

I PHẦN TRẮC NGHIỆM (5 điểm)

Câu 1 : Hình chóp tứ giác S.ABCD có đáy ABCD là một hình vuông. Tất cả các cạnh bên và cạnh đáy của hình chóp đều bằng a . Tích vô hướng $\vec{SA} \cdot \vec{SC}$ là :

- A. $\frac{a^2}{2}$ B. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ C. a^2 D. 0

Câu 2 : Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai ?

- A. Cho hai vectơ không cùng phương \vec{a} và \vec{b} và một vectơ \vec{c} trong không gian. Khi đó $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng khi và chỉ khi có cặp số m, n duy nhất sao cho $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$.
- B. Ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng khi và chỉ khi ba vectơ đó cùng có giá thuộc một mặt phẳng.
- C. Ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng nếu có hai trong ba vectơ đó cùng phương.
- D. Ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng nếu có một trong ba vectơ đó bằng vectơ $\vec{0}$.

Câu 3 : Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm I. Biết SA = SC; SB = SD. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai ?

- A. $BD \perp SC$ B. $AC \perp SD$ C. $SB \perp AD$ D. $SI \perp (ABCD)$

Câu 4 : Cho hình chóp S.ABCD có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng nhau và ABCD là hình vuông. Góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng đáy là góc giữa cặp đường thẳng nào?

- A. (SA, AB) B. (SA, SC) C. (SA, AC) D. (SA, BD)

Câu 5 : Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Chọn khẳng định đúng:

- A. O là hình chiếu vuông góc của S lên mp (ABCD).
- B. A là chiếu vuông góc của C lên mp (SAB).
- C. Trung điểm của AD là chiếu vuông góc của C lên mp (SAD).
- D. O là hình chiếu vuông góc của B lên mp (SAC).

Câu 6 : 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. 81° B. 74° C. 63° D. 55°

Câu 7 : Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có thể SAI ?

- A. Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
- B. Trong mặt phẳng, hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

C. Trong không gian cho hai đường thẳng song song. Đường thẳng nào vuông góc với đường thẳng này thì vuông góc với đường thẳng kia.

D. Trong không gian, hai đường thẳng vuông góc với nhau thì có thể cắt nhau hoặc chéo nhau.

Câu 8 : Cho hình chóp S.ABCD, có đáy ABCD là hình bình hành. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng ?

A. $\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC}$

B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$

D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = 0$

Câu 9 : Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O, cạnh a, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD), SA=a. Khi đó góc giữa SD và mp (SAC)=?

A. $\approx 20^\circ 42'$

B. $\approx 69^\circ 17'$

C. $\approx 46^\circ 21'$

D. $\approx 30^\circ 15'$

Câu 10 : Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D' có tất cả các cạnh đều bằng nhau. Trong các mệnh sau, mệnh đề nào sai ?

A. $AC \perp B'D'$

B. $AA' \perp BD$

C. $AB' \perp CD'$

D. $AC \perp BD$

PHẦN II TỰ LUẬN (5 điểm)

Cho hình chóp S.ABCD có $SA \perp (ABCD)$, đáy ABCD là hình vuông cạnh 2a.

$$SA \perp (ABCD), SA = 2a\sqrt{3}.$$

1 (2đ) Chứng minh các mặt bên của hình chóp là các tam giác vuông.

2.(1đ) Tính góc của SC và mặt phẳng (SAB).

3.(1đ). Gọi M là trung điểm của SC. Chứng minh $AM \perp BD$.

4. (1đ) Gọi I là trung điểm của AD, mặt phẳng (P) qua I và vuông góc với SD. Xác định và tính thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (P).

Hết

PHIẾU SOI - ĐÁP ÁN (Dành cho giám khảo)

PHÂN TRẮC NGHIỆM

| | | | | | |
|----|---------|--|--|--|--|
| 01 | { }) | | | | |
| 02 | {) } ~ | | | | |
| 03 | {) ~ | | | | |
| 04 | {) ~ | | | | |
| 05 | { }) | | | | |
| 06 | {) } ~ | | | | |
| 07 |) } ~ | | | | |
| 08 |) } ~ | | | | |
| 09 |) } ~ | | | | |
| 10 | {) } ~ | | | | |

PHẦN TỰ LUẬN

| Câu | Đáp án | Điểm |
|--|--|-------|
| <p><u>1</u></p> <p>Câu 2: Vẽ hình</p> | <p>vì $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp AB; SA \perp AD$, $\Delta SAB; \Delta SAD$ vuông tại A.</p> | 0,5 đ |

| | | |
|-----------------|--|---------------------------|
| <p><u>1</u></p> | <p>$BC \perp AB$ $BC \perp SA$ $\Rightarrow BC \perp (SAB),$ $\Rightarrow BC \perp SB, \Delta SBC$ vuông tại B. $DC \perp AD$ $DC \perp SA$ $\Rightarrow DC \perp (SAD),$ $\Rightarrow DC \perp SD, \Delta SDC$ vuông tại D.</p> | <p>0.75đ</p> <p>0.75đ</p> |
| <p><u>2</u></p> | <p>Tính góc của SC và mặt phẳng (SAB). Vì $SA \perp (ABCD)$ nên AC là hình chiếu vuông góc của SC lên mp $(ABCD)$. Góc của SC và $(ABCD)$ là \widehat{SCA} Ta có $AC = 2a\sqrt{2}; SA = 2a\sqrt{3}$, $\tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \Rightarrow \widehat{SCA} \approx 51^\circ$</p> | <p>0.5 đ</p> <p>0,5đ</p> |
| <p><u>3</u></p> | <p>$BD \perp AC; BD \perp SA \Rightarrow BD \perp (SAC), AM \subset (SAC)$ $\Rightarrow BD \perp AM$</p> | <p>0,5đ</p> |
| <p><u>4</u></p> | <p>Dựng được thiết diện IFGH Tính đúng diện tích $IH = \frac{\sqrt{3}}{2}a; IF = 2a; GH = \frac{a}{4}.$ $S = \frac{IF + HG}{2} \cdot IH = \frac{9\sqrt{3}}{16}a^2$</p> | <p>0,5đ</p> |

I PHẦN TRẮC NGHIỆM (5 điểm)

Câu 1 : Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có thể SAI ?

- A. Trong không gian, hai đường thẳng vuông góc với nhau thì có thể cắt nhau hoặc chéo nhau.
- B. Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
- C. Trong mặt phẳng, hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
- D. Trong không gian cho hai đường thẳng song song. Đường thẳng nào vuông góc với đường thẳng này thì vuông góc với đường thẳng kia.

Câu 2 : Cho hình chóp S.ABCD, có đáy ABCD là hình bình hành. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng ?

- A. $\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC}$
- B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$
- C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$
- D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = 0$

Câu 3 : Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O, cạnh a, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD), SA=a. Khi đó góc giữa SD và mp (SAC)=?

- A. $\approx 46^\circ 21'$
- B. $\approx 30^\circ 15'$
- C. $\approx 69^\circ 17'$
- D. $\approx 20^\circ 42'$

Câu 4 : Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai ?

- A. Ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng khi và chỉ khi ba vectơ đó cùng có giá thuộc một mặt phẳng.
- B. Ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng nếu có một trong ba vectơ đó bằng vectơ $\vec{0}$.
- C. Ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng nếu có hai trong ba vectơ đó cùng phương.

D. Cho hai vectơ không cùng phương \vec{a} và \vec{b} và một vectơ \vec{c} trong không gian. Khi đó $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng khi và chỉ khi có cặp số m, n duy nhất sao cho $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$.

Câu 5 : 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. 81°
- B. 55°
- C. 74°
- D. 63°

Câu 6 : Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D' có tất cả các cạnh đều bằng nhau. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai ?

- A. $AC \perp B'D'$
- B. $AA' \perp BD$
- C. $AB' \perp CD'$
- D. $AC \perp BD$

Câu 7 : Cho hình chóp S.ABCD có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng nhau và ABCD là hình vuông. Góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng đáy là góc giữa cặp đường thẳng nào?

- A. (SA, AB) B. (SA, SC) C. (SA, AC) D. (SA, BD)

Câu 8 : Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm I. Biết $SA = SC$; $SB = SD$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai ?

- A. $SI \perp (ABCD)$ B. $SB \perp AD$ C. $BD \perp SC$ D. $AC \perp SD$

Câu 9 : Hình chóp tứ giác S.ABCD có đáy ABCD là một hình vuông. Tất cả các cạnh bên và cạnh đáy của hình chóp đều bằng a . Tích vô hướng $\vec{SA} \cdot \vec{SC}$ là :

- A. 0 B. $\frac{a^2}{2}$ C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ D. a^2

Câu 10 : Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Chọn khẳng định đúng:

- A. Trung điểm của AD là chiếu vuông góc của C lên mp (SAD).
B. O là hình chiếu vuông góc của S lên mp (ABCD).
C. A là chiếu vuông góc của C lên mp (SAB).
D. O là hình chiếu vuông góc của B lên mp (SAC).

II PHẦN TỰ LUẬN (5 điểm)

Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông tâm O cạnh a. Biết $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{6}$.

- 1) (2đ) Chứng minh $BC \perp (SAB)$; $BD \perp (SAC)$.
- 2) (1đ) Tính góc giữa SC và (ABCD).
- 3) (1đ) Gọi AM, AN lần lượt là đường cao của ΔSAB và ΔSAD . Chứng minh $SC \perp MN$.
- 4) (1đ) Gọi E là trung điểm của AB, mặt phẳng (P) qua E và vuông góc với SB.

Xác định và tính diện tích thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (P).

HẾT

PHIẾU SOI - ĐÁP ÁN (Dành cho giám khảo)

PHẦN TRẮC NGHIỆM

| | | | | | |
|----|---------|--|--|--|--|
| 01 | {) } ~ | | | | |
| 02 |) } ~ | | | | |
| 03 | { }) | | | | |
| 04 |) } ~ | | | | |
| 05 | {) ~ | | | | |
| 06 | {) } ~ | | | | |
| 07 | {) ~ | | | | |
| 08 | {) } ~ | | | | |
| 09 |) } ~ | | | | |
| 10 | { }) | | | | |

PHẦN TỰ LUẬN

| | Nội dung | Điểm |
|--|----------|------|
| | | |

| | | |
|---|---|--------------|
| 1 | $BC \perp AB \subset (SAB)$ $SA \perp (ABCD)$ $* BC \subset (ABCD)$ | 1,0đ |
| 2 | $SA \perp (ABCD)$ nên AC là hình chiếu vuông góc của SC lên mặt phẳng (ABCD) $(SC;(ABCD)) = (SC;AC) = \widehat{SCA} = \varphi$. $\tan \varphi = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{6}}{a\sqrt{2}} = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi = 60^0$ | 0,5đ 0,5đ |
| 3 | $\Delta SAB = \Delta SAD \Rightarrow SM = SN; SB = SD \Rightarrow \frac{SM}{SB} = \frac{SN}{SD} \Rightarrow MN // BD$ (Định lý Ta – lét) Mà $BD \perp (SAC) \Rightarrow MN \perp (SAC) \Rightarrow MN \perp SC$ | 0,5đ 0,5đ |
| 4 | Dựng được thiết diện là EFGH. $EH = \frac{\sqrt{42}}{14}a; EF = a; GH = \frac{13}{14}a$. $S = \frac{FE + HG}{2} \cdot EH = \frac{27\sqrt{42}}{392}a^2$ | 0,5đ 0,5đ |

I PHẦN TRẮC NGHIỆM (5 điểm)

Câu 1 : Hình chóp tứ giác S.ABCD có đáy ABCD là một hình vuông. Tất cả các cạnh bên và cạnh đáy của hình chóp đều bằng a . Tích vô hướng $\overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{SC}$ là :

- A. $\frac{a^2}{2}$ B. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ C. a^2 D. 0

Câu 2 : Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai ?

- A. Cho hai vectơ không cùng phương \vec{a} và \vec{b} và một vectơ \vec{c} trong không gian. Khi đó $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng khi và chỉ khi có cặp số m, n duy nhất sao cho $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$.
- B. Ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng khi và chỉ khi ba vectơ đó cùng có giá thuộc một mặt phẳng.
- C. Ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng nếu có hai trong ba vectơ đó cùng phương.
- D. Ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng nếu có một trong ba vectơ đó bằng vectơ $\vec{0}$.

Câu 3 : Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm I. Biết SA = SC; SB = SD. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai ?

- A. $BD \perp SC$ B. $AC \perp SD$ C. $SB \perp AD$ D. $SI \perp (ABCD)$

Câu 4 : Cho hình chóp S.ABCD có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng nhau và ABCD là hình vuông. Góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng đáy là góc giữa cặp đường thẳng nào?

- A. (SA, AB) B. (SA, SC) C. (SA, AC) D. (SA, BD)

Câu 5 : Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Chọn khẳng định đúng:

- A. O là hình chiếu vuông góc của S lên mp (ABCD).
- B. A là chiếu vuông góc của C lên mp (SAB).
- C. Trung điểm của AD là chiếu vuông góc của C lên mp (SAD).
- D. O là hình chiếu vuông góc của B lên mp (SAC).

Câu 6 : 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. 81° B. 74° C. 63° D. 55°

Câu 7 : Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có thể SAI ?

- A. Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
- B. Trong mặt phẳng, hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

C. Trong không gian cho hai đường thẳng song song. Đường thẳng nào vuông góc với đường thẳng này thì vuông góc với đường thẳng kia.

D. Trong không gian, hai đường thẳng vuông góc với nhau thì có thể cắt nhau hoặc chéo nhau.

Câu 8 : Cho hình chóp S.ABCD, có đáy ABCD là hình bình hành. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng ?

A. $\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC}$

B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$

D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = 0$

Câu 9 : Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O, cạnh a, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD), SA=a. Khi đó góc giữa SD và mp (SAC)=?

A. $\approx 20^\circ 42'$

B. $\approx 69^\circ 17'$

C. $\approx 46^\circ 21'$

D. $\approx 30^\circ 15'$

Câu 10 : Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D' có tất cả các cạnh đều bằng nhau. Trong các mệnh sau, mệnh đề nào sai ?

A. $AC \perp B'D'$

B. $AA' \perp BD$

C. $AB' \perp CD'$

D. $AC \perp BD$

PHẦN II TỰ LUẬN (5 điểm)

Cho hình chóp S.ABCD có $SA \perp (ABCD)$, đáy ABCD là hình vuông cạnh 2a.

$$SA \perp (ABCD), SA = 2a\sqrt{3}.$$

1 (2đ) Chứng minh các mặt bên của hình chóp là các tam giác vuông.

2.(1đ) Tính góc của SC và mặt phẳng (SAB).

3.(1đ). Gọi M là trung điểm của SC. Chứng minh $AM \perp BD$.

4. (1đ) Gọi I là trung điểm của AD, mặt phẳng (P) qua I và vuông góc với SD. Xác định và tính thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (P).

Hết

PHIẾU SOI - ĐÁP ÁN (Dành cho giám khảo)

PHÂN TRẮC NGHIỆM

| | | | | | |
|----|---------|--|--|--|--|
| 01 | { }) | | | | |
| 02 | {) } ~ | | | | |
| 03 | {) ~ | | | | |
| 04 | {) ~ | | | | |
| 05 | { }) | | | | |
| 06 | {) } ~ | | | | |
| 07 |) } ~ | | | | |
| 08 |) } ~ | | | | |
| 09 |) } ~ | | | | |
| 10 | {) } ~ | | | | |

PHẦN TỰ LUẬN

| Câu | Đáp án | Điểm |
|--|--|-------|
| <p><u>1</u></p> <p>Câu 2: Vẽ hình</p> | <p>vì $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp AB; SA \perp AD$, $\Delta SAB; \Delta SAD$ vuông tại A.</p> | 0,5 đ |

| | | |
|-----------------|---|---------------------------|
| <p><u>1</u></p> | <p>$BC \perp AB$ $BC \perp SA$ $\Rightarrow BC \perp (SAB),$ $\Rightarrow BC \perp SB, \Delta SBC$ vuông tại B. $DC \perp AD$ $DC \perp SA$ $\Rightarrow DC \perp (SAD),$ $\Rightarrow DC \perp SD, \Delta SDC$ vuông tại D.</p> | <p>0.75đ</p> <p>0.75đ</p> |
| <p><u>2</u></p> | <p>Tính góc của SC và mặt phẳng (SAB). Vì $BC \perp (SAB)$ nên SB là hình chiếu vuông góc của SC lên mp (SAB). Góc của SC và (SBC) là \widehat{BSC}</p> | <p>0.5 đ</p> <p>0,5đ</p> |
| <p><u>3</u></p> | <p>$BD \perp AC; BD \perp SA \Rightarrow BD \perp (SAC), AM \subset (SAC)$ $\Rightarrow BD \perp AM$</p> | <p>0,5đ</p> <p>0,5đ</p> |
| <p><u>4</u></p> | <p>Dựng được thiết diện IFGH Tính đúng diện tích</p> $IH = \frac{\sqrt{3}}{2}a; IF = 2a; GH = \frac{a}{4}.$ $S = \frac{IF + HG}{2} \cdot IH = \frac{9\sqrt{3}}{16}a^2$ | <p>0,5đ</p> |