5, tính góc giữa hai đường mép cửa  và .

** Lời giải**

 Hai đường thẳng  được gọi là vuông góc với nhau, kí hiệu , nếu góc giữa chúng bằng .

**?** Nếu đường thẳng vuông góc với đường thẳng  thì có vuông góc với các đường thả̉ng song song với  hay không?

**Ví dụ 2.** Cho hình hộp .

a) Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng  và  .

b) Chứng minh rằng  và  vuông góc với nhau khi và chỉ khi là một hình thoi.

** Lời giải**

**Luyện tập 1.** Cho tam giác  vuông tại và một điểmnằm ngoài mặt phẳng. Lần lượt lấy các

điểm  sao cho  tương ứng là trung điểm của  Chứng minh rằng  và

 vuông góc với nhau và chéo nhau.

** Lời giải**

## **B. PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP**

## **Dạng 1. Tính góc giữa hai đường thẳngHu**

### **1. Phương pháp**

* Lấy điểm O tùy ý ( ta có thể lấy điểm O thuộc một trong hai đường thẳng), qua đó vẽ các đường thẳng lần lượt song song (hoặc trùng) với hai đường thẳng đã cho.
* Tính một góc trong các góc được tạo bởi giữa hai đường thẳng cắt nhau tại O.
* Nếu góc đó nhọn thì đó là góc cần tìm, nếu góc đó tù thì góc cần tính là góc bù với góc đã tính.

### **2. Các ví dụ rèn luyện kĩ năng**

**Ví dụ 1:** Cho tứ diện đều ABCD. Gọi I là trung điểm của BC. Tính côsin của góc tạo bởi hai đường thẳng DI và AB.

** Lời giải**

**Ví dụ 2:** Cho hình lập phương ABCD.A’B’C’D’. Xác định Góc tạo bởi hai đường thẳng BD và CD’.

** Lời giải**

**Ví dụ 3:** Cho tứ diện ABCD. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh BC và AD. Cho biết  và . Xác định góc tạo bởi hai đường thẳng AB và CD

** Lời giải**

**Ví dụ 4.** Cho hình lập phương cạnh . Gọi  lần lượt là trung điểm các cạnh . Xác định góc giữa hai đường thẳng và .

** Lời giải**

**Ví dụ 5.** Cho hình chóp  có tất cả các cạnh đều bằng . Gọi lần lượt là trung điểm của . Tính số đo của góc hợp bởi  và .

** Lời giải**

## **Dạng 2. Chứng minh hai đường thẳng vuông góc trong không gian**

### **1. Phương pháp**

**Cách 1:** Dùng định nghĩa: 

**Cách 2**: Dùng định lí: 

### **2. Các ví dụ rèn luyện kĩ năng**

**Ví dụ 1.** Cho hình chóp  có , . Chứng minh  vuông góc với .

** Lời giải**

**Ví dụ 2.** Cho hình hộp  có sáu mặt đều là các hình vuông. Gọi ,  lần lượt là trung điểm của  và .

1. Chứng minh: , .
2. Tính góc giữa  và .

** Lời giải**

**Ví dụ 3:** Cho hình chóp  có  và .

 Chứng minh rằng ,  và .

** Lời giải**

## **C. BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA**

**Bài 7.1.** Cho hình lăng trụ  có các đáy là các tam giác đều. Tính góc.

** Lời giải**

**Bài 7.2.** Cho hình hộp  có các cạnh bằng nhau. Chứng minh rằng tứ diện  có các cặp cạnh đối diện vuông góc với nhau.

** Lời giải**

**Bài 7.3.** Cho tứ diện  có .
a) Gọi  tương ứng là trung điểm của . Chứng minh rằng vuông góc với .
b) Gọi tương ứng là trọng tâm của các tam giác . Chứng minh rằng vuông góc với .

** Lời giải**

**Bài 7.4.** Đối với nhà gỗ truyền thống, trong các cấu kiện hoành, quá giang, xà cái, rui, cột tương ứng được đánh số  như trong Hình 7.8 , những cặp cấu kiện nào vuông góc với nhau?



** Lời giải**

## **D. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

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

**A.** Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

**B.** Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc với nhau thì song song với đường thẳng còn lại.

**C.** Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì vuông góc với nhau.

**D.** Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng kia.

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 2:** Cho hai đường thẳng phân biệt  và mặt phẳng , trong đó. Mệnh đề nào sau đây là sai?

**A.** Nếu  thì . **B.** Nếu  thì.

**C.** Nếu  thì. **D.** Nếu  thì .

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 3:** Cho hình lập phương . Hãy xác định góc giữa cặp vectơ  và?

**A. ** **B. ** **C. ** **D. **

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 4:** Cho hình lập phương . Góc giữa  và  là:

**A. ** **B. ** **C. ** **D. **

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 5:** Cho hình hộp . Giả sử tam giác  và  đều có ba góc nhọn. Góc giữa hai đường thẳng  và  là góc nào sau đây?

**A. ** **B. ** **C. ** **D. **

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 6:** Cho hình lập phương . Chọn khẳng định **sai?**

**A.** Góc giữa  và  bằng  **B.** Góc giữa  và  bằng 

**C.** Góc giữa  và  bằng  **D.** Góc giữa  và  bằng 

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 7:** Cho tứ diện  có . Gọi  lần lượt là trung điểm của . Góc  bằng

**A. ** **B. ** **C. ** **D. **

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 8:** Cho hình chóp  có tất cả các cạnh đều bằng . Gọi  và  lần lượt là trung điểm của  và . Số đo của góc  bằng:

**A. ** **B. ** **C. ** **D. **

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 9:** Cho hình chóp  có cạnh , tất cả các cạnh còn lại đều bằng . Tính số đo của góc giữa hai đường thẳng  và 

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 10:** Cho tứ diện  có . Gọi  lần lượt là trung điểm của  và . Biết  vuông góc với . Tính .

**A.  B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 11:** Cho tứ diện  có  vuông góc với . Mặt phẳng  song song với  và  lần lượt cắt  tại . Tứ giác  là hình gì?

**A.** Hình thang. **B.** Hình bình hành.

**C.** Hình chữ nhật. **D.** Tứ giác không phải hình thang.

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 12:** Trong không gian cho hai tam giác đều  và  có chung cạnh  và nằm trong hai mặt phẳng khác nhau. Gọi  lần lượt là trung điểm của các cạnh  và . Tứ giác  là hình gì?

**A.** Hình bình hành. **B.** Hình chữ nhật. **C.** Hình vuông. **D.** Hình thang.

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 13:** Cho tứ diện  trong đó , góc giữa  và  là  và điểm  trên  sao cho . Mặt phẳng  qua  song song với  và  cắt  lần lượt tại . Diện tích  bằng:

**A.  B.**  **C.  D.** 

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 14:** Cho tứ diện  có  vuông góc với , .  là điểm thuộc cạnh  sao cho . Mặt phẳng  đi qua  song song với  và . Diện tích thiết diện của  với tứ diện là:

**A.  B.**  **C.  D.** 

**Lời giải**

**🖎**

**Câu 15:** Cho tứ diện  có  vuông góc với , .  là điểm thuộc cạnh  sao cho . Mặt phẳng song song với  và  lần lượt cắt  tại . Diện tích lớn nhất của tứ giác bằng bao nhiêu?

**A.  B.**  **C.  D.** 

**Lời giải**

**🖎**

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com