

ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC VỚI MẶT PHẪNG

A – LÝ THUYẾT TÓM TẮT

I. Định nghĩa

$$d \perp (P) \Leftrightarrow d \perp a, \forall a \subset (P)$$

II. Điều kiện để đường thẳng vuông góc với mặt phẳng

$$\begin{cases} a, b \subset (P), a \cap b = O \\ d \perp a, d \perp b \end{cases} \Rightarrow d \perp (P)$$

III, IV. Tính chất và mối liên hệ giữa quan hệ song song và quan hệ vuông góc

- Mặt phẳng trung trực của một đoạn thẳng là mặt phẳng vuông góc với đoạn thẳng tại trung điểm của nó.

Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng là tập hợp các điểm cách đều hai đầu mút của đoạn thẳng đó.

- $\begin{cases} a // b \\ (P) \perp a \end{cases} \Rightarrow (P) \perp b$
- $\begin{cases} a \neq b \\ a \perp (P), b \perp (P) \end{cases} \Rightarrow a // b$
- $\begin{cases} (P) // (Q) \\ a \perp (P) \end{cases} \Rightarrow a \perp (Q)$
- $\begin{cases} (P) \neq (Q) \\ (P) \perp a, (Q) \perp a \end{cases} \Rightarrow (P) // (Q)$
- $\begin{cases} a // (P) \\ b \perp (P) \end{cases} \Rightarrow b \perp a$
- $\begin{cases} a \not\subset (P) \\ a \perp b, (P) \perp b \end{cases} \Rightarrow a // (P)$

* Phương pháp: Chứng minh đường thẳng vuông góc với mặt phẳng

Muốn chứng minh đường thẳng $d \perp (\alpha)$ ta chứng minh d vuông góc với hai đường thẳng a, b cắt nhau trong (α) .

$$\begin{cases} d \perp a \\ d \perp b \\ a \subset (\alpha), b \subset (\alpha) \\ a \cap b = I \end{cases} \Rightarrow d \perp (\alpha)$$

* Phương pháp: Chứng minh hai đường thẳng vuông góc

Để chứng minh $d \perp a$, ta có thể chứng minh d vuông góc với (P) và (P) chứa a .

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Nếu $b \perp (P)$ thì $b // a$.
- B. Nếu $b // (P)$ thì $b \perp a$.
- C. Nếu $b \perp a$ thì $b // (P)$.
- D. Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$.

Câu 2: Trong không gian cho đường thẳng Δ và điểm O . Qua O có mấy đường thẳng vuông góc với Δ cho trước?

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. Vô số.

Câu 3: Mệnh đề nào sau đây có thể sai?

- A. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.
- B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.
- C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì song song.
- D. Một đường thẳng và một mặt phẳng (không chứa đường thẳng đã cho) cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song nhau.

Câu 4: Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Nếu đường thẳng $d \perp (\alpha)$ thì d vuông góc với hai đường thẳng trong (α) .
- B. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng nằm trong (α) thì $d \perp (\alpha)$.
- C. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau nằm trong (α) thì d vuông góc với bất kì đường thẳng nào nằm trong (α) .
- D. Nếu $d \perp (\alpha)$ và đường thẳng $a // (\alpha)$ thì $d \perp a$.

Câu 5: Trong không gian tập hợp các điểm M cách đều hai điểm cố định A và B là

- A. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB .
- B. Đường trung trực của đoạn thẳng AB .
- C. Mặt phẳng vuông góc với AB tại A .
- D. Đường thẳng qua A và vuông góc với AB .

Câu 6: Trong không gian cho đường thẳng Δ và điểm O . Qua O có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với Δ cho trước?

- A. Vô số.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 1.

Câu 7: Qua điểm O cho trước, có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với đường thẳng Δ cho trước?

- A. 1
- B. Vô số
- C. 3
- D. 2

Câu 8: Trong không gian cho đường thẳng Δ không nằm trong mp (P) , đường thẳng Δ được gọi là vuông góc với mp (P) nếu:

- A. vuông góc với hai đường thẳng phân biệt nằm trong mp (P) .
- B. vuông góc với đường thẳng a mà a song song với mp (P)
- C. vuông góc với đường thẳng a nằm trong mp (P) .
- D. vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mp (P) .

Câu 9: Cho a, b, c là các đường thẳng trong không gian. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau.

- A. Nếu $a // b$ và $b \perp c$ thì $c \perp a$.
- B. Nếu a vuông góc với mặt phẳng (α) và $b // (\alpha)$ thì $a \perp b$.

C. Nếu $a \perp b$ và $b \perp c$ thì $a // c$.

D. Nếu $a \perp b, b \perp c$ và a cắt c thì b vuông góc với mặt phẳng (a, c) .

Câu 10: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Có duy nhất một đường thẳng đi qua một điểm cho trước và vuông góc với một đường thẳng cho trước.

B. Có duy nhất một mặt phẳng đi qua một đường thẳng cho trước và vuông góc với một mặt phẳng cho trước.

C. Có duy nhất một mặt phẳng đi qua một điểm cho trước và vuông góc với một đường thẳng cho trước.

D. Có duy nhất một mặt phẳng đi qua một điểm cho trước và vuông góc với một mặt phẳng cho trước.

Câu 11: Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

A. Nếu $a \perp (P)$ và $b \perp a$ thì $b // (P)$.

B. Nếu $a // (P)$ và $b \perp (P)$ thì $b \perp a$

C. Nếu $a // (P)$ và $b \perp a$ thì $b \perp (P)$.

D. Nếu $a // (P)$ và $a // b$ thì $b // (P)$

Câu 12: mệnh đề đúng trong các mặt phẳng sau:

A. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.

B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.

C. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.

D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.

Câu 13: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC$ và tam giác ABC vuông tại B . Vẽ $SH \perp (ABC)$, $H \in (ABC)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. H trùng với trọng tâm tam giác ABC .

B. H trùng với trực tâm tam giác ABC .

C. H trùng với trung điểm của AC .

D. H trùng với trung điểm của BC .

Câu 14: Cho tứ diện $SABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $AB \perp BC$. Số các mặt của tứ diện $SABC$ là tam giác vuông là:

A.1

B.2

C.3

D.4

Câu 15: Cho hình chóp $SABCD$ với đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , có $AD = CD = a$, $AB = 2a$, $SA \perp (ABCD)$, E là trung điểm của AB .

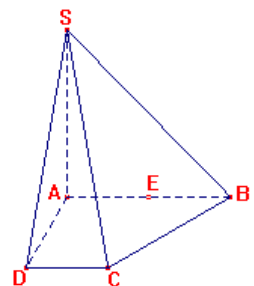
Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $CE \perp (SDC)$

B. $CE \perp (SAB)$

C. $CB \perp (SAB)$

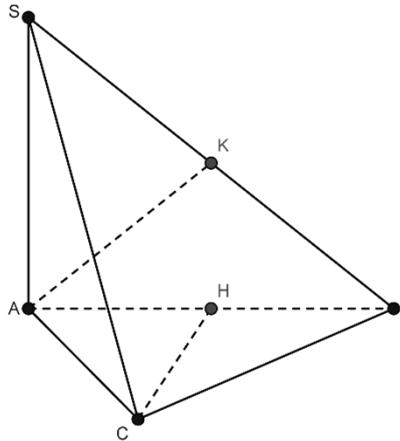
D. ΔSDC vuông ở C



Câu 16: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O . Biết $SA = SC$ và $SB = SD$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $SO \perp (ABCD)$. B. $CD \perp (SBD)$. C. $AC \perp (SBD)$ D. $BC \perp SO$

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh $SA \perp (ABC)$ và đáy ABC là tam giác cân ở C . Gọi H và K lần lượt là trung điểm của AB và SB . Khẳng định nào sau đây sai?



- A. $CH \perp SA$. B. $CH \perp SB$. C. $CH \perp AK$. D. $AK \perp SB$.

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm của AB, BC và SB . Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $(IJK) \parallel (SAC)$. B. $BD \perp (IJK)$.
C. Góc giữa SC và BD có số đo 60° . D. $BD \perp (SAC)$.

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, Gọi H là trung điểm của AB và $SH \perp (ABCD)$. Gọi K là trung điểm của cạnh AD .

Khẳng định nào sau đây đúng nhất

- A. $AC \perp SH$ B. $AC \perp KH$ C. $AC \perp (SHK)$ D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 20: Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi H là hình chiếu của O trên mặt phẳng (ABC) . Xét các mệnh đề sau :

- I. Vì $OC \perp OA, OC \perp OB$ nên $OC \perp (OAB)$.
II. Do $AB \subset (OAB)$ nên $AB \perp OC$. (1)
III. Có $OH \perp (ABC)$ và $AB \subset (ABC)$ nên $AB \perp OH$. (2)
IV. Từ (1) và (2) $AB \perp (OCH)$.

- A. I, II, III, IV. B. I, II, III. C. II, III, IV. D. I, IV.