

## I – TRẮC NGHIỆM( 4đ – 18 phút)

**Câu 1.** Cho hình hộp  $MNPQ.M'N'P'Q'$ . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A.  $\overrightarrow{QN'} = \overrightarrow{QM} + \overrightarrow{QP} + \overrightarrow{QQ'}$  B.  $\overrightarrow{QN} = \overrightarrow{QM} + \overrightarrow{QP} + \overrightarrow{QQ'}$   
 C.  $\overrightarrow{QN'} = \overrightarrow{QM} + \overrightarrow{QN} + \overrightarrow{QQ'}$  D.  $\overrightarrow{QN'} = \overrightarrow{QP} + \overrightarrow{QP'} + \overrightarrow{P'N'}$

**Câu 2.** Cho tứ diện  $EFKI$ .  $G$  là trọng tâm tam giác  $EKI$ . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A.  $\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{FK} + \overrightarrow{EI}$  B.  $\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EK} + \overrightarrow{EI}$   
 C.  $3\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{FK} + \overrightarrow{EI}$  D.  $3\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EK} + \overrightarrow{EI}$

**Câu 3.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A.  $A'C' \perp BB'$  B.  $AC \perp A'D$  C.  $A'B \perp DC'$  D.  $BC' \perp A'D$

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  đáy là hình thoi và  $SA = SC$ ,  $SB = SD$ . Đường thẳng  $DB$  không vuông góc với đường thẳng nào sau đây?

- A.  $AC$  B.  $SA$  C.  $SB$  D.  $SC$

**Câu 5.** Cho vectơ  $\vec{a} \neq \vec{0}$  và hai vectơ  $\vec{b}, \vec{c}$  không cùng phương. Nếu vectơ  $\vec{a}$  vuông góc cả với hai vectơ  $\vec{b}, \vec{c}$  thì ba vectơ  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  là

- A. Đồng phẳng B. Có thể đồng phẳng  
 C. Không đồng phẳng D. Có thể không đồng phẳng

**Câu 6.** Trong không gian cho ba đường thẳng phân biệt  $a, b, c$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Nếu  $a, b$  và  $c$  đồng phẳng và  $a, b$  cùng vuông góc với  $c$  thì  $a // b$ .  
 B. Nếu  $a // b$  và  $c \perp a$  thì  $c \perp b$ .  
 C. Nếu  $a // b$  thì góc giữa  $a$  và  $c$  bằng góc giữa  $b$  và  $c$ .  
 D. Nếu  $a$  và  $b$  đồng phẳng và  $a \perp c$  thì góc giữa  $a$  và  $c$  bằng góc giữa  $b$  và  $c$ .

**Câu 7.** Khẳng định nào sau đây sai?

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

**Câu 8** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Giả sử tam giác  $AB'C$  và  $A'DC'$  đều có 3 góc nhọn. Góc giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $A'D$  là góc nào sau đây?

- A.  $\widehat{AB'C}$ . B.  $\widehat{DA'C'}$ . C.  $\widehat{BB'D}$ . D.  $\widehat{BDB'}$ .

**Câu 9** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SD = a\sqrt{2}$ . Gọi  $\alpha$  là góc giữa  $SC$  và mp  $(ABCD)$ . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

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

**Câu 10.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ .  $M$  là điểm trên  $AC$  sao cho  $\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{MC}$ . Lấy  $N$  trên đoạn  $C'D$  sao cho  $x\overrightarrow{C'D} = \overrightarrow{C'N}$ . Với giá trị nào của  $x$  thì  $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{BD'}$  cùng phương?

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

## II – TỰ LUẬN( 6đ – 27 phút)

Cho hình chóp  $SABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình vuông tâm  $O$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ ,  $BD = 2SA$

- a) Chứng minh  $BD \perp (SAC)$   
 b) Gọi  $H$  là hình chiếu của  $A$  trên  $SD$ . Chứng minh  $AH \perp SC$   
 c) Gọi  $K$  là trung điểm  $SO$ . Tính góc giữa  $AK$  và mặt phẳng  $(SBD)$   
 d) Chứng minh  $B, K, H$  thẳng hàng

## I – TRẮC NGHIỆM( 4đ – 18 phút)

**Câu 1.** Cho hình hộp  $MNPQ.M'N'P'Q'$ . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A.  $\overrightarrow{NQ'} = \overrightarrow{NM} + \overrightarrow{NP'} + \overrightarrow{NQ}$  B.  $\overrightarrow{NQ'} = \overrightarrow{NM'} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{NP'}$   
 C.  $\overrightarrow{NQ'} = \overrightarrow{NM} + \overrightarrow{NQ} + \overrightarrow{NP'}$  D.  $\overrightarrow{NQ'} = \overrightarrow{NM} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{NN'}$

**Câu 2.** Cho tứ diện  $EFKI$ .  $G$  là trọng tâm tam giác  $KIE$ . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A.  $3\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{FK} + \overrightarrow{FI}$  B.  $3\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EK} + \overrightarrow{EI}$   
 C.  $\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{FK} + \overrightarrow{FI}$  D.  $\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EK} + \overrightarrow{EI}$

**Câu 3.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A.  $A'C' \perp BB'$  B.  $AC \perp B'D'$  C.  $A'C' \perp AD'$  D.  $BC' \perp A'D$

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  đáy là hình thoi tâm  $O$  và  $SA = SC$ ,  $SB = SD$ . Đường thẳng  $DB$  không vuông góc với đường thẳng nào sau đây?

- A.  $AC$  B.  $SA$  C.  $SO$  D.  $SD$

**Câu 5.** Cho vectơ hai vectơ  $\vec{a}, \vec{b}$  không cùng phương và vectơ  $\vec{c}$ . Điều kiện cần và đủ để ba vectơ  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  đồng phẳng là

- A. Có cặp số  $m, n$  duy nhất sao cho  $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$  B. Có cặp số  $m, n$  sao cho  $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$ ,  
 C. Có số  $m$  duy nhất sao cho  $\vec{a} + \vec{b} = m\vec{c}$  D. Có số  $m$  sao cho  $\vec{a} + \vec{b} = m\vec{c}$

**Câu 6.** Trong không gian cho ba đường thẳng phân biệt  $a, b, c$ . Khẳng định nào sau đây sai?

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

**Câu 7.** Khẳng định nào sau đây sai?

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

**Câu 8** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Giả sử tam giác  $AB'C$  và  $A'DC'$  đều có 3 góc nhọn. Góc giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $A'D$  là góc nào sau đây?

- A.  $\widehat{ACB'}$  B.  $\widehat{DA'C}$  C.  $\widehat{BB'D}$  D.  $\widehat{BDB'}$

**Câu 9** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SD = 2a$ . Gọi  $\alpha$  là góc giữa  $SC$  và mp  $(ABCD)$ . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$  B.  $\tan \alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$  C.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$  D.  $\tan \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$

**Câu 10.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ .  $M$  là điểm trên  $AC$  sao cho  $\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{MC}$ . Lấy  $N$  trên đoạn  $C'D$  sao cho  $\overrightarrow{DN} = x\overrightarrow{DC'}$ . Với giá trị nào của  $x$  thì  $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{BD'}$  cùng phương?

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

## II – TỰ LUẬN( 6đ – 27 phút)

Cho hình chóp  $SABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình vuông tâm  $O$ ,  $SB$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ ,  $AC = 2SB$

- a) Chứng minh  $AC \perp (SBD)$   
 b) Gọi  $K$  là hình chiếu của  $B$  trên  $SC$ . Chứng minh  $BK \perp SD$   
 c) Gọi  $I$  là trung điểm  $SO$ . Tính góc giữa  $BI$  và mặt phẳng  $(SAC)$   
 d) Chứng minh  $A, K, I$  thẳng hàng

I – TRẮC NGHIỆM( 4đ – 18 phút)

Câu 1. Cho hình hộp  $MNPQ.M'N'P'Q'$ . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A.  $\overrightarrow{MP'} = \overrightarrow{MN'} + \overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{MM'}$  B.  $\overrightarrow{MP'} = \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{MQ'}$   
C.  $\overrightarrow{MP'} = \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{MM'}$  D.  $\overrightarrow{MP'} = \overrightarrow{MN'} + \overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{MP}$

Câu 2. Cho tứ diện EFKI. G là trọng tâm tam giác IEF. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A.  $\overrightarrow{KG} = \overrightarrow{KE} + \overrightarrow{KF} + \overrightarrow{KI}$  B.  $3\overrightarrow{KG} = \overrightarrow{KE} + \overrightarrow{KF} + \overrightarrow{KI}$   
C.  $\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{FK} + \overrightarrow{EI}$  D.  $3\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EK} + \overrightarrow{EI}$

Câu 3. Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A.  $A'C' \perp DD'$  B.  $AC \perp B'D$  C.  $A'B \perp DC'$  D.  $BA' \perp AC$

Câu 4. Cho hình chóp S.ABCD đáy là hình thoi tâm O và  $SA = SC$ ,  $SB = SD$ . Đường thẳng AC không vuông góc với đường thẳng nào sau đây?

- A. BD B. SB C. SO D. SA

Câu 5. Cho vectơ  $\vec{a} \neq \vec{0}$  và hai vectơ  $\vec{b}, \vec{c}$  không cùng phương. Nếu vectơ  $\vec{a}$  vuông góc cả với hai vectơ  $\vec{b}, \vec{c}$  thì ba vectơ  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  là

- A. Đồng phẳng B. Có thể đồng phẳng  
C. Có thể không đồng phẳng D. Không đồng phẳng

Câu 6. Trong không gian cho ba đường thẳng phân biệt  $a, b, c$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Nếu  $a, b$  và  $c$  đồng phẳng và  $a, b$  cùng vuông góc với  $c$  thì  $a \parallel b$ .  
B. Nếu  $a \parallel b$  và  $c \perp a$  thì  $c \parallel b$ .  
C. Nếu  $a \parallel b$  thì góc giữa  $a$  và  $c$  bằng góc giữa  $b$  và  $c$   
D. Nếu  $a$  và  $b$  cắt nhau và  $a \perp c, b \perp c$  thì  $c \perp mp(a, b)$

Câu 7. Khẳng định nào sau đây sai?

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

Câu 8. Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Giả sử tam giác  $BDA'$  và  $CB'D'$  đều có 3 góc nhọn. Góc giữa hai đường thẳng BD và  $CD'$  là góc nào sau đây?

- A.  $\widehat{A'BD}$ . B.  $\widehat{DBA}$ . C.  $\widehat{CB'D'}$ . D.  $\widehat{BDB'}$ .

Câu 9. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $\widehat{SBA} = 45^\circ$ . Gọi  $\alpha$  là góc giữa SC và mp (ABCD). Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau ?

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

Câu 10. Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . M là điểm trên AC sao cho  $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{MC}$ . Lấy N trên đoạn  $C'D$  sao cho  $x\overrightarrow{C'D} = \overrightarrow{C'N}$ . Với giá trị nào của  $x$  thì  $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{BD'}$  cùng phương ?

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

II – TỰ LUẬN

Cho hình chóp SABCD, đáy ABCD là hình vuông tâm O, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD),  $BD = 2SA$

- a) Chứng minh  $BD \perp (SAC)$   
b) Gọi H là hình chiếu của A trên SD. Chứng minh  $AH \perp SC$   
c) Gọi K là trung điểm SO. Tính góc giữa AK và mặt phẳng (SBD)  
d) Chứng minh B, K, H thẳng hàng

I – TRẮC NGHIỆM( 4đ – 18 phút)

Câu 1. Cho hình hộp  $MNPQ.M'N'P'Q'$  . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A.  $\overrightarrow{P'M} = \overrightarrow{P'M'} + \overrightarrow{P'P} + \overrightarrow{P'Q'}$  B.  $\overrightarrow{P'M} = \overrightarrow{P'N'} + \overrightarrow{P'P} + \overrightarrow{P'Q'}$   
C.  $\overrightarrow{P'M} = \overrightarrow{P'M'} + \overrightarrow{P'Q} + \overrightarrow{P'Q'}$  D.  $\overrightarrow{P'M} = \overrightarrow{P'N} + \overrightarrow{P'P} + \overrightarrow{P'Q'}$

Câu 2. Cho tứ diện EFKI . G là trọng tâm tam giác EFK . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A.  $\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{FK} + \overrightarrow{EI}$  B.  $3\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EK} + \overrightarrow{EI}$   
C.  $3\overrightarrow{IG} = \overrightarrow{IE} + \overrightarrow{IF} + \overrightarrow{IK}$  D.  $\overrightarrow{IG} = \overrightarrow{IE} + \overrightarrow{IF} + \overrightarrow{IK}$

Câu 3. Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A.  $A'C' \perp BB'$  B.  $AC \perp A'D$  C.  $A'C' \perp BD'$  D.  $BC' \perp A'D$

Câu 4. Cho hình chóp S.ABCD đáy là hình thoi tâm O và  $SA = SC$ ,  $SB = SD$ . Đường thẳng AC không vuông góc với đường thẳng nào sau đây?

- A. BD B. SA C. SO D. SD

Câu 5. Cho vectơ hai vectơ  $\vec{a}, \vec{b}$  không cùng phương và vectơ  $\vec{c}$  . Điều kiện cần và đủ để ba vectơ  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  đồng phẳng là

- A. Có số m sao cho  $\vec{c} = m\vec{a} + \vec{b}$ , B. Có cặp số m,n sao cho  $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$ ,  
C. Có cặp số m,n duy nhất sao cho  $m\vec{a} + n\vec{b} = \vec{c}$  D. Có số m duy nhất sao cho  $\vec{a} + \vec{b} = m\vec{c}$

Câu 6. Trong không gian cho ba đường thẳng phân biệt  $a, b, c$  . Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Nếu  $c \perp a$  và  $c \perp b$ , thì  $a \perp b$ .  
B. Nếu  $a // b$  và  $c \perp a$  thì  $c \perp b$ .  
C. Nếu  $a // b$  thì góc giữa  $a$  và  $c$  bằng góc giữa  $b$  và  $c$  .  
D. Nếu  $a, b$ , đồng phẳng và  $a, b$  cùng vuông góc với  $c$  thì  $a // b$ .

Câu 7. Khẳng định nào sau đây sai?

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

Câu 8 Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  . Giả sử tam giác  $BDA'$  và  $CB'D'$  đều có 3 góc nhọn. Góc giữa hai đường thẳng BD và  $CD'$  là góc nào sau đây?

- A.  $\widehat{ABD'}$ . B.  $\widehat{DBA'}$ . C.  $\widehat{CB'D'}$ . D.  $\widehat{D'CB'}$ .

Câu 9 Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SD = 2a$  . Gọi  $\alpha$  là góc giữa  $SC$  và mp  $(ABCD)$ . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau ?

- A.  $\cot \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$  B.  $\cot \alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$  C.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$  D.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$

Câu 10. Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  . M là điểm trên AC sao cho  $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}$  . Lấy N trên đoạn  $C'D'$  sao cho  $x\overrightarrow{DN} = \overrightarrow{DC'}$  . Với giá trị nào của  $x$  thì  $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{BD'}$  cùng phương ?

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

II – TỰ LUẬN( 6đ – 27 phút)

Cho hình chóp SABCD , đáy ABCD là hình vuông tâm O, SB vuông góc với mặt phẳng (ABCD),  $AC = 2SB$

- a) Chứng minh  $AC \perp (SBD)$   
b) Gọi K là hình chiếu của B trên SC . Chứng minh  $BK \perp SD$   
c) Gọi I là trung điểm SO. Tính góc giữa BI và mặt phẳng (SAC)  
d) Chứng minh A, K, I thẳng hàng

# ĐÁP ÁN

## I – Trắc nghiệm

|      | Câu 1 | Câu 2 | Câu 3 | Câu 4 | Câu 5 | Câu 6 | Câu 7 | Câu 8 | Câu 9 | Câu 10 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Đề 1 | A     | D     | B     | C     | C     | D     | B     | B     | D     | A      |
| Đề 2 | D     | A     | C     | D     | A     | A     | C     | A     | B     | B      |
| Đề 3 | C     | B     | D     | D     | D     | B     | A     | A     | D     | A      |
| Đề 4 | B     | C     | D     | B     | C     | A     | D     | B     | A     | D      |

## II – Tự Luận

### Đề 1-3

| Ý       | NỘI DUNG                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ĐIỂM   |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| A       | Cho hình chóp SABCD, đáy ABCD là hình vuông tâm O , SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD), $BD = 2SA$<br>a) Chứng minh $BD \perp (SAC)$<br>b) Gọi H là hình chiếu của A trên SD . Chứng minh $AH \perp SC$<br>c) Gọi K là trung điểm SO. Tính góc giữa AK và mặt phẳng (SBD)<br>d) Chứng minh B, K , H thẳng hàng |        |
| a) 2đ   | Hình vẽ đến hết ý a)                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.5    |
|         | Ta có : ABCD là hình vuông nên $BD \perp AC$                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.5    |
|         | $SA \perp (ABCD) \Rightarrow BD \perp SA$                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.5    |
|         | Suy ra: $BD \perp (SAC)$                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.5    |
| b) 2đ   | Ta có: ABCD là hình vuông nên $CD \perp AD$<br>$SA \perp (ABCD) \Rightarrow CD \perp SA$                                                                                                                                                                                                                      | 2*0.25 |
|         | $\left. \begin{array}{l} \text{Suy ra } CD \perp (SAD) \\ \text{Mà } AH \subset (SAD) \end{array} \right\} \Rightarrow CD \perp AH \text{ (1)}$                                                                                                                                                               | 2*0.25 |
|         | Lại theo gt: $AH \perp SD$ (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.5    |
|         | Từ (1) và (2) suy ra $AH \perp SC$                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.5    |
| c) 1,5đ | Vì $BD = 2 SA$ và $BD = 2OA \Rightarrow SA = OA \Rightarrow \triangle SOA$ cân tại A<br>và K là trung điểm SO nên $AK \perp SO$ (3)                                                                                                                                                                           | 2*0.25 |
|         | $\left. \begin{array}{l} \text{Do } BD \perp (SAC) \\ \text{Mà } AK \subset (SAC) \end{array} \right\} \Rightarrow BD \perp AK \text{ (4)}$                                                                                                                                                                   | 2*0.25 |
|         | Từ (3), (4) $\Rightarrow AK \perp (SBD) \Rightarrow \widehat{(AK, (SBD))} = 90^\circ$                                                                                                                                                                                                                         | 2*0.25 |
| d) 0,5đ | $\left. \begin{array}{l} AK \perp (SBD) \Rightarrow AK \perp SD \\ AB \perp AD \\ AB \perp SA \end{array} \right\} \Rightarrow AB \perp SD \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \Rightarrow SD \perp BK \text{ (5)}$                                                                               | 0.25   |
|         | $\left. \begin{array}{l} AH \perp SD \\ AB \perp SD \end{array} \right\} \Rightarrow SD \perp BH \text{ (6)}$<br>Từ (5),(6) và B, K , H cùng thuộc mp(SBD) $\Rightarrow B,K,H$ thẳng hàng                                                                                                                     | 0.25   |

| Ý | NỘI DUNG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ĐIỂM                                              |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|   | <p>Cho hình chóp SABCD , đáy ABCD là hình vuông tâm O, SB vuông góc với mặt phẳng (ABCD), <math>AC = 2SB</math></p> <p>a) Chứng minh <math>AC \perp (SBD)</math></p> <p>b) Gọi K là hình chiếu của B trên SC . Chứng minh <math>BK \perp SD</math></p> <p>c) Gọi I là trung điểm SO. Tính góc giữa BI và mặt phẳng (SAC)</p> <p>d) Chứng minh A, K , I thẳng hàng</p>                                                                                        |                                                   |
| a | Hình vẽ đến hết ý a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.5                                               |
|   | Ta có : ABCD là hình vuông nên $BD \perp AC$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.5                                               |
|   | $SB \perp (ABCD) \Rightarrow AC \perp SB$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.5                                               |
|   | Suy ra: $AC \perp (SBD)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.5                                               |
| b | <p>Ta có: ABCD là hình vuông nên <math>CD \perp BC</math></p> <p><math>SB \perp (ABCD) \Rightarrow CD \perp SB</math></p> <p><math>\left. \begin{array}{l} \text{Suy ra } CD \perp (SBC) \\ \text{Mà } BK \subset (SBC) \end{array} \right\} \Rightarrow CD \perp BK \text{ (1)}</math></p> <p>Lại theo gt: <math>BK \perp SC \text{ (2)}</math></p> <p>Từ (1) và (2) suy ra <math>BK \perp SD</math></p>                                                    | <p>2*0.25</p> <p>2*0.25</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> |
| c | <p>Vì <math>AC = 2SB</math> và <math>AC = 2OB \Rightarrow SB = OB \Rightarrow \triangle SOB</math> cân tại B</p> <p>và I là trung điểm SO nên <math>BI \perp SO \text{ (3)}</math></p> <p><math>\left. \begin{array}{l} \text{Do } AC \perp (SBD) \\ \text{Mà } BI \subset (SBI) \end{array} \right\} \Rightarrow AC \perp BI \text{ (4)}</math></p> <p>Từ (3), (4) <math>\Rightarrow BI \perp (SAC) \Rightarrow \widehat{(BI, (SAC))} = 90^\circ</math></p> | <p>2*0.25</p> <p>2*0.25</p> <p>2*0.25</p>         |
| d | <p><math>\left. \begin{array}{l} BI \perp (SAC) \Rightarrow BI \perp SC \\ AB \perp BC \\ AB \perp SB \end{array} \right\} \Rightarrow AB \perp SC \Rightarrow SC \perp AI \text{ (5)}</math></p> <p><math>\left. \begin{array}{l} BK \perp SC \\ AB \perp SC \end{array} \right\} \Rightarrow SC \perp AK \text{ (6)}</math></p> <p>Từ (5),(6) và A,I,K cùng thuộc mp(SAC) <math>\Rightarrow A,I,K</math> thẳng hàng</p>                                    | <p>0.25</p> <p>0.25</p>                           |