

CHƯƠNG III. QUAN HỆ VUÔNG GÓC

- Câu 1.** Trong không gian,
 A. vectơ là một đoạn thẳng.
 B. vectơ là một đoạn thẳng đã phân biệt điểm nào là điểm đầu, điểm nào là điểm cuối.
 C. vectơ là hình gồm hai điểm, trong đó có một điểm là điểm đầu và một điểm là điểm cuối.
 D. vectơ là một đoạn thẳng xác định.
- Câu 2.** Trong không gian cho vectơ \vec{AB} . Khi đó,
 A. giá của vectơ \vec{AB} là \vec{AB} .
 B. giá của vectơ \vec{AB} là $|\vec{AB}|$.
 C. giá của vectơ \vec{AB} là đoạn thẳng AB .
 D. giá của vectơ \vec{AB} là đường thẳng AB .
- Câu 3.** Trong không gian cho vectơ \vec{AB} . Khi đó,
 A. độ dài vectơ \vec{AB} là \vec{AB} .
 B. độ dài vectơ \vec{AB} là $|\vec{AB}|$.
 C. độ dài vectơ \vec{AB} là đoạn thẳng AB .
 D. độ dài vectơ \vec{AB} là đường thẳng AB .
- Câu 4.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, vectơ bằng vectơ \vec{AB} là vectơ nào dưới đây?
 A. \vec{CD} .
 B. $\vec{B'A'}$.
 C. $\vec{D'C'}$.
 D. \vec{BA} .
- Câu 5.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, vectơ bằng vectơ \vec{AB} là vectơ nào dưới đây?
 A. \vec{CD} .
 B. $\vec{B'A'}$.
 C. $\vec{D'C'}$.
 D. $\vec{A'A}$.
- Câu 6.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, ba vectơ không đồng phẳng là
 A. $\vec{CD}, \vec{B'A'}$ và $\vec{D'C'}$.
 B. $\vec{CD}, \vec{B'A'}$ và \vec{AB} .
 C. $\vec{CD}, \vec{B'A'}$ và $\vec{A'A}$.
 D. $\vec{CD}, \vec{C'D'}$ và \vec{AB} .
- Câu 7.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó,
 A. $\vec{D'A'} + \vec{D'C'} = \vec{D'D}$.
 B. $\vec{D'A'} + \vec{D'C'} = \vec{D'C}$.
 C. $\vec{D'A'} + \vec{D'C'} = \vec{D'B}$.
 D. $\vec{D'A'} + \vec{D'C'} = \vec{D'A}$.
- Câu 8.** Cho tứ diện $ABCD$ có I, J tương ứng là trung điểm của các cạnh AB và CD . Với điểm M bất kì, ta có:
 A. $\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} + \vec{MD} = 4\vec{IJ}$.
 B. $\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} + \vec{MD} = \vec{MI} + \vec{MJ}$.
 C. $\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} + \vec{MD} = 2\vec{IJ}$.
 D. $\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} + \vec{MD} = 2(\vec{MI} + \vec{MJ})$.
- Câu 9.** Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $MNPQ$ có O và O' tương ứng là giao hai đường chéo của mỗi hình đó. Khi đó,
 A. $\vec{AM} + \vec{BN} + \vec{CP} + \vec{DQ} = 4\vec{OO'}$.
 B. $\vec{AM} + \vec{BN} + \vec{CP} + \vec{DQ} = 2\vec{OO'}$.
 C. $\vec{AM} + \vec{BN} + \vec{CP} + \vec{DQ} = \vec{OO'}$.
 D. $\vec{AM} + \vec{BN} + \vec{CP} + \vec{DQ} = \vec{0}$.
- Câu 10.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó,
 A. $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} + \vec{AA'} + \vec{AB'} + \vec{AC'} + \vec{AD'} = 4\vec{AC'}$.
 B. $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} + \vec{AA'} + \vec{AB'} + \vec{AC'} + \vec{AD'} = 3\vec{AC'}$.

C. $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} + \vec{AA'} + \vec{AB'} + \vec{AC'} + \vec{AD'} = 2\vec{AC'}$.

D. $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} + \vec{AA'} + \vec{AB'} + \vec{AC'} + \vec{AD'} = \vec{0}$.

Câu 11. Cho biết mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. $\vec{AD'} - \vec{AB} = \vec{BD'}$.

B. $\vec{AD'} - \vec{AB} = \vec{CD'} - \vec{CB}$.

C. $\vec{AD'} - \vec{AB} = \vec{BC} + \vec{CD'}$.

D. $\vec{AD'} - \vec{AB} = \vec{BA'} + \vec{A'C} + \vec{CD'}$.

Câu 12. Trong không gian,

A. ba vectơ đồng phẳng khi và chỉ khi ba vectơ phải nằm trong cùng một mặt phẳng.

B. ba vectơ đồng phẳng khi và chỉ khi ba vectơ cùng hướng.

C. ba vectơ đồng phẳng khi và chỉ khi giá của ba vectơ đó song song với nhau.

D. ba vectơ đồng phẳng khi và chỉ khi giá của ba vectơ đó cùng song song với một mặt phẳng.

Câu 13. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, khi đó $\vec{AB'}$, $\vec{BC'}$ và \vec{BD} là

A. ba vectơ đồng phẳng.

B. ba vectơ không đồng phẳng.

C. ba vectơ cùng phương.

D. ba vectơ cùng hướng.

Câu 14. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có AC , BD là hai đường chéo của hình vuông $ABCD$ và $A'C'$, $B'D'$ là hai đường chéo của hình vuông $A'B'C'D'$. Gọi $AC \cap BD = O$ và $A'B' \cap B'D' = O'$. Các điểm M , N tương ứng trên cạnh BB' và $C'D'$ sao cho $BM = C'N$.

Khi đó $\vec{AB'}$, $\vec{C'O}$ và \vec{MN} là

A. ba vectơ đồng phẳng.

B. Ba vectơ không đồng phẳng.

C. ba vectơ cùng phương.

D. ba vectơ cùng hướng.

Câu 15. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có AC , BD là hai đường chéo của hình vuông $ABCD$ và $A'C'$, $B'D'$ là hai đường chéo của hình vuông $A'B'C'D'$. Gọi $AC \cap BD = O$ và

$A'B' \cap B'D' = O'$. Các điểm M , N tương ứng trên cạnh BB' và $C'D'$ sao cho $\frac{BM}{BB'} = \frac{C'N}{C'D'}$.

Khi đó $\vec{AB'}$, $\vec{C'O}$ và \vec{MN} là

A. ba vectơ đồng phẳng.

B. Ba vectơ không đồng phẳng.

C. ba vectơ cùng phương.

D. ba vectơ cùng hướng.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, gọi M , N tương ứng là trung điểm của các cạnh BC và SC . Gọi I là giao điểm của AM với BD . Gọi G là trọng tâm của tam giác SAB . Khi đó \vec{AD} , \vec{GI} và \vec{MN} là

A. ba vectơ đồng phẳng.

B. ba vectơ không đồng phẳng.

C. ba vectơ cùng phương.

D. ba vectơ cùng hướng.

Câu 17. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M , N tương ứng là trung điểm các cạnh DA và DC . Khi đó $\vec{AC'}$, $\vec{BB'}$ và \vec{MN} là

A. ba vectơ đồng phẳng.

B. ba vectơ không đồng phẳng.

C. ba vectơ cùng phương.

D. ba vectơ không cùng phương.

Câu 18. Cho hình bình hành $ABCD$ (các đỉnh lấy theo thứ tự đó). M là điểm bất kì. Khi đó, ta có thể kết luận gì về mối quan hệ của \vec{MA} , \vec{MB} , \vec{MC} và \vec{MD} ?

A. $\vec{MA} + \vec{MB} = \vec{MC} + \vec{MD}$.

B. $\vec{MA} - \vec{MB} = \vec{MC} - \vec{MD}$.

C. $\vec{MA} + \vec{MC} = \vec{MB} + \vec{MD}$.

D. $\vec{MA} - \vec{MC} = \vec{MB} - \vec{MD}$.

- Câu 19.** 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 20.** Cho hình chóp $S.ABC$, gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Khi đó, \overrightarrow{SG} cùng phương với
- A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$. B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} - \overrightarrow{SC}$. C. $\overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$. D. $-\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$.
- Câu 21.** Cho hình chóp $S.ABC$, gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Khi đó, \overrightarrow{SG} cùng hướng với
- A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$. B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} - \overrightarrow{SC}$. C. $\overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$. D. $-\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$.
- Câu 22.** Cho hình chóp $S.ABC$, các điểm M, N tương ứng là trung điểm các cạnh SA, BC . Gọi I là trung điểm của MN, P là điểm bất kì. Khi đó, \overrightarrow{PI} cùng phương với
- A. $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB}$. B. $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC}$.
 C. $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PS}$. D. $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PC}$.
- Câu 23.** Cho hình chóp $S.ABC$, các điểm M, N tương ứng là trung điểm các cạnh SA, BC . Gọi I là trung điểm của MN, P là điểm bất kì. Khi đó, $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PS}$ cùng phương với
- A. $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB}$. B. $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PC}$. C. $\overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC}$. D. $\overrightarrow{PM} + \overrightarrow{PN}$.
- Câu 24.** Cho hình chóp $S.ABC$, các điểm M, N tương ứng là trung điểm các cạnh SA, BC . Gọi I là trung điểm của MN, P là điểm bất kì. Khi đó, $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PS}$ cùng hướng với
- A. $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB}$. B. $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PC}$. C. $\overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC}$. D. $\overrightarrow{PM} + \overrightarrow{PN}$.
- Câu 25.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{B'C'}$ và \overrightarrow{AC} là góc nào dưới đây?
- A. $B'C'A'$. B. $C'A'B'$. C. DAC . D. DCA .
- Câu 26.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AC'}$ và $\overrightarrow{BB'}$ là góc nào dưới đây?
- A. $C'AC$. B. $C'AA'$. C. $AC'C$. D. $AC'A'$.
- Câu 27.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD}$ và $\overrightarrow{C'C} + \overrightarrow{C'B'} + \overrightarrow{C'D'}$ là góc nào dưới đây?
- A. $C'AC$. B. $C'AA'$. C. $AC'C$. D. $AC'A'$.
- Câu 28.** Cho vectơ \vec{a} khác vectơ không và vectơ \vec{b} bằng vectơ không. Khi đó, góc giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} là góc có số đo bao nhiêu?
- A. 0° . B. 90° . C. 180° . D. Tùy ý.
- Câu 29.** Trong không gian, với hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác vectơ không, ta luôn có :
- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{a} = 0$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} \neq \vec{b} \cdot \vec{a}$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{a} \neq 0$.
- Câu 30.** Trong không gian, với ba vectơ \vec{a}, \vec{b} và \vec{c} đều khác vectơ không, ta luôn có :
- A. $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c} = \vec{a} \cdot (\vec{b} \cdot \vec{c})$. B. $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c} + \vec{a} \cdot (\vec{b} \cdot \vec{c}) = 0$.
 C. $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c} \neq \vec{a} \cdot (\vec{b} \cdot \vec{c})$. D. $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c} + \vec{a} \cdot (\vec{b} \cdot \vec{c}) = \vec{0}$.

- Câu 31.** Trong không gian, với hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác vectơ không, ta luôn có :
 A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} > |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} < |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} \leq |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.
- Câu 32.** Trong không gian, với hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác vectơ không, ta luôn có :
 A. $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} \geq 0$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b}$ là một số thực.
- Câu 33.** Trong không gian, với hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác vectơ không, ta luôn có :
 A. $\vec{a} \cdot \vec{a} = -|\vec{a}|^2$. B. $\vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}|^2$.
 C. $\vec{a} \cdot \vec{a} = 0$. D. $\vec{a} \cdot \vec{a}$ không xác định.
- Câu 34.** Cho tứ diện $ABCD$, gọi góc giữa hai đường thẳng AB và CD là α . Ta luôn có :
 A. $\cos \alpha = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD})$. B. $\cos \alpha = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{CD}|}$.
 C. $\cos \alpha = -\frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{CD}|}$. D. $\cos \alpha = \left| \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{CD}|} \right|$.
- Câu 35.** Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?
 A. Tích vô hướng của hai vectơ \vec{a} và \vec{b} là một vectơ.
 B. Tích vô hướng của hai vectơ \vec{a} và \vec{b} là một góc.
 C. Tích vô hướng của hai vectơ \vec{a} và \vec{b} là một số.
 D. Tích vô hướng của hai vectơ \vec{a} và \vec{b} có thể là số và cũng có thể là vectơ.
- Câu 36.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, những vectơ bằng nhau là
 A. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$. B. $\overrightarrow{AA'}, \overrightarrow{D'D}$. C. $\overrightarrow{DB}, \overrightarrow{B'D'}$. D. $\overrightarrow{BA'}, \overrightarrow{CD'}$.
- Câu 37.** Cho tứ diện $MNPQ$, khi đó đẳng thức sai là đẳng thức nào?
 A. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} = \overrightarrow{MP}$. B. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} + \vec{0} = \overrightarrow{MP}$.
 C. $\overrightarrow{NP} + \overrightarrow{NQ} = \overrightarrow{NM}$. D. $\overrightarrow{NP} + \overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{NM} + \overrightarrow{MQ}$.
- Câu 38.** Cho hình chóp $S.MNPQ$ có đáy là hình bình hành. Ta có :
 A. $\overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MS}$. B. $\overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MP}$. C. $\overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QN}$. D. $\overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{NQ}$.
- Câu 39.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a . Ta có :
 A. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{AD'} = 4a^2$. B. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{AD'} = 2a^2$. C. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{AD'} = a^2$. D. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{AD'} = 0$.
- Câu 40.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a . Khi đó,
 A. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{B'D'} = 4a^2$. B. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{B'D'} = 2a^2$. C. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{B'D'} = a^2$. D. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{B'D'} = 0$.
- Câu 41.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a . Khi đó,
 A. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'} = 4a^2$. B. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'} = 2a^2$. C. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'} = a^2$. D. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'} = 0$.
- Câu 42.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a . Khi đó,
 A. $\overrightarrow{A'C} \cdot \overrightarrow{BD} = 6a^2$. B. $\overrightarrow{A'C} \cdot \overrightarrow{BD} = a^2 \sqrt{6}$. C. $\overrightarrow{AC'} \cdot \overrightarrow{BD} = a^2 \sqrt{3}$. D. $\overrightarrow{A'C} \cdot \overrightarrow{BD} = 0$.
- Câu 43.** Nếu đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} \neq 0$ thì
 A. đường thẳng đó chỉ có một vectơ chỉ phương duy nhất là \vec{u} .

- B. đường thẳng đó có đúng hai vectơ chỉ phương là \vec{u} và $-\vec{u}$.
 C. đường thẳng đó có thêm một vectơ chỉ phương nữa là $k\vec{u}$, với $k \neq 0$.
D. đường thẳng đó có vô số vectơ chỉ phương là $k\vec{u}$, với $k \neq 0, k \in \mathbb{R}$.

Câu 44. Hãy cho biết mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. Một đường thẳng d hoàn toàn xác định khi biết hai điểm A, B (phân biệt) thuộc d .
B. Một đường thẳng d hoàn toàn xác định khi biết một vectơ chỉ phương của d .
 C. Một đường thẳng d hoàn toàn xác định khi biết một điểm A thuộc d và biết d song song với một đường thẳng a .
 D. Một đường thẳng d hoàn toàn xác định khi biết một điểm A thuộc d và biết đường thẳng d vuông góc với một đường thẳng a .

Câu 45. 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° .
 B. góc giữa hai đường thẳng đó là 90° .
 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° .

Câu 46. Cho biết khẳng định nào sau đây là **sai**?

Cho các tam giác đều ABC, ABD và ABE , trong đó ABC và ABD cùng thuộc một mặt phẳng còn ABE không thuộc mặt phẳng đó. Gọi I là trung điểm của AB , ta có :

- A. CE vuông góc với DE .
 B. CD vuông góc với AB .
C. BE vuông góc với AE .
 D. AB vuông góc với EI .

Câu 47. Trong không gian,

- A. nếu góc giữa hai vectơ bằng 180° thì giá của hai vectơ đó song song với nhau.
 B. nếu góc giữa hai vectơ bằng 180° thì giá của hai vectơ đó trùng nhau.
C. nếu góc giữa hai vectơ bằng 180° thì hai vectơ đó cùng phương.
 D. nếu góc giữa hai vectơ bằng 180° thì hai vectơ đó cùng hướng.

Câu 48. Nếu $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ thì

- A. góc giữa hai vectơ luôn bằng 180° .
 B. góc giữa hai vectơ luôn bằng 0° .
C. hai vectơ đó luôn cùng phương.
 D. Hai vectơ đó luôn cùng hướng.

Câu 49. $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ khi và chỉ khi thỏa điều kiện nào dưới đây?

- A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = 1$.
 B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -1$.
 C. $|\cos(\vec{a}, \vec{b})| = 1$.
D. $\begin{cases} \vec{a} = \vec{0} \\ \vec{a} \neq \vec{0} \\ \vec{b} \neq \vec{0} \\ |\cos(\vec{a}, \vec{b})| = 1 \\ \vec{b} \neq \vec{0} \end{cases}$.

Câu 50. Cho biết khẳng định nào sau đây là **sai**?

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, hai đường chéo AC, BD cắt nhau tại O và $SA = SB = SC = SD$. Khi đó,

- A. AC vuông góc với BD .
C. SO vuông góc với BD .
- B. SO vuông góc với AC .
D. SO vuông góc với $(ABCD)$.

Câu 51. Cho biết khẳng định nào sau đây là sai?

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, hai đường chéo AC, BD cắt nhau tại O và $SA = SB = SC = SD$. Khi đó,

- A. $OA \neq OB = OC = OD$.
C. $OA = OB = OC \neq OD$.
- B. $OA = OB \neq OC = OD$.
D. $OA = OB = OC = OD$.

Câu 52. Cho hai tam giác cân chung đáy là ABC và ABD và không cùng thuộc một mặt phẳng. Khi đó,

- A. AB vuông góc với CD .
B. AC vuông góc với BD .
C. AD vuông góc với BC .
D. các cặp cạnh đối của tứ diện $ABCD$ vuông góc với nhau.

Câu 53. 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 54. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang vuông có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời đường cao $AB = BC$. Khi đó số mặt bên của hình chóp đã cho là tam giác vuông là bao nhiêu?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 55. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó,

- A. mặt phẳng $(ACC'A')$ vuông góc với BD .
B. mặt phẳng $(ACC'A')$ vuông góc với BD' .
C. mặt phẳng $(ACC'A')$ vuông góc với $B'D$.
D. mặt phẳng $(ACC'A')$ vuông góc với BC' .

Câu 56. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó,

- A. mặt phẳng $(AB'D')$ vuông góc với $A'C'$.
B. mặt phẳng $(AB'D')$ vuông góc với $A'D$.
C. mặt phẳng $(AB'D')$ vuông góc với $A'B$.
D. mặt phẳng $(AB'D')$ vuông góc với $A'C$.

Câu 57. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang cân có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời cạnh bên $AB = BC$. Khi đó số mặt bên của hình chóp đã cho là tam giác vuông bằng bao nhiêu?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 58. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang cân có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời cạnh bên $AB = BC$. Khi đó, trong các tam giác SAD, SAB, SBD, SCD số tam giác vuông bằng bao nhiêu?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

- Câu 59.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang cân có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời cạnh bên $AB = BC$. Khi đó, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy là góc nào dưới đây?
A. SCB . B. SCD . C. SCA . D. BCA .
- Câu 60.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang cân có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời cạnh bên $AB = BC$. Khi đó, góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SAB) là góc nào dưới đây?
A. DSA . B. DSB . C. DBA . D. DAB .
- Câu 61.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang vuông có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời đường cao $AB = BC$. Khi đó góc giữa SD với mặt phẳng (SAC) là góc nào dưới đây?
A. DCS . B. DSC . C. DAC . D. DCA .
- Câu 62.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang vuông có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời đường cao $AB = BC$. Khi đó góc giữa BC với mặt phẳng (SAC) là góc nào dưới đây?
A. BSC . B. BCA . C. BAC . D. BCS .
- Câu 63.** Trong không gian cho điểm O không thuộc đường thẳng d . Tập hợp những đường thẳng đi qua O và vuông góc với d là
A. mặt phẳng (P) xác định bởi O và d .
B. mặt phẳng (P) đi qua O và (P) vuông góc với d .
C. mặt phẳng (P) đi qua O và (P) song song với d .
D. tất cả những đường thẳng đi qua O .
- Câu 64.** Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy và đáy là tam giác vuông tại B . Gọi AM là đường cao của tam giác SAB (M thuộc cạnh SB), khi đó AM không vuông góc với đoạn thẳng nào dưới đây?
A. SB . B. SC . C. BC . D. AC .
- Câu 65.** Cho hình chóp $A.BCD$ có AB vuông góc với đáy và đáy là tam giác vuông tại C . Gọi BH là đường cao của tam giác ABC (H thuộc cạnh AC). Gọi K thuộc cạnh AD sao cho $\frac{AH}{AC} = \frac{AK}{AD}$. Khi đó KH không vuông góc với đoạn thẳng nào dưới đây?
A. AB . B. AC . C. AD . D. BC .
- Câu 66.** Cho biết khẳng định nào sau đây là **sai**?
Cho điểm M không thuộc mặt phẳng (P) . Qua M kẻ MH vuông góc với (P) . Qua M kẻ MI, MK không vuông góc với (P) . Khi đó,
A. nếu $MI = MK$ thì $HI = HK$. B. nếu $HI = HK$ thì $MI = MK$.
C. nếu $MI > MK$ thì $HI > HK$. D. nếu $MI < MK$ thì $HI > HK$.
- Câu 67.** Cho hai mặt phẳng (P) và (Q) cắt nhau theo giao tuyến d . Khi đó, góc giữa hai mặt phẳng là
A. góc giữa hai đường thẳng cùng vuông góc với d .
B. góc giữa hai đường thẳng a và b , trong đó a song song với (P) còn b song song với (Q) .
C. góc giữa hai giao tuyến (do một mặt phẳng (R) vuông góc với d cắt hai mặt phẳng đã cho).
D. góc giữa hai vectơ \vec{u} và \vec{v} , trong đó \vec{u} vuông góc với (P) còn \vec{v} vuông góc với (Q) .

- Câu 68.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang vuông có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời đường cao $AB = BC$. Khi đó góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) là góc nào dưới đây?
- A. BSD B. BAD . C. SAB . D. SAD .
- Câu 69.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang vuông có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời đường cao $AB = BC$. Khi đó góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ là góc nào dưới đây?
- A. SCA B. SBA . C. ABC . D. BCD .
- Câu 70.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang vuông có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời đường cao $AB = BC$. Khi đó góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ là góc nào dưới đây?
- A. SCA B. SBC . C. SCD . D. SDA .
- Câu 71.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang vuông có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời đường cao $AB = BC$. Khi đó góc giữa hai mặt phẳng không vuông góc với nhau là:
- A. (SAB) và (SBC) . B. (SAB) và $(ABCD)$.
C. (SCD) và (SAC) . D. (SCD) và (SAD) .
- Câu 72.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. khi đó mặt phẳng $(ACC'A')$ không vuông góc với mặt phẳng nào dưới đây?
- A. $(BDD'B')$. B. (BDA') .
C. $(CB'D')$. D. $(DCB'A')$.
- Câu 73.** Trong không gian, nếu mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q) thì:
- A. mỗi đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) đều vuông góc với bất kì đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng (Q) .
B. mỗi đường thẳng nằm trong mặt phẳng (Q) đều vuông góc với bất kì đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng (P) .
C. mỗi đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) mà vuông góc với giao tuyến của (P) và (Q) đều vuông góc với bất kì đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng (Q) .
D. mỗi đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) mà cắt giao tuyến của (P) và (Q) đều vuông góc với bất kì đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng (Q) .
- Câu 74.** Nếu hai mặt phẳng vuông góc nhau thì:
- A. bất kì đường thẳng nào song song với mặt phẳng này phải vuông góc với mặt phẳng kia.
B. bất kì đường thẳng nào vuông góc với mặt phẳng này phải song song với mặt phẳng kia.
C. bất kì đường thẳng nào vuông góc với mặt phẳng này phải nằm trong mặt phẳng kia.
D. bất kì đường thẳng nào vuông góc với mặt phẳng này và không có điểm chung với giao tuyến của hai mặt phẳng, phải song song với mặt phẳng kia.
- Câu 75.** 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 76.** Cho biết khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Hình hộp là lăng trụ đứng.
- B. Hình hộp chữ nhật là lăng trụ đứng.
- C. Hình lập phương là lăng trụ đứng.
- D. Hình lăng trụ có một cạnh bên vuông góc với đáy là lăng trụ đứng.

Câu 77. Trong không gian.

- A. Hình lăng trụ có đáy là đa giác đều là hình lăng trụ đều.
- B. Hình lăng trụ có đáy là hình vuông là hình lăng trụ đều.
- C. Hình lăng trụ đứng có đáy là hình thoi là hình lăng trụ đều.
- D. Hình lăng trụ đứng có đáy là hình vuông là hình lăng trụ đều.

Câu 78. Cho mặt phẳng (P) , biết rằng hai cạnh AB và BC của tam giác ABC đều cắt mặt phẳng (P) (giao điểm không trùng với đỉnh của tam giác). Khi đó cạnh CA sẽ

- A. không cắt mp (P) .
- B. Có cắt mp (P) .
- C. song song với (P) .
- D. Nằm trong (P) .

Câu 79. Cho hai đường thẳng cắt nhau a và b , biết rằng đường thẳng c cắt cả hai đường thẳng đã cho, thì ba đường thẳng đó sẽ

- A. đồng phẳng và đôi một cắt nhau.
- B. đồng phẳng và đồng quy.
- C. không đồng phẳng.
- D. có thể đồng phẳng hoặc không đồng phẳng.

Câu 80. Trong không gian, ba đường thẳng đôi một cắt nhau thì phải

- A. đồng phẳng.
- B. đồng phẳng và đồng quy.
- C. không đồng phẳng.
- D. hoặc đồng phẳng hoặc không đồng phẳng thì đồng quy.

Câu 81. Trong không gian

- A. nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng cho trước thì cả ba đường thẳng đó đồng phẳng.
- B. nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng cắt nhau cho trước thì cả ba đường thẳng đó đồng phẳng.
- C. nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song cho trước thì cả ba đường thẳng đó đồng phẳng.
- D. nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng chéo nhau cho trước thì cả ba đường thẳng đó đồng phẳng.

Câu 82. Trong không gian

- A. nếu một đường thẳng có điểm chung với một cạnh của một tam giác thì đường thẳng nằm trong mặt phẳng chứa tam giác đó.
- B. nếu một đường thẳng có điểm chung với hai cạnh của một tam giác thì đường thẳng nằm trong mặt phẳng chứa tam giác đó.
- C. nếu một đường thẳng có điểm chung với hai đường thẳng, tương ứng chứa hai cạnh của một tam giác thì đường thẳng nằm trong mặt phẳng chứa tam giác đó.
- D. nếu một đường thẳng có điểm chung với ba đường thẳng, tương ứng chứa ba cạnh của một tam giác thì đường thẳng nằm trong mặt phẳng chứa tam giác đó.

Câu 83. Trong không gian cho hai đường thẳng chéo nhau a và b , một đường thẳng c song song với đường thẳng b . Khi đó

- A. a và c chéo nhau.
- B. a và c cắt nhau.
- C. a và c song song.
- D. a và c không song song với nhau và không trùng nhau.

Câu 84. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M và N tương ứng là trung điểm của AB và DC , I là trung điểm MN . Đường thẳng AI cắt mặt phẳng (BCD) tại G . Khi đó G là

- A. trực tâm của tam giác BCD .
- B. trọng tâm của tam giác BCD .
- C. tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD .
- D. tâm đường tròn nội tiếp tam giác BCD .

Câu 85. Cho tứ diện $ABCD$, điểm M trên cạnh AC . Mặt phẳng (P) đi qua M và song song với hai cạnh AB và CD sẽ cắt tứ diện theo thiết diện là

- A. tứ giác lồi (không có cặp cạnh đối nào song song với nhau).
- B. hình thang.
- C. hình bình hành.
- D. tam giác.

Câu 86. Cho ba đường thẳng đôi một chéo nhau. Khi đó:

- A. không có đường thẳng nào cắt cả ba đường thẳng đã cho.
- B. có duy nhất một đường thẳng cắt cả ba đường thẳng đã cho.
- C. có đúng hai đường thẳng (phân biệt) cắt cả ba đường thẳng đã cho.
- D. có vô số đường thẳng cắt cả ba đường thẳng đã cho.

Câu 87. Cho biết khẳng định nào sau đây là sai?

Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, khi đó:

- A. mặt phẳng $(A'BD)$ song song với mặt phẳng $(CB'D')$.
- B. $AC' \cap (A'BD) = M$. $AC' \cap (CB'D') = N$ thì M và N tương ứng là trọng tâm của các tam giác $A'BD$ và $CB'D'$.
- C. $AM = MN = NC'$.
- D. AC' vuông góc với $(A'BD)$ và $(CB'D')$.

Câu 88. Xét phép chiếu song song lên mặt phẳng (P) , tam giác ABC có hình chiếu là tam giác $A'B'C'$. Qua phép chiếu song song đó

- A. trực tâm của tam giác ABC được biến thành trực tâm của tam giác $A'B'C'$.
- B. trọng tâm của tam giác ABC được biến thành trọng tâm của tam giác $A'B'C'$.
- C. tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC được biến thành tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác $A'B'C'$.
- D. tâm đường tròn nội tiếp của tam giác ABC được biến thành tâm đường tròn nội tiếp của tam giác $A'B'C'$.

Câu 89. Trong không gian cho điểm O không thuộc mặt phẳng (P) . Tập hợp những đường thẳng đi qua O và song song với (P) là

- A. toàn bộ không gian.
- B. một mặt phẳng song song với (P) .
- C. hai mặt phẳng song song với (P) .
- D. một mặt phẳng đi qua O và song song với (P) .

Câu 90. Trong không gian cho ba điểm A, B, C không thẳng hàng. Tập hợp các đường thẳng đi qua

A. tập rỗng.

B. tập hợp gồm một điểm O , là tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

C. mặt phẳng.

D. đường thẳng d đi qua O , là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và d vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

Câu 91. Cho điểm O không thuộc mặt phẳng (P) . Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên (P) . Tập hợp những điểm M nằm trong mặt phẳng (P) và cách O một khoảng $R > OH$ là

A. tập rỗng.

B. tập hợp gồm một điểm.

C. một đường thẳng

D. một đường tròn có tâm H và bán kính bằng $\sqrt{R^2 - OH^2}$.

Câu 92. Tam giác đều ABC cạnh a có cạnh BC song song với mặt phẳng (P) . Mặt phẳng chứa tam giác tạo với mặt phẳng (P) góc 30° . Tam giác ABC có hình chiếu vuông góc lên (P) là tam giác $A'B'C'$ (phương chiếu không song song với cạnh nào của tam giác ABC). Khi đó, diện tích của tam giác $A'B'C'$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$;

B. $\frac{3a^2}{8}$;

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

D. $\frac{a^2\sqrt{3}}{8}$;

Câu 93. Tam giác đều ABC cạnh a có cạnh BC song song với mặt phẳng (P) . Mặt phẳng chứa tam giác tạo với mặt phẳng (P) góc 60° . Tam giác ABC có hình chiếu vuông góc lên (P) là tam giác $A'B'C'$ (phương chiếu không song song với cạnh nào của tam giác ABC). Khi đó, đường cao của tam giác $A'B'C'$ có độ dài là bao nhiêu?

A. $a\sqrt{3}$;

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

C. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$;

D. $\frac{3a}{4}$;

Câu 94. Tam giác ABC với cạnh BC song song với mặt phẳng (P) có hình chiếu vuông góc lên mặt phẳng (P) là tam giác $A'B'C'$. Biết rằng diện tích của tam giác $A'B'C'$ bằng một nửa diện tích của tam giác ABC . Khi đó, mặt phẳng chứa tam giác ABC tạo với mặt phẳng (P) một góc có độ lớn là bao nhiêu?

A. 30° ;

B. 45° ;

C. 60° ;

D. 75° ;

Câu 95. Cho biết khẳng định nào sau đây là sai?

Cho tứ diện $ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng nhau (và bằng $a > 0$). Khi đó

A. tất cả các cạnh bên nghiêng đều trên đáy (tức là các cạnh bên cùng tạo với đáy một góc như nhau).

B. tất cả các mặt bên nghiêng đều trên đáy (tức là các mặt bên cùng tạo với đáy một góc như nhau).

C. tất cả các cạnh bên và mặt bên nghiêng đều trên đáy (tức là các cạnh bên và mặt bên cùng tạo với đáy một góc như nhau).

D. tất cả các mặt của tứ diện đều bằng nhau.

Câu 96. Cho tứ diện $ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng nhau và bằng $a > 0$. Khi đó, mặt bên (ABC) tạo với mặt đáy (BCD) một góc φ thỏa điều kiện nào dưới đây?

A. $\cos \varphi = \frac{1}{2}$.

B. $\cos \varphi = \frac{1}{3}$.

C. $\cos \varphi = \frac{1}{4}$.

D. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 97. Cho tứ diện $ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng nhau và bằng $a > 0$. Khi đó, cạnh bên AB tạo với mặt đáy (BCD) một góc φ thỏa điều kiện nào dưới đây?

A. $\cos \varphi = \frac{1}{2}$.

B. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

D. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 98. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi α, β, γ tương ứng là góc tạo bởi mặt phẳng (OAB), (OBC), (OCA) với (ABC). Khi đó, ba góc α, β, γ thỏa điều kiện nào dưới đây?

A. $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 2$.

B. $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma = 2$.

C. $\tan^2 \alpha + \tan^2 \beta + \tan^2 \gamma = 2$.

D. $\cot^2 \alpha + \cot^2 \beta + \cot^2 \gamma = 2$.

Câu 99. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. M là một điểm bất kì thuộc tam giác ABC và không nằm trên cạnh nào của tam giác. Gọi α, β, γ tương ứng là góc tạo bởi OM với OA, OB, OC . Khi đó, ba góc α, β, γ thỏa điều kiện nào dưới đây?

A. $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 2$.

B. $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma = 2$.

C. $\tan^2 \alpha + \tan^2 \beta + \tan^2 \gamma = 2$.

D. $\cot^2 \alpha + \cot^2 \beta + \cot^2 \gamma = 2$.

Câu 100. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. M là một điểm bất kì thuộc hình chữ nhật $BB'C'C$ và không nằm trên cạnh nào của hình chữ nhật đó. Gọi α, β, γ tương ứng là góc tạo bởi AM với AB, AD, AA' . Khi đó, ba góc α, β, γ thỏa điều kiện nào dưới đây?

A. $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$.

B. $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma = 1$.

C. $\tan^2 \alpha + \tan^2 \beta + \tan^2 \gamma = 1$.

D. $\cot^2 \alpha + \cot^2 \beta + \cot^2 \gamma = 1$.

Câu 101. Cho tứ diện $ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng nhau và bằng $a > 0$. Khi đó khoảng cách từ đỉnh A đến mặt đáy (BCD) là bao nhiêu?

A. $h = \frac{a\sqrt{2}}{3}$;

B. $h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$;

C. $h = \frac{a\sqrt{6}}{3}$;

D. $h = \frac{a\sqrt{8}}{3}$;

Câu 102. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi a, b, c tương ứng là độ dài các cạnh OA, OB, OC . Gọi h là khoảng cách từ O đến mặt phẳng (ABC) thì h có giá trị là bao nhiêu?

A. $h = \sqrt{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}}$.

B. $h = \sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}}$.

C. $h = \sqrt{\frac{a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2}{a^2b^2c^2}}$.

D. $h = \frac{abc}{\sqrt{a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2}}$.

Câu 103. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang vuông có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời đường cao $AB = BC = a$. Khi đó khoảng cách từ đường thẳng BC đến mặt phẳng (SAD) là bao nhiêu?

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

Câu 104. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang vuông có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời đường cao $AB = BC = a$. Biết $SA = a\sqrt{3}$. Khi đó khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau AD và SC là bao nhiêu?

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

Câu 105. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang vuông có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời đường cao $AB = BC = a$. Biết $SA = a\sqrt{3}$. Khi đó khoảng cách từ đỉnh B đến đường thẳng SC là bao nhiêu?

A. $h = 2a$; B. $h = a\sqrt{10}$; C. $h = a\sqrt{5}$; D. $h = \frac{a\sqrt{10}}{5}$;

Câu 106. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh là $a > 0$. Khi đó, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(AB'D')$ và $(C'BD)$ là bao nhiêu?

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

Câu 107. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh là $a > 0$. Khi đó, khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau AB' và BC' là bao nhiêu?

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

Câu 108. Cho biết khẳng định nào sau đây là sai?

Cho hình chóp $S.A_1A_2...A_n$ ($n \geq 3$). Xét các mệnh đề sau:

- (1) Hình chóp có các cạnh bên nghiêng đều trên đáy.
- (2) Hình chóp có các mặt bên nghiêng đều trên đáy.
- (3) Hình chóp có các cạnh bên bằng nhau.
- (4) Đáy $A_1A_2...A_n$ là đa giác nội tiếp được và chân đường cao của hình chóp là tâm đường tròn ngoại tiếp của đáy.

Các mệnh đề tương đương là:

A. (1) \Leftrightarrow (2). B. (1) \Leftrightarrow (3).
C. (1) \Leftrightarrow (4). D. (3) \Leftrightarrow (4).

Câu 109. Cho biết khẳng định nào sau đây là sai?

Cho hình chóp $S.A_1A_2...A_n$ ($n \geq 3$). Xét các mệnh đề sau:

- (1) Hình chóp có các cạnh bên nghiêng đều trên đáy.

(2) Hình chóp có các mặt bên nghiêng đều trên đáy.

(3) Đáy $A_1A_2\dots A_n$ là đa giác nội tiếp được và chân đường cao của hình chóp là tâm đường tròn ngoại tiếp của đáy.

(4) Hình chóp có độ dài đường cao của các tam giác mặt bên (đỉnh S) bằng nhau.

Các mệnh đề tương đương là:

A. (1) \Leftrightarrow (2).

B. (1) \Leftrightarrow (3).

C. (1) \Leftrightarrow (4).

D. (3) \Leftrightarrow (4).

Câu 110. Cho biết khẳng định nào sau đây là sai?

Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau a và b bằng

A. khoảng cách từ một điểm M đến mặt phẳng (P) , trong đó điểm M thuộc đường thẳng a còn mặt phẳng (P) chứa đường thẳng b và song song với a .

B. khoảng cách từ một điểm N đến mặt phẳng (P) , trong đó mặt phẳng (P) chứa đường thẳng b và song song với a còn điểm N thuộc mặt phẳng (Q) chứa đường thẳng a và song song với đường thẳng b .

C. độ dài đoạn OI , trong đó đường thẳng OI vuông góc với hai đường thẳng a và b , còn O, I tương ứng thuộc hai đường thẳng chéo nhau đó.

D. độ dài đoạn OI , trong đó O là giao của đường thẳng a với mặt phẳng (P) chứa b và vuông góc với đường thẳng a và điểm I thuộc đường thẳng b .

Câu 111. Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Gọi M, N, P theo thứ tự là trung điểm các cạnh BC, CA, AB . Khi đó vectơ $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$ cùng phương với vectơ nào dưới đây?

A. $\overrightarrow{SM} + \overrightarrow{SN} + \overrightarrow{SG}$.

B. $\overrightarrow{SM} + \overrightarrow{SN} + \overrightarrow{SP}$.

C. $\overrightarrow{SG} + \overrightarrow{SN} + \overrightarrow{SP}$.

D. $\overrightarrow{SM} + \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{SP}$.

Câu 112. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N theo thứ tự thuộc các cạnh $D'D$ và CB sao cho $D'M = CN$. Khi đó ba vectơ $\overrightarrow{A'D}, \overrightarrow{MN}, \overrightarrow{D'C}$

A. đồng phẳng.

B. Không đồng phẳng.

C. bằng nhau.

D. Có tổng bằng vectơ không.

Câu 113. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$, gọi I là trung điểm của BC' . Khi đó AI cắt mặt phẳng $A'B'C'$ tại J , trong đó

A. J là giao điểm của AI và $A'C'$.

B. J là giao điểm của AI và $B'C'$.

C. J là giao điểm của AI và $A'T$, trong đó T là trung điểm của $B'C'$.

D. J là giao điểm của AI và $A'M$, trong đó M thuộc $B'C'$ và không là trung điểm của $B'C'$.

Câu 114. Cho hai đường thẳng chéo nhau và vuông góc với nhau d và d' . Trên d lấy điểm A sao cho mặt phẳng xác định bởi điểm A và d' không vuông góc với d . Trên d' lấy hai điểm B và C phân biệt. Gọi H là trực tâm của tam giác ABC , gọi a là đường thẳng đi qua H và vuông góc với mặt phẳng chứa tam giác ABC . Khi đó

A. đường thẳng a song song với đường thẳng d .

B. đường thẳng a cắt với đường thẳng d .

C. đường thẳng a và đường thẳng d chéo nhau.

D. đường thẳng a và đường thẳng d trùng nhau.

- Câu 115.** Cho hai đường thẳng chéo nhau và vuông góc với nhau d và d' . Trên d lấy điểm A sao cho mặt phẳng xác định bởi điểm A và d' không vuông góc với d . Trên d' lấy hai điểm B và C phân biệt. Gọi H là trực tâm của tam giác ABC , gọi a là đường thẳng đi qua H và vuông góc với mặt phẳng chứa tam giác ABC . Khi đó, đường thẳng a đi qua một điểm cố định là
- A. giao điểm của a và d .
B. trực tâm của tam giác OBC , với O là giao điểm của d với mặt phẳng (R) chứa d' và vuông góc với d .
 C. trọng tâm của tam giác OBC , với O là giao điểm của d với mặt phẳng (R) chứa d' và vuông góc với d .
 D. tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác OBC , với O là giao điểm của d với mặt phẳng (R) chứa d' và vuông góc với d .
- Câu 116.** Cho tứ diện $OABC$ có OA vuông góc với mặt phẳng (OBC) . Gọi H là trực tâm của tam giác ABC , gọi d là đường thẳng đi qua H và vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi D là giao điểm của d với tia đối của OA . Khi đó, $ABCD$ là tứ diện
- A. không có cặp cạnh đối diện nào vuông góc với nhau.
 B. có đúng một cặp cạnh đối diện vuông góc với nhau.
 C. có đúng hai cặp cạnh đối diện vuông góc với nhau.
D. có ba cặp cạnh đối diện vuông góc với nhau.
- Câu 117.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N tương ứng là trung điểm của các cạnh BB' và $C'D'$. Khi đó MN song song với mặt phẳng nào dưới đây?
- A. $(A'D'DA)$; B. $(A'BD)$; C. $(ABC'D')$; **D. $(C'BD)$;**
- Câu 118.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N, P tương ứng là trung điểm của các cạnh BB' , $C'D'$ và DA . Khi đó mặt phẳng (MPN) song song với mặt phẳng nào dưới đây?
- A. $(A'D'DA)$; B. $(A'BD)$; **C. $(ABC'D')$;** D. $(C'BD)$;
- Câu 119.** Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Điểm M di động trong miền tam giác ABC (kể cả biên là các cạnh AB, BC, CA). Gọi α, β, γ tương ứng là góc tạo bởi OM với OA, OB, OC . Khi đó, ba góc α, β, γ thỏa điều kiện nào dưới đây?
- A. $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$.** B. $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 2$.
 C. $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 3$. D. $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 4$.
- Câu 120.** Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Điểm M bất kì thuộc tam giác ABC (kể cả biên là các cạnh AB, BC, CA). Gọi x, y, z tương ứng là khoảng cách từ M đến các mặt phẳng $(OBC), (OCA), (OAB)$. Gọi $a = OA, b = OB, c = OC$. Khi đó
- A. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.** B. $x + y + z = 1$.
 C. $ax + by + cz = abc$. D. $x^2 + y^2 + z^2 = abc$.
- Câu 121.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh $a > 0$, gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC và DD' . Khi đó khoảng cách từ P đến MN là bao nhiêu?
- A. $a \frac{3\sqrt{2}}{8}$. B. $a \frac{\sqrt{22}}{4}$. C. $a \frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $a \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 122. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh $a > 0$, gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC và DD' . Khi đó mặt phẳng (MNP) cắt lập phương theo một thiết diện có diện tích là bao nhiêu?

- A. $a^2 \frac{5\sqrt{17}}{96}$. B. $a^2 \frac{3}{4} \sqrt{\frac{17}{32}}$. C. $a^2 \frac{\sqrt{11}}{8}$. D. $a^2 \frac{1}{8} \sqrt{\frac{17}{2}}$.

Câu 123. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh $a > 0$, gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC và DD' . Khi đó mặt phẳng (MNP) tạo với đáy $(ABCD)$ của hình lập phương một góc φ thỏa điều kiện nào dưới đây?

- A. $\cos \varphi = \frac{7}{4} \sqrt{\frac{16}{17}}$. B. $\cos \varphi = 3 \frac{\sqrt{11}}{11}$. C. $\cos \varphi = \frac{3}{2\sqrt{17}}$. D. $\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{17}}$.

Câu 124. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy là tứ giác lồi, giao điểm của các cặp cạnh đối là $AD \cap BC = E$ và $AB \cap CD = F$. Biết SE vuông góc SF . Mặt phẳng (P) song song với SE và SF đồng thời cắt các cạnh SA, SB, SC, SD tương ứng tại A', B', C', D' . Khi đó,

- A. $A'B'C'D'$ là một hình thang. B. $A'B'C'D'$ là một hình bình hành.
C. $A'B'C'D'$ là một hình thoi. D. $A'B'C'D'$ là một hình chữ nhật.

Câu 125. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang cân có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời cạnh bên AB bằng đáy nhỏ. Biết $BC = a, SA = 2a$. Khi đó khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) là bao nhiêu?

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

Câu 126. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang cân có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời cạnh bên AB bằng đáy nhỏ. Một mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với SD cắt SB, SC, SD tương ứng tại B', C', D' . Khi đó ta có thể kết luận gì về tứ giác $AB'C'D'$?

- A. $AB'C'D'$ là một tứ giác nội tiếp được (không có cặp cạnh đối nào song song).
B. $AB'C'D'$ là một hình chữ nhật.
C. $AB'C'D'$ là một hình thang.
D. $AB'C'D'$ là một hình bình hành.

Câu 127. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là hình thang cân có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời cạnh bên AB bằng đáy nhỏ. Biết $BC = a, SA = 2a$. Khi đó hai mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (SCD) tạo với nhau một góc có số đo là bao nhiêu?

- A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .

Câu 128. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a . Một mặt phẳng (P) đi qua trung điểm M của cạnh BB' đồng thời vuông góc với đường thẳng $A'C$, sẽ cắt hình lập phương theo một thiết diện là hình gì?

- A. Tam giác đều. B. Tứ giác đều. C. Ngũ giác đều. D. Lục giác đều.

Câu 129. Cho hai đường thẳng cố định d và d' cùng vuông góc với mặt phẳng (P) cố định. Hai mặt phẳng di động (Q) và (R) , vuông góc với nhau. Biết (Q) và (R) tương ứng chứa d và d' . Gọi a là giao tuyến của (Q) và (R) . Gọi M là giao điểm của a và (P) . Khi đó ta có thể kết luận gì về điểm M ?

- A. M chạy trên một đường thẳng.

- B. M chạy trên một mặt cong.
- C. M chạy trên một cung tròn.
- D. M chạy trên một đường tròn đường kính AB , trong đó A, B tương ứng là giao điểm của các đường thẳng d và d' với (P) .

Câu 130. Cho biết khẳng định nào sau đây là **sai**?

Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA = SB = SC = SD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, hai đường chéo AC, BD cắt nhau tại O . Khi đó,

- A. SO vuông góc với AB .
- B. SO vuông góc với AC .
- C. SO vuông góc với BD .
- D. SO vuông góc với SA .

Câu 131. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy và đáy là tứ giác có hai đường chéo AC, BD vuông góc với nhau. Gọi M, N tương ứng là trung điểm của SB, SD . Khi đó MN không vuông góc với đoạn thẳng nào dưới đây?

- A. SA .
- B. AC .
- C. SC .
- D. BC .