

CHƯƠNG 3. VECTO TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN

BÀI 1. VECTO TRONG KHÔNG GIAN

A. KIẾN THỨC CẦN NẮM

1. Định nghĩa và các phép toán

- Định nghĩa, tính chất, các phép toán về vectơ trong không gian được xây dựng hoàn toàn tương tự như trong mặt phẳng.
- Lưu ý:
 - + **Qui tắc ba điểm:** Cho ba điểm A, B, C bất kỳ, ta có: $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$
 - + **Qui tắc hình bình hành:** Cho hình bình hành ABCD, ta có: $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$
 - + **Qui tắc hình hộp:** Cho hình hộp ABCD. A'B'C'D', ta có: $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC'}$
 - + **Hệ thức trung điểm đoạn thẳng:** Cho I là trung điểm của đoạn thẳng AB, O tùy ý.
Ta có: $\vec{IA} + \vec{IB} = \vec{0}$; $\vec{OA} + \vec{OB} = 2\vec{OI}$
 - + **Hệ thức trọng tâm tam giác:** Cho G là trọng tâm của tam giác ABC, O tùy ý. Ta có:
 $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$; $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = 3\vec{OG}$
 - + **Hệ thức trọng tâm tứ diện:** Cho G là trọng tâm của tứ diện ABCD, O tùy ý. Ta có:
 $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$; $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = 4\vec{OG}$
 - + **Điều kiện hai vectơ cùng phương:** \vec{a}, \vec{b} ($\vec{a} \neq \vec{0}$) cùng phương $\Leftrightarrow \exists! k \in \mathbb{R} : \vec{b} = k\vec{a}$

2. Sự đồng phẳng của ba vectơ

- Ba vectơ được gọi là đồng phẳng nếu các giá của chúng cùng song song với một mặt phẳng.
- **Điều kiện để ba vectơ đồng phẳng:** Cho ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$, trong đó \vec{a}, \vec{b} không cùng phương. Khi đó: $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng $\Leftrightarrow \exists! m, n \in \mathbb{R} : \vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$
- Cho ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không đồng phẳng, \vec{x} tùy ý.
Khi đó: $\exists! m, n, p \in \mathbb{R} : \vec{x} = m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c}$

3. Tích vô hướng của hai vectơ

- **Góc giữa hai vectơ trong không gian:**
 $\vec{AB} = \vec{u}, \vec{AC} = \vec{v} \Rightarrow (\vec{u}, \vec{v}) = BAC$ ($0^\circ \leq BAC \leq 180^\circ$)
- **Tích vô hướng của hai vectơ trong không gian:**
 - + Cho $\vec{u}, \vec{v} \neq \vec{0}$. Khi đó: $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v})$
 - + Với $\vec{u} = \vec{0}$; $\vec{v} = \vec{0}$. Qui ước: $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$
 - + $\vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0$

B. NỘI DUNG BÀI TẬP

Câu 1: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Nếu giá của ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ cắt nhau từng đôi một thì ba vectơ đó đồng phẳng.
- B. Nếu trong ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ có một vectơ $\vec{0}$ thì ba vectơ đó đồng phẳng.
- C. Nếu giá của ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ cùng song song với một mặt phẳng thì ba vectơ đó đồng phẳng.
- D. Nếu trong ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ có hai vectơ cùng phương thì ba vectơ đó đồng phẳng.

Câu 2: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Chọn khẳng định đúng.

- A. $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BD_1}, \overrightarrow{BC_1}$ đồng phẳng. B. $\overrightarrow{BA_1}, \overrightarrow{BD_1}, \overrightarrow{BD}$ đồng phẳng.
 C. $\overrightarrow{BA_1}, \overrightarrow{BD_1}, \overrightarrow{BC}$ đồng phẳng. D. $\overrightarrow{BA_1}, \overrightarrow{BD_1}, \overrightarrow{BC_1}$ đồng phẳng.

Câu 3: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD , G là trung điểm của IJ . Cho các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 2\overrightarrow{IJ}$.
 C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{JI}$. D. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = -2\overrightarrow{JI}$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$, gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Ta có

- A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SG}$. B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = 2\overrightarrow{SG}$.
 C. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = 3\overrightarrow{SG}$. D. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = 4\overrightarrow{SG}$.

Câu 5: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$. B. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.
 C. $\overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC'}$. D. $\overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'C}$.

Câu 6: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, vectơ bằng vectơ \overrightarrow{AB} là vectơ nào dưới đây?

- A. \overrightarrow{CD} . B. $\overrightarrow{B'A'}$. C. $\overrightarrow{D'C'}$. D. \overrightarrow{BA} .

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$. B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD}$.
 C. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$. D. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = \vec{0}$.

Câu 8: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AD}$. B. $2\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC}$.
 C. $\overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. D. $2\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$.

Câu 9: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn đẳng thức vector đúng.

- A. $\overrightarrow{DB'} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.
 C. $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$. D. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AD}$.

Câu 10: Trong không gian cho điểm O và bốn điểm A, B, C, D không thẳng hàng. Điều kiện cần và đủ để A, B, C, D tạo thành hình bình hành là

- A. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD}$.
 C. $\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OD}$. D. $\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OD}$.

Câu 11: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AM} = \vec{b} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{a}$. B. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} - \vec{c} + \frac{1}{2}\vec{b}$. C. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{b}$. D. $\overrightarrow{AM} = \vec{b} - \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{c}$.

Câu 12: Trong mặt phẳng cho tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo cắt nhau tại O . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Nếu $ABCD$ là hình bình hành thì $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.

B. Nếu $ABCD$ là hình thang thì $\vec{OA} + \vec{OB} + 2\vec{OC} + 2\vec{OD} = \vec{0}$.

C. Nếu $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$ thì $ABCD$ là hình bình hành.

D. Nếu $\vec{OA} + \vec{OB} + 2\vec{OC} + 2\vec{OD} = \vec{0}$ thì $ABCD$ là hình thang.

Câu 13: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\vec{AC}_1 + \vec{A_1C} = 2\vec{AC}$.

B. $\vec{AC}_1 + \vec{CA_1} + 2\vec{C_1C} = \vec{0}$.

C. $\vec{AC}_1 + \vec{A_1C} = \vec{AA_1}$.

D. $\vec{CA_1} + \vec{AC} = \vec{CC_1}$.

Câu 14: Hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây?

A. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nếu $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DA} = \vec{0}$.

B. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nếu $\vec{AB} = \vec{CD}$.

C. Cho hình chóp $S.ABCD$. Nếu có $\vec{SB} + \vec{SD} = \vec{SA} + \vec{SC}$ thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

D. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nếu $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{AD}$.

Câu 15: Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ có cạnh bằng a . Ta có $\vec{AB} \cdot \vec{EG}$ bằng

A. $a^2\sqrt{2}$.

B. a^2 .

C. $a^2\sqrt{3}$.

D. $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$.

Câu 16: Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Gọi O là tâm của hình lập phương. Chọn đẳng thức đúng?

A. $\vec{AO} = \frac{1}{3}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA_1})$.

B. $\vec{AO} = \frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA_1})$.

C. $\vec{AO} = \frac{1}{4}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA_1})$.

D. $\vec{AO} = \frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA_1})$.

Câu 17: Trong các kết quả sau đây, kết quả nào đúng? Cho hình lập phương $ABC.A'B'C'$ có cạnh a . Ta có $\vec{AB} \cdot \vec{EG}$ bằng

A. a^2 .

B. $a\sqrt{2}$

C. $a\sqrt{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 18: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi P, Q là trung điểm của AB và CD . Chọn khẳng định đúng?

A. $\vec{PQ} = \frac{1}{4}(\vec{BC} + \vec{AD})$.

B. $\vec{PQ} = \frac{1}{2}(\vec{BC} + \vec{AD})$.

C. $\vec{PQ} = \frac{1}{2}(\vec{BC} - \vec{AD})$.

D. $\vec{PQ} = \vec{BC} + \vec{AD}$.

Câu 19: Cho tứ diện $ABCD$ và I là trọng tâm tam giác ABC . Đẳng thức đúng là

A. $6\vec{SI} = \vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC}$.

B. $\vec{SI} = \vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC}$.

C. $\vec{SI} = 3(\vec{SA} - \vec{SB} + \vec{SC})$.

D. $\vec{SI} = \frac{1}{3}\vec{SA} + \frac{1}{3}\vec{SB} + \frac{1}{3}\vec{SC}$.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\overrightarrow{SA} = \vec{a}, \overrightarrow{SB} = \vec{b}, \overrightarrow{SC} = \vec{c}, \overrightarrow{SD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $\vec{a} + \vec{c} = \vec{d} + \vec{b}$. B. $\vec{a} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{b} = \vec{0}$. C. $\vec{a} + \vec{d} = \vec{b} + \vec{c}$. D. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c} + \vec{d}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.A	4.C	5.B	6.C	7.A	8.D	9.A	10.B
11.D	12.B	13.A	14.C	15.B	16.B	17.A	18.B	19.D	20.A

----- HẾT -----

CHƯƠNG 3. VECTO TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN
BÀI 2. HAI ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC

A. KIẾN THỨC CẦN NẮM

1. Vector chỉ phương của đường thẳng: $\vec{a} \neq \vec{0}$ là VTCP của d nếu giá của \vec{a} song song hoặc trùng với d .

2. Góc giữa hai đường thẳng:

- $a // a', b // b' \Rightarrow (a, b) = (a', b')$
- Giả sử \vec{u} là VTCP của a , \vec{v} là VTCP của b , $(\vec{u}, \vec{v}) = \alpha$.

Khi đó:
$$(a, b) = \begin{cases} \alpha & \text{nếu } 0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ \\ 180^\circ - \alpha & \text{nếu } 90^\circ < \alpha \leq 180^\circ \end{cases}$$

- Nếu $a // b$ hoặc $a \equiv b$ thì $(a, b) = 0^\circ$

Chú ý: $0^\circ \leq (a, b) \leq 90^\circ$

3. Hai đường thẳng vuông góc:

- $a \perp b \Leftrightarrow (a, b) = 90^\circ$
- Giả sử \vec{u} là VTCP của a , \vec{v} là VTCP của b . Khi đó $a \perp b \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0$.
- Lưu ý: Hai đường thẳng vuông góc với nhau có thể cắt nhau hoặc chéo nhau.

B. NỘI DUNG BÀI TẬP

Câu 1: Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
- B. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì vuông góc với nhau.
- C. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc với nhau thì song song với đường thẳng còn lại.
- D. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

Câu 2: Mệnh đề nào sau đây là đúng?

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

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

Câu 3: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào **đúng**?

- A. Trong không gian, nếu đường thẳng a vuông góc với đường thẳng b và đường thẳng b vuông góc với đường thẳng c thì đường thẳng a vuông góc với đường thẳng c .
- B. Trong không gian, nếu đường thẳng a vuông góc với đường thẳng b và đường thẳng b song song với đường thẳng c thì đường thẳng a vuông góc với đường thẳng c .
- C. Trong không gian, nếu đường thẳng a song song với đường thẳng b và đường thẳng b vuông góc với đường thẳng c thì đường thẳng a cắt đường thẳng c tại một điểm.
- D. Trong không gian, cho ba đường thẳng a, b, c vuông góc với nhau từng đôi một. Nếu có đường thẳng d vuông góc với đường thẳng a thì đường thẳng d song song với b hoặc c .

Câu 4: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào **đúng**?

- A. Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
- B. Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì vuông góc với nhau.
- C. Trong không gian, một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song với nhau thì vuông góc với đường thẳng kia.
- D. Trong không gian, một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc với nhau thì song song với đường thẳng còn lại.

Câu 5: Hãy cho biết mệnh đề nào sau đây là **sai**? Hai đường thẳng vuông góc nếu

- A. góc giữa hai vectơ chỉ phương của chúng là 90^0 .
- B. góc giữa hai đường thẳng đó là 90^0 .
- C. tích vô hướng giữa hai vectơ chỉ phương của chúng là bằng 0.
- D. góc giữa hai vectơ chỉ phương của chúng là 0^0 .

Câu 6: Trong không gian, mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

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

Câu 7: Trong không gian cho ba đường thẳng phân biệt a, b, c . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Nếu a và b cùng vuông góc với c thì $a // b$.
- B. Nếu $a // b$ và $c \perp a$ thì $c \perp b$.
- C. Nếu góc giữa a và c bằng góc giữa b và c thì $a // b$.
- D. Nếu a và b cùng nằm trong mặt phẳng $(\alpha) // c$ thì góc giữa a và c bằng góc giữa b và c .

Câu 8: không gian cho đường thẳng Δ và điểm O . Qua O có mấy đường thẳng vuông góc với Δ ?

- A. 1.
- B. 3.
- C. Vô số.
- D. 2.

Câu 9 : Trong không gian cho các đường thẳng a, b, c và mặt phẳng (P) . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Nếu $a \perp (P)$ và $b // (P)$ thì $a \perp b$.
- B. Nếu $a \perp b, c \perp b$ và a cắt c thì b vuông góc với mặt phẳng chứa a và c .
- C. Nếu $a // b$ và $b \perp c$ thì $c \perp a$.
- D. Nếu $a \perp b$ và $b \perp c$ thì $a // c$.

Câu 10 : Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi I và J lần lượt là trung điểm của SC và BC . Số đo của góc (IJ, CD) bằng

- A. 30° .
- B. 45° .
- C. 60° .
- D. 90° .

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$ là

- A. 90° .
- B. 60° .
- C. 30° .
- D. 45° .

Câu 12 : Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau, biết $AB = AC = AD = 1$. Số đo góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng

- A. 45° .
- B. 60° .
- C. 30° .
- D. 90° .

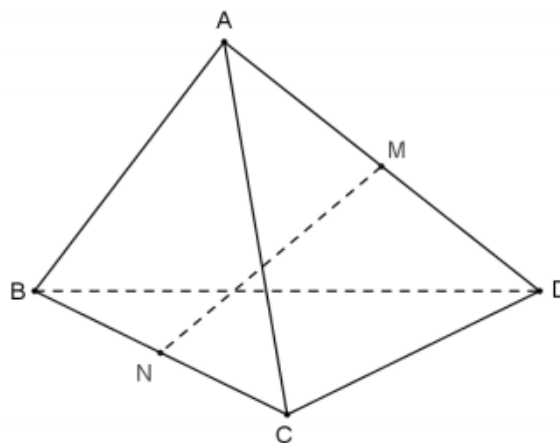
Câu 13 : Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = AB = AC = a, BC = a\sqrt{2}$. Tính số đo của góc giữa hai đường thẳng AB và SC ta được kết quả:

- A. 90° .
- B. 30° .
- C. 60° .
- D. 45° .

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = BC = 2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB , và SC , $MN = a\sqrt{3}$. Tính số đo góc giữa hai đường thẳng SA và BC .

- A. 30° .
- B. 150° .
- C. 60° .
- D. 120° .

Câu 15: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = a$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Xác định độ dài đoạn thẳng MN để góc giữa hai đường thẳng AB và MN bằng 30° .



- A. $MN = \frac{a}{2}$
- B. $MN = \frac{a\sqrt{3}}{2}$
- C. $MN = \frac{a\sqrt{3}}{3}$
- D. $MN = \frac{a}{4}$

Câu 16: Cho tứ diện $ABCD$ có độ dài các cạnh $AB = AC = AD = BC = BD = a$ và $CD = a\sqrt{2}$. Góc giữa hai đường thẳng AD và BC bằng

- A. 30° .
- B. 90° .
- C. 45° .
- D. 60° .

Câu 17: Cho hình lập phương $ABCDEFGH$, góc giữa hai đường thẳng EG và BC là:

- A. 0° . B. 45° . C. 90° . D. 30°

Câu 18: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD = 1$; $BAC = 60^\circ$; $BAD = 90^\circ$; $DAC = 120^\circ$. Tính cosin của góc tạo bởi hai đường thẳng AG và CD , trong đó G là trọng tâm tam giác BCD .

- A. $\frac{1}{\sqrt{6}}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 19: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = a$, $IJ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ (I, J lần lượt là trung điểm của BC và AD). Số đo góc giữa hai đường thẳng AB và CD là?

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 20: Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = a$, $BD = 3a$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Biết AC vuông góc với BD . Tính MN .

- A. $MN = \frac{a\sqrt{10}}{2}$. B. $MN = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. C. $MN = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$. D. $MN = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.D	3.B	4.C	5.D	6.A	7.B	8.C	9.D	10.C
11.B	12.D	13.C	14.C	15.B	16.D	17.B	18.C	19.C	20.A

----- HẾT -----

CHƯƠNG 3. VECTO TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN
BÀI 3. ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC VỚI MẶT PHẪNG

A. KIẾN THỨC CẦN NẮM

1. Định nghĩa

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

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

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

3. Tính chất

- **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.

- $\begin{cases} a/b \\ (P) \perp a \end{cases} \Rightarrow (P) \perp b$
- $\begin{cases} a \neq b \\ a \perp (P), b \perp (P) \end{cases} \Rightarrow a/b$
- $\begin{cases} (P) // (Q) \\ a \perp (P) \end{cases} \Rightarrow a \perp (Q)$
- $\begin{cases} (P) \neq (Q) \\ (P) \perp a, (Q) \perp a \end{cases} \Rightarrow (P) // (Q)$

- Câu 9:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Biểu thức nào sau đây đúng:
- A. $BD \perp SC$. B. $SC \perp SB$. C. $SD \perp SB$. D. $CD \perp SD$.
- Câu 10:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, SA vuông góc với đáy. Biểu thức nào sau đây đúng:
- A. $BC \perp SB$. B. $AC \perp SB$. C. $BD \perp SC$. D. $CD \perp SD$.
- Câu 11:** Cho tứ diện $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên cạnh SB và SC . Khẳng định nào sau đây **sai** ?
- A. $AM \perp SC$. B. $AM \perp MN$. C. $AN \perp SB$. D. $SA \perp BC$.
- Câu 12:** Cho hình chóp $S.ABC$ đáy ABC là tam giác đều, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và SB . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?
- A. $CM \perp SB$. B. $CM \perp AN$. C. $MN \perp MC$. D. $AN \perp BC$.
- Câu 13:** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC vuông tại B , AH là đường cao của tam giác SAB . Khẳng định nào sau đây là **sai**.
- A. $SA \perp BC$. B. $AH \perp SC$. C. $AH \perp BC$. D. $AH \perp AC$.
- Câu 14:** Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy và đáy là tam giác vuông đỉnh B . Khi đó số mặt của hình chóp đã cho là tam giác vuông bằng bao nhiêu?
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 15:** 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 $b \perp a$ thì $b // (P)$. B. Nếu $b // (P)$ thì $b \perp a$.
C. Nếu $b \perp (P)$ thì $b // a$. D. Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$.
- Câu 16:** Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc (ABC) . Góc giữa SB với (ABC) là góc giữa:
- A. SB và AB . B. SB và AC . C. SB và BC . D. SB và SC
- Câu 17:** Cho hình chóp $S.ABC$ có SB vuông góc (ABC) . Góc giữa SC với (ABC) là góc giữa:
- A. SC và AB . B. SC và AC . C. SC và BC . D. SC và SB .
- Câu 18:** Cho hình chóp $S.ABC$ có SC vuông góc (ABC) . Góc giữa SA với (ABC) là góc giữa:
- A. SA và AB . B. SA và SC . C. SB và BC . D. SA và AC .
- Câu 19 :** 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 20: 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 có thể sai?

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

Câu 21: Cho tam giác ABC vuông cân tại A và $BC = a$. Trên đường thẳng qua A vuông góc với (ABC)

lấy điểm S sao cho $SA = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. Tính số đo giữa đường thẳng SA và (ABC) .

A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 3a, AD = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = a$. Gọi φ là góc giữa đường thẳng SC và mp $(ABCD)$. Khi đó $\tan \varphi$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{\sqrt{13}}{13}$. B. $\frac{\sqrt{11}}{11}$. C. $\frac{\sqrt{7}}{7}$. D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

Câu 23: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a . Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng góc nào?

A. BSC . B. SCB . C. SCA . D. ASC .

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , $SA \perp (ABCD)$. Tìm khẳng định sai ?

A. $AD \perp SC$. B. $SC \perp BD$. C. $SA \perp BD$. D. $SO \perp BD$.

Câu 25: Cho tứ diện $ABCD$ có hai mặt ABC và ABD là hai tam giác đều. Gọi M, N là trung điểm của AB và BC . Khẳng định nào sau đây đúng:

A. $AB \perp ND$. B. $MN \perp AD$. C. $MN \perp CD$. D. $CD \perp BM$.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khi đó:

A. $BA \perp (SAC)$. B. $BA \perp (SBC)$. C. $BA \perp (SAD)$. D. $BA \perp (SCD)$.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , cạnh bên SA vuông góc với đáy, M là trung điểm BC , J là trung điểm BM . Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. $BC \perp (SAB)$. B. $BC \perp (SAM)$. C. $BC \perp (SAC)$. D. $BC \perp (SAJ)$.

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm I , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A lên SC, SD . Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. $AK \perp (SCD)$. B. $BC \perp (SAC)$. C. $AH \perp (SCD)$. D. $BD \perp (SAC)$.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I , cạnh bên SA vuông góc với đáy. H, K lần lượt là hình chiếu của A lên SC, SD . Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. $BD \perp (SAC)$. B. $AK \perp (SCD)$. C. $BC \perp (SAC)$. D. $AH \perp (SCD)$.

Câu 30: Cho tứ diện $SABC$ có ABC là tam giác vuông tại B và $SA \perp (ABC)$. Gọi AH là đường cao của tam giác SAB , thì khẳng định nào sau đây đúng nhất.

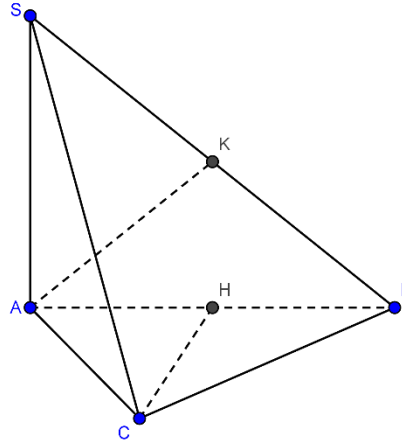
A. $AH \perp AD$. B. $AH \perp SC$. C. $AH \perp (SAC)$. D. $AH \perp AC$.

- Câu 31:** Cho hình chóp $S.ABCD$ trong đó $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Trong các tam giác sau tam giác nào không phải là tam giác vuông.
 A. ΔSBC . B. ΔSCD . C. ΔSAB . D. ΔSBD .
- Câu 32:** Cho hình chóp $S.ABCD$; SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$; $ABCD$ là hình vuông. Đường thẳng BD vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?
 A. (SAC) . B. (SAB) . C. (SAD) . D. (ABC) .
- Câu 33:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy là hình vuông. Từ A kẻ $AM \perp SB$. Khẳng định nào sau đây đúng:
 A. $SB \perp (MAC)$. B. $AM \perp (SAD)$. C. $AM \perp (SBD)$. D. $AM \perp (SBC)$.
- Câu 34:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy, M là trung điểm BC , J là hình chiếu của A lên BC . Khẳng định nào sau đây đúng?
 A. $BC \perp (SAC)$. B. $BC \perp (SAM)$. C. $BC \perp (SAJ)$. D. $BC \perp (SAB)$.
- Câu 35:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = BC = a$ và $SA \perp (ABC)$. Góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Tính SA ?
 A. a . B. $a\sqrt{3}$. C. $2a$. D. $a\sqrt{2}$.
- Câu 36:** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và ΔABC vuông ở B . AH là đường cao của ΔSAB . Khẳng định nào sau đây *sai*?
 A. $SA \perp BC$. B. $AH \perp BC$. C. $AH \perp AC$. D. $AH \perp SC$.
- Câu 37:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABC)$ và đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Gọi O là tâm của ABC và I là trung điểm của SC . Khẳng định nào sau đây *sai*?
 A. $BC \perp SB$. B. (SAC) là mặt phẳng trung trực của đoạn BD .
 C. $IO \perp (ABCD)$. D. Tam giác SCD vuông ở D .
- Câu 38:** 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. $(IJK) // (SAC)$. B. $BD \perp (IJK)$.
 C. Góc giữa SC và BD có số đo 60° . D. $BD \perp (SAC)$.
- Câu 39:** Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông có tâm O , $SA \perp (ABCD)$. Gọi I là trung điểm của SC . Khẳng định nào sau đây *sai*?
 A. $IO \perp (ABCD)$. B. (SAC) là mặt phẳng trung trực của đoạn BD .
 C. $BD \perp SC$. D. $SA = SB = SC$.
- Câu 40:** Cho tứ diện $ABCD$ có cạnh AB, BC, BD bằng nhau và vuông góc với nhau từng đôi một. Khẳng định nào sau đây *không* đúng?
 A. Góc giữa AC và (BCD) là góc ACB . B. Góc giữa AD và (ABC) là góc ADB .
 C. Góc giữa AC và (ABD) là góc CAB . D. Góc giữa CD và (ABD) là góc CBD .

Câu 41: Cho hình vuông $ABCD$ có tâm O và cạnh bằng $2a$. Trên đường thẳng qua O vuông góc với $(ABCD)$ lấy điểm S . Biết góc giữa SA và $(ABCD)$ có số đo bằng 45° . Tính độ dài SO .

- A. $SO = a$. B. $SO = a\sqrt{2}$. C. $SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 42: 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 43: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Gọi O là tâm của $ABCD$ và I là trung điểm của SC . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $BC \perp SB$. B. (SAC) là mặt phẳng trung trực của đoạn BD .
C. $IO \perp (ABCD)$. D. Tam giác SCD vuông ở D .

Câu 44: 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 45: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật $AD = a\sqrt{2}, AB = a$. $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa SD với (SAB) bằng:

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 3a, AD = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = a$. Gọi φ là góc giữa đường thẳng SC và mp (ABS) . Khi đó $\tan \varphi$ bằng?

- A. $\frac{\sqrt{5}}{10}$. B. $\frac{\sqrt{14}}{11}$. C. $\frac{\sqrt{17}}{7}$. D. $\frac{\sqrt{10}}{5}$.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng bao nhiêu?

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 48: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tâm O , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{6}$. Góc giữa đường thẳng SO và mặt phẳng $(ABCD)$ gần bằng?

- A. 74° . B. 55° . C. 81° . D. 63° .

- Câu 49:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy là hình thoi tâm O . Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) là góc giữa cặp đường thẳng nào:
- A. (SB, SA) . B. (SB, AB) . C. (SB, SO) . D. (SB, SC) .
- Câu 50:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết $SA = a\sqrt{3}$, $AC = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng bao nhiêu?
- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .
- Câu 51:** Cho tứ diện $ABCD$ có BCD tam giác đều cạnh bằng a và $AB \perp (BCD)$, $AB = a$. Gọi M là trung điểm của CD . Góc giữa đường thẳng AM và mặt phẳng (BCD) bằng:
- A. 45° . B. $\approx 49^\circ$. C. $\approx 53^\circ$. D. $\approx 43^\circ$.
- Câu 52:** Cho tứ diện $SABC$ có ABC là tam giác vuông tại B và $SA \perp (ABC)$. Khẳng định nào sau đây là đúng nhất.
- A. $BC \perp (SAB)$. B. $BC \perp (SAC)$.
- C. $(AD, BC) = 45^\circ$. D. $(AD, BC) = 80^\circ$.
- Câu 53:** Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông có tâm O , $SA \perp (ABCD)$. Gọi I là trung điểm của SC . Khẳng định nào sau đây **sai** ?
- A. $BD \perp SC$. B. $IO \perp (ABCD)$.
- C. (SAC) là mặt phẳng trung trực của đoạn BD . D. $SA = SB = SC$.
- Câu 54:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh BC . Biết tam giác SBC là tam giác đều. Tính số đo của góc giữa SA và (ABC) .
- A. 60° . B. 75° . C. 45° . D. 30° .
- Câu 55:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2a$; $AD = 2a\sqrt{3}$ và $SA \perp (ABCD)$. Gọi M là trung điểm của CD , biết SC tạo với đáy góc 45° . Cosin góc tạo bởi đường thẳng SM và mặt phẳng $(ABCD)$ là:
- A. $\frac{\sqrt{3}}{13}$. B. $\frac{\sqrt{13}}{29}$. C. $\frac{\sqrt{377}}{29}$. D. $\frac{\sqrt{277}}{29}$.
- Câu 56:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Biết rằng $SA \perp (ABCD)$, $SA = \frac{a\sqrt{15}}{2}$. Gọi M là trung điểm của BC . Tính góc giữa đường thẳng SM và mặt phẳng $(ABCD)$.
- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 57: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh bằng $4a$, cạnh bên $SA = 2a$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của đoạn thẳng AO . Tính tan góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$.

- A. $\sqrt{5}$. B. 1. C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$. D. $\sqrt{3}$.

Câu 58: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc H của S lên mặt đáy trùng với trọng tâm của tam giác ABC và $SH = \frac{a}{2}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, SC . Tính tan của góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(ABCD)$.

- A. $\frac{4}{5}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{2}{3}$. D. 1.

Câu 59: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh bằng a , SO vuông góc với mặt đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và BC . Tính góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(ABCD)$, biết $MN = \frac{a\sqrt{10}}{2}$.

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 60: Cho hình chóp $SABC$ có $SA \perp (ABC)$. Gọi H, K lần lượt là trực tâm các tam giác SBC và ABC . Mệnh đề nào **sai** trong các mệnh đề sau?

- A. $BC \perp (SAH)$. B. $HK \perp (SBC)$.
 C. $BC \perp (SAB)$. D. SH, AK và BC đồng quy.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.D	3.A	4.A	5.A	6.C	7.A	8.C	9.D	10.C
11.C	12.D	13.D	14.D	15.A	16.A	17.C	18.D	19.B	20.C
21.D	22.A	23.A	24.A	25.C	26.C	27.B	28.D	29.B	30.B
31.D	32.A	33.D	34.C	35.D	36.D	37.B	38.C	39.D	40.D
41.B	42.D	43.B	44.C	45.B	46.D	47.A	48.A	49.C	50.C
51.B	52.A	53.D	54.C	55.C	56.C	57.C	58.B	59.C	60.C

----- HẾT -----

CHƯƠNG 3. VECTO TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN
BÀI 4. HAI MẶT PHẪNG VUÔNG GÓC

A. KIẾN THỨC CẦN NẮM

1. Góc giữa hai mặt phẳng

• $\begin{cases} a \perp (P) \\ b \perp (Q) \end{cases} \Rightarrow ((P), (Q)) = (a, b)$

• Giả sử $(P) \cap (Q) = c$. Từ $I \in c$, dựng $\begin{cases} a \subset (P), a \perp c \\ b \subset (Q), b \perp c \end{cases} \Rightarrow ((P), (Q)) = (a, b)$

Chú ý: $0^0 \leq ((P), (Q)) \leq 90^0$

2. Diện tích hình chiếu của một đa giác

Gọi S là diện tích của đa giác (H) trong (P) , S' là diện tích của hình chiếu (H') của (H) trên (Q) , $\varphi = ((P), (Q))$. Khi đó: $S' = S \cdot \cos\varphi$

3. Hai mặt phẳng vuông góc

• $(P) \perp (Q) \Leftrightarrow ((P), (Q)) = 90^0$

• Điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc với nhau: $\begin{cases} (P) \supset a \\ a \perp (Q) \end{cases} \Rightarrow (P) \perp (Q)$

4. Tính chất

• $\begin{cases} (P) \perp (Q), (P) \cap (Q) = c \\ a \subset (P), a \perp c \end{cases} \Rightarrow a \perp (Q)$

• $\begin{cases} (P) \perp (Q) \\ A \in (P) \\ a \ni A, a \perp (Q) \end{cases} \Rightarrow a \subset (P)$

• $\begin{cases} (P) \cap (Q) = a \\ (P) \perp (R) \\ (Q) \perp (R) \end{cases} \Rightarrow a \perp (R)$

B. NỘI DUNG BÀI TẬP

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

- A. Hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thứ ba thì vuông góc với nhau.
- B. Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.
- C. Hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
- D. Cả ba mệnh đề trên đều sai.

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

- A. Một mặt phẳng (α) và một đường thẳng a không thuộc (α) cùng vuông góc với đường thẳng b thì (α) song song với a .
- B. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì vuông góc với nhau
- C. Hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thì cắt nhau
- D. Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một mặt phẳng thì song song với nhau

Câu 3: Cho a, b, c là các đường thẳng. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Cho $a \perp b$. Mọi mặt phẳng chứa b đều vuông góc với a .
- B. Nếu $a \perp b$ và mặt phẳng (α) chứa a ; mặt phẳng (β) chứa b thì $(\alpha) \perp (\beta)$.
- C. Cho $a \perp b$ nằm trong mặt phẳng (α) . Mọi mặt phẳng (β) chứa a và vuông góc với b thì $(\beta) \perp (\alpha)$.
- D. Cho $a \parallel b$. Mọi mặt phẳng (α) chứa c trong đó $c \perp a$ và $c \perp b$ thì đều vuông góc với mặt phẳng (a, b) .

Câu 4: Tìm các mệnh đề sai.

$$(I) \left. \begin{array}{l} a \parallel b \\ (\alpha) \perp a \end{array} \right\} \Rightarrow (\alpha) \perp b \qquad (II) \left. \begin{array}{l} (\alpha) \parallel (\beta) \\ a \perp (\alpha) \end{array} \right\} \Rightarrow a \perp (\beta)$$

$$(III) \left. \begin{array}{l} (\alpha) \perp a \\ (\beta) \perp a \end{array} \right\} \Rightarrow (\alpha) \parallel (\beta) \qquad (IV) \left. \begin{array}{l} a \perp (\alpha) \\ b \perp (\alpha) \end{array} \right\} \Rightarrow a \parallel b$$

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

Câu 5: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sai?

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

Câu 6: Hai mặt phẳng cùng vuông góc với mặt phẳng thứ ba thì

- A. song song với nhau.
- B. trùng nhau.
- C. không song song với nhau.
- D. hoặc song song với nhau hoặc cắt nhau theo giao tuyến vuông góc với mặt phẳng thứ ba.

Câu 7: Chình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B , kết luận nào sau đây sai?

- A. $(SAC) \perp (SBC)$.
- B. $(SAB) \perp (ABC)$.
- C. $(SAC) \perp (ABC)$.
- D. $(SAB) \perp (SBC)$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và đáy ABC vuông ở A . Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $(SAB) \perp (SAC)$.
- B. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SAC) là $\angle SCB$.
- C. Vẽ $AH \perp BC, H \in BC \Rightarrow \angle ASH$ là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) .
- D. $(SAB) \perp (ABC)$.

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy, I là trung điểm AC , H là hình chiếu của I lên SC . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $(BIH) \perp (SBC)$. B. $(SAC) \perp (SAB)$. C. $(SBC) \perp (ABC)$. D. $(SAC) \perp (SBC)$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và đáy ABC là tam giác cân ở A . Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên (SBC) . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $H \in SB$ B. H trùng với trọng tâm tam giác SBC
 C. $H \in SC$ D. $H \in SI$ (I là trung điểm của BC)

Câu 11: Hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, hai mặt bên (SAB) và (SAD) vuông góc với mặt đáy. AH, AK lần lượt là đường cao của tam giác $SAB, tam giác SAD$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. $HK \perp SC$ B. $SA \perp AC$ C. $BC \perp AH$ D. $AK \perp BD$

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D . $AB = 2a, AD = DC = a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau?

A. $(SBC) \perp (SAC)$.
 B. Giao tuyến của (SAB) và (SCD) song song với AB .
 C. (SDC) tạo với (BCD) góc 60° .
 D. (SBC) tạo với đáy góc 45° .

Câu 13: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và đường cao SH bằng cạnh đáy. Tính số đo góc hợp bởi cạnh bên và mặt đáy.

A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 70° .

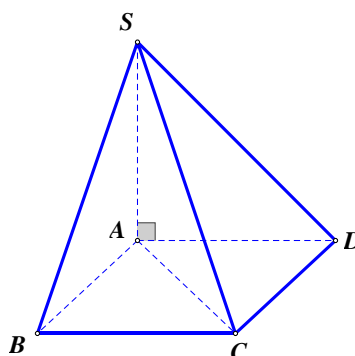
Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, $SA = SC$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Mặt phẳng (SBD) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.
 B. Mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.
 C. Mặt phẳng (SAD) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.
 D. Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = BC = a$ và $SA = a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) bằng

A. 60° . B. 90° . C. 30° . D. 45° .

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt đáy (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ bằng



- A. Góc SDA . B. Góc SCA . C. Góc SCB . D. Góc ASD .

Câu 17: Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và chiều cao bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Tang của góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng

- A. 1. B. $\frac{1}{\sqrt{3}}$. C. $\sqrt{3}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $AB \perp BC$, gọi I là trung điểm BC . Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là góc nào sau đây?

- A. Góc SBA. B. Góc SCA. C. Góc SCB. D. Góc SIA .

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$, gọi O là tâm hình vuông $ABCD$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ là góc ABS .
 B. Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ là góc SOA .
 C. Góc giữa hai mặt phẳng (SAD) và $(ABCD)$ là góc SDA .
 D. $(SAC) \perp (SBD)$.

Câu 20: Tính cosin của góc giữa hai mặt của một tứ diện đều.

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 21: Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa một mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Tính độ dài đường cao SH .

- A. $SH = \frac{a}{2}$. B. $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $SH = \frac{a\sqrt{2}}{3}$. D. $SH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 22: Cho hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a . Tính cosin của góc giữa một mặt bên và một mặt đáy.

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$. D. $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 23: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a\sqrt{3}$, $SA = SB = SC = 3a$. Gọi φ là góc giữa mặt bên và mặt đáy ta có giá trị của $\cos \varphi$ là

- A. $\frac{\sqrt{6}}{6}$. B. $\frac{\sqrt{30}}{6}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

Câu 24: Cho tứ diện $ABCD$ có $BAC = CAD = DAB = 90^\circ$, $AB = 1$, $AC = 2$, $AD = 3$. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (BCD) bằng

- A. $\frac{2\sqrt{13}}{13}$ B. $\frac{3\sqrt{5}}{7}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{7}$

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC đều cạnh a và $SA = a$. Tang của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$ C. 1 D. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

Câu 26: Cho tứ diện $ABCD$ có hai mặt ABC , ABD cùng vuông góc với đáy BCD . Vẽ các đường cao BE , DF của $\triangle BCD$, đường cao DK của $\triangle ACD$. Khẳng định nào sai?

- A. $AB \perp (BCD)$. B. $(DFK) \perp (ACD)$.
 C. $(ABE) \perp (ACD)$. D. $(ACD) \perp (ABC)$.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông cân tại B , $AB = BC = a$, $SA = a\sqrt{3}$, $SA \perp (ABC)$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là

- A. 45° . B. 60° . C. 90° . D. 30° .

Câu 28: Cho tứ diện $S.ABC$ có các cạnh SA , SB ; SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = 1$. Tính $\cos \alpha$, trong đó α là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) ?

- A. $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$. B. $\cos \alpha = \frac{1}{2\sqrt{3}}$. C. $\cos \alpha = \frac{1}{3\sqrt{2}}$. D. $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABC$ có hai mặt bên (SBC) và (SAC) vuông góc với đáy (ABC) . Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $SC \perp (ABC)$ B. Nếu A' là hình chiếu vuông góc của A lên (SBC) thì $A' \in SB$
 C. $(SAC) \perp (ABC)$ D. BK là đường cao của tam giác ABC thì $BK \perp (SAC)$.

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại C , $(SAB) \perp (ABC)$, $SA = SB$, I là trung điểm AB . Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) là

- A. góc SCI . B. góc SCA . C. góc ISC . D. góc SCB .

Câu 31: Cho tứ diện $ABCD$ có hai mặt phẳng (ABC) và (ABD) cùng vuông góc với (DBC) . Gọi BE và DF là hai đường cao của tam giác BCD , DK là đường cao của tam giác ACD . Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau?

- A. $(ABE) \perp (ADC)$. B. $(ABD) \perp (ADC)$. C. $(ABC) \perp (DFK)$. D. $(DFK) \perp (ADC)$.

Câu 32: Cho tứ diện $ABCD$ có hai mặt phẳng (ABC) và (ABD) cùng vuông góc với (DBC) . Gọi BE và DF là hai đường cao của tam giác BCD , DK là đường cao của tam giác ACD . Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau?

- A. $(ABE) \perp (ADC)$. B. $(ABD) \perp (ADC)$.
 C. $(ABC) \perp (DFK)$. D. $(DFK) \perp (ADC)$

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABC$ có hai mặt bên (SAB) và (SAC) vuông góc với đáy (ABC) , tam giác ABC vuông cân ở A và có đường cao AH , ($H \in BC$). Gọi O là hình chiếu vuông góc của A lên (SBC) . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $SC \perp (ABC)$. B. $(SAH) \perp (SBC)$.
 C. $O \in SC$. D. Góc giữa (SBC) và (ABC) là góc SBA .

Câu 34: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng a . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Hai mặt $ACC'A'$ và $BDD'B'$ vuông góc nhau.
- B. Bốn đường chéo AC' , $A'C$, BD' , $B'D$ bằng nhau và bằng $a\sqrt{3}$.
- C. Hai mặt $ACC'A'$ và $BDD'B'$ là hai hình vuông bằng nhau.
- D. $AC \perp BD'$.

Câu 35: Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa hai mặt phẳng $(ABCD)$ và (ABC') có số đo bằng 60° . Cạnh bên của hình lăng trụ bằng:

- A. $3a$.
- B. $a\sqrt{3}$.
- C. $2a$.
- D. $a\sqrt{2}$.

Câu 36: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = AA' = a$, $BC = 2a$, $CA = a\sqrt{5}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Đáy ABC là tam giác vuông.
- B. Hai mặt $(AA'B'B)$ và $(BB'C')$ vuông góc nhau.
- C. Góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(A'BC)$ có số đo bằng 45° .
- D. $AC' = 2a\sqrt{2}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

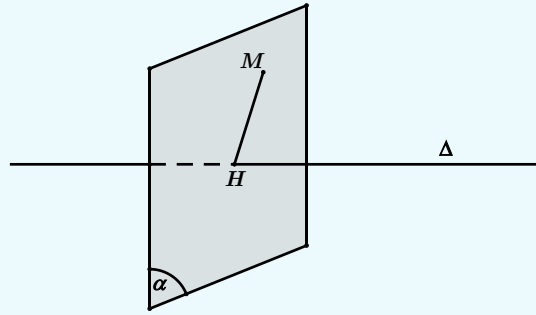
1.D	2.A	3.C	4.D	5.B	6.D	7.A	8.B	9.A	10.D
11.D	12.C	13.C	14.A	15.A	16.A	17.A	18.A	19.C	20.D
21.A	22.C	23.A	24.D	25.A	26.D	27.B	28.D	29.B	30.A
31.B	32.B	33.B	34.C	35.B	36.D				

----- HẾT -----

CHƯƠNG 3. VECTO TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN
BÀI 5. KHOẢNG CÁCH

A. KIẾN THỨC CẦN NẮM

1. Khoảng cách từ một điểm tới một đường thẳng.



Cho điểm M và một đường thẳng Δ . Trong $mp(M, \Delta)$ gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên Δ . Khi đó khoảng cách MH được gọi là khoảng cách từ điểm M đến Δ .

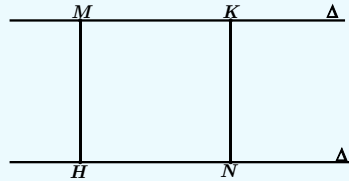
$$d(M, \Delta) = MH$$

Nhận xét: $OH \leq OM, \forall M \in \Delta$

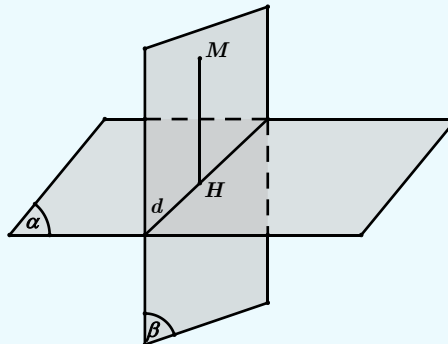
2. Khoảng cách giữa hai đường thẳng

Khoảng cách giữa hai đường thẳng Δ và Δ' :

- Nếu Δ và Δ' cắt nhau hoặc trùng nhau thì $d(\Delta, \Delta') = 0$.
- Nếu Δ và Δ' song song với nhau thì $d(\Delta, \Delta') = d(M, \Delta') = d(N, \Delta)$



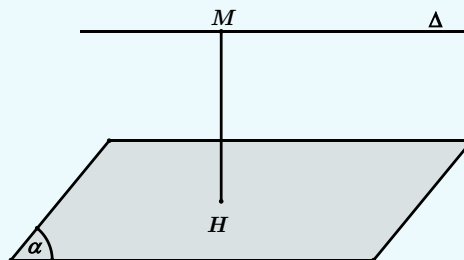
3. Khoảng cách từ một điểm tới một mặt phẳng.



Cho mặt phẳng (α) và một điểm M , gọi H là hình chiếu của điểm M trên mặt phẳng (α) . Khi đó khoảng cách MH được gọi là khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (α) .

$$d(M, (\alpha)) = MH$$

4. Khoảng cách từ một đường thẳng tới một mặt phẳng.

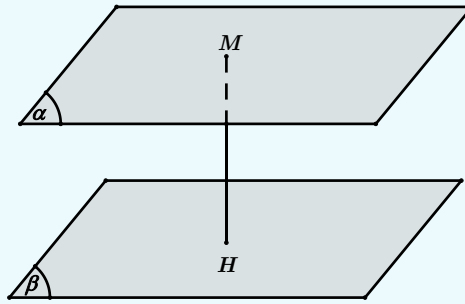


Cho đường thẳng Δ và mặt phẳng (α) song song với nhau. Khi đó khoảng cách từ một điểm bất kì trên Δ đến mặt phẳng (α) được gọi là khoảng cách giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (α) .

$$d(\Delta, (\alpha)) = d(M, (\alpha)), M \in \Delta.$$

- Nếu Δ cắt (α) hoặc Δ nằm trong (α) thì $d(\Delta, (\alpha)) = 0$.

5. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng.

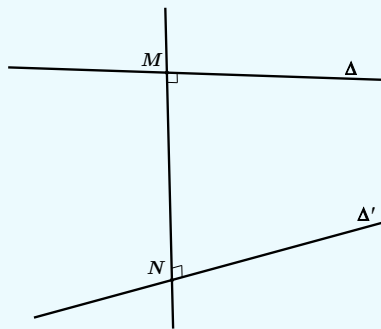


Cho hai mặt phẳng (α) và (β) song song với nhau, khoảng cách từ một điểm bất kì trên mặt phẳng này đến mặt phẳng kia được gọi là khoảng cách giữa hai mặt phẳng (α) và (β) .

$$d((\alpha), (\beta)) = d(M, (\beta)) = d(N, (\alpha)) \quad , M \in (\alpha), N \in (\beta).$$

6. Khoảng cách giữa hai đường thẳng.

Cho hai đường thẳng chéo nhau a, b . Độ dài đoạn vuông góc chung MN của a và b được gọi là khoảng cách giữa hai đường thẳng a và b .



B. NỘI DUNG BÀI TẬP

- Câu 1:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , $SA \perp (ABCD)$. Gọi I là trung điểm của SC . Khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng độ dài đoạn thẳng nào?
 A. IO . B. IA . C. IC . D. IB .
- Câu 2:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi H và K lần lượt là hình chiếu của A lên SB và SC . Mệnh đề nào sau đây **sai**?
 A. $d(A, (SBC)) = AH$ B. $d(A, (SBC)) = AK$
 C. $d(C, (SAB)) = BC$ D. $d(S, (ABC)) = SA$
- Câu 3:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a$. Gọi M là trung điểm của CD . Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SAB) nhận giá trị nào sau đây?
 A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ B. a C. $a\sqrt{2}$ D. $2a$
- Câu 4:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{6}$. Gọi M là trung điểm của BC , khi đó khoảng cách từ A đến đường thẳng SM bằng
 A. $a\sqrt{2}$ B. $a\sqrt{3}$ C. $a\sqrt{6}$ D. $a\sqrt{11}$

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , biết $2SA = AC = 2a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

- A. $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{2a\sqrt{6}}{3}$ C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B với $AB = a$, $BC = 2a$ và $SA \perp (ABC)$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng

- A. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{2a}{5}$ C. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{a}{5}$

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc nhau và $SA = SB = SC = a$. Khi đó khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) bằng:

- A. $\frac{a}{\sqrt{2}}$ B. $\frac{a}{\sqrt{3}}$ C. $\frac{a}{2}$ D. $\frac{a}{3}$

Câu 8: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . G là trọng tâm tam giác $A'BD$. Khoảng từ A tới mặt phẳng $(A'BD)$ là

- A. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$ B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$

Câu 9: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC vuông tại A có $BC = 2a$, $AB = a\sqrt{3}$. Khoảng cách từ AA' đến mặt phẳng $(BCC'B')$ là

- A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$ B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{a\sqrt{7}}{3}$

Câu 10: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{3}$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Khoảng cách giữa 2 đường thẳng AD và SB bằng

- A. $\frac{2\sqrt{3}.a}{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}.a}{2}$ C. $\frac{2\sqrt{3}.a}{\sqrt{7}}$ D. $\frac{\sqrt{3}.a}{\sqrt{7}}$

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau SA và BC .

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ B. a C. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$ D. $\frac{a}{2}$

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA = a$ và SA vuông góc với đáy. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC .

- A. $a\sqrt{2}$ B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{a\sqrt{2}}{4}$

Câu 13: Cho tứ diện $ABCD$, gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, CD . Biết $AB = CD = AN = BN = CM = DM = a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD là

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$ B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Câu 14: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $\frac{a\sqrt{165}}{30}$ B. $\frac{a\sqrt{165}}{45}$ C. $\frac{a\sqrt{165}}{15}$ D. $\frac{2a\sqrt{165}}{15}$

Câu 15: Cho hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh đều $S.ABCD$ bằng a . Gọi O là tâm đáy. Tính khoảng cách từ O tới mp(SCD).

A. $\frac{a}{\sqrt{6}}$ B. $\frac{a}{2}$ C. $\frac{a}{\sqrt{3}}$ D. $\frac{a}{\sqrt{2}}$

Câu 16: Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc nhau và $OA = OB = OC = 3a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và OB .

A. $\frac{3a}{2}$ B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{3a\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{3a}{4}$

Câu 17: Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ cạnh bằng a . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AH và BD bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$ B. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$ C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và $B, AB = BC = a, AD = 2a$. Biết $SA = \sqrt{3}a$ và $SA \perp (ABCD)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên (SBC) . Tính khoảng cách d từ H đến mặt phẳng (SCD) .

A. $d = \frac{3\sqrt{15}a}{60}$ B. $d = \frac{3\sqrt{30}a}{40}$ C. $d = \frac{3\sqrt{10}a}{20}$ D. $d = \frac{3\sqrt{50}a}{80}$

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại A, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $BC = 4\sqrt{2}$ cm. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC là

A. $4\sqrt{2}$ cm. B. $2\sqrt{2}$ cm. C. 4 cm. D. 2 cm.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình thang vuông có chiều cao $AB = a$. Gọi I và J lần lượt là trung điểm AB và CD . Tính khoảng cách giữa đường thẳng IJ và (SAD) .

A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{a}{2}$ C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{a}{3}$

Câu 21: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $B, AB = a, AA' = 2a$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(A'BC)$

A. $2\sqrt{5}a$ B. $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$ C. $\frac{\sqrt{5}a}{5}$ D. $\frac{3\sqrt{5}a}{5}$

Câu 22: Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC .

A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$ C. a D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Câu 23: Hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a, SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là

A. a .

B. $2a$.

C. $a\sqrt{2}$.

D. $a\sqrt{5}$.

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng SB, AD .

A. $a\sqrt{3}$.

B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{3}}{5}$.

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , góc $ABC = 60^\circ$. Mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy. Trên cạnh SC lấy điểm M sao cho $MC = 2MS$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (SAB) bằng

A. $\frac{a}{3}$.

B. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

C. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B với $AB = BC = a$, $AD = 2a$. Hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách từ điểm A tới mặt phẳng (SBD)

A. $\frac{a}{\sqrt{5}}$

B. $\frac{2a}{\sqrt{5}}$

C. $\frac{3a}{\sqrt{5}}$

D. $\frac{4a}{\sqrt{5}}$

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều, hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng đáy là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HB = 2HA$. Biết SC tạo với đáy một góc 45° và cạnh bên $SA = 2a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB)

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

B. $\frac{2a\sqrt{2}}{3}$

C. $\frac{3a\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$, ΔSAB là tam giác vuông cân tại S nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khoảng cách từ trung điểm H của AB đến mặt phẳng (SBD) là

A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$

B. a

C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{a\sqrt{10}}{2}$

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang $ABC = BAD = 90^\circ$, $BA = BC = a$; $AD = 2a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy. Góc tạo bởi giữa SC và (SAD) bằng 30° . Tính khoảng cách từ A đến (SCD) .

A. a

B. $a\sqrt{2}$

C. $\frac{a}{2}$

D. $a\sqrt{3}$

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khi đó, khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SCD) bằng:

A. $\frac{a\sqrt{21}}{3}$

B. $\frac{a\sqrt{21}}{14}$

C. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$

D. $\frac{a\sqrt{21}}{21}$

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.B	3.B	4.A	5.D	6.A	7.B	8.C	9.B	10.C
11.A	12.B	13.D	14.C	15.A	16.C	17.C	18.B	19.B	20.B
21.B	22.D	23.B	24.B	25.B	26.B	27.C	28.A	29.A	30.C

----- HẾT -----