

Ths. Trần Đình Cư
GV Chuyên luyện thi THPT Quốc Gia, TP Huế

CHUYÊN ĐỀ HÌNH HỌC KHÔNG GIAN

CHỦ ĐỀ 1: KHỐI ĐA DIỆN

KHÁI NIỆM KHỐI ĐA DIỆN

KHỐI ĐA DIỆN LỖI

KHỐI ĐA DIỆN ĐỀU

HUẾ, NGÀY 26/02/2017

MỤC LỤC

CHỦ ĐỀ 1. KHỐI ĐA DIỆN.....	3
DẠNG 1. KHÁI NIỆM KHỐI ĐA DIỆN	3
DẠNG 2. KHỐI ĐA DIỆN LÒI VÀ KHỐI ĐA DIỆN ĐỀU	16

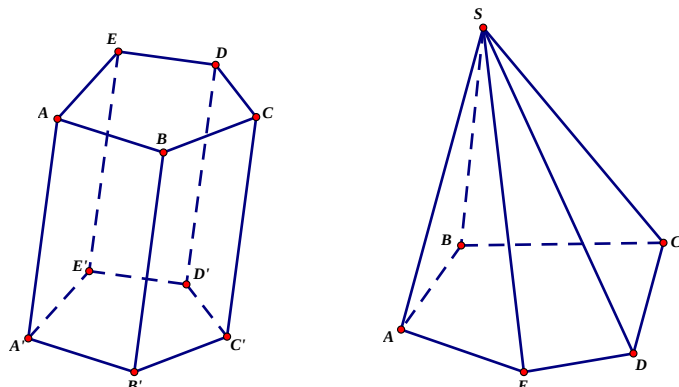
CHỦ ĐỀ 1. KHỐI ĐA DIỆN

DẠNG 1. KHÁI NIỆM KHỐI ĐA DIỆN

A. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

I. KHÁI NIỆM VỀ HÌNH ĐA DIỆN VÀ KHỐI ĐA DIỆN

1. Khái niệm về hình đa diện



Quan sát hình lăng trụ, hình chóp ở trên ta thấy chúng đều là những hình không gian được tạo bởi một số hữu hạn đa giác. Các đa giác ấy có tính chất

a) Hai đa giác phân biệt chỉ có thể hoặc không giao nhau, hoặc chỉ có một đỉnh chung, hoặc chỉ có một cạnh chung.

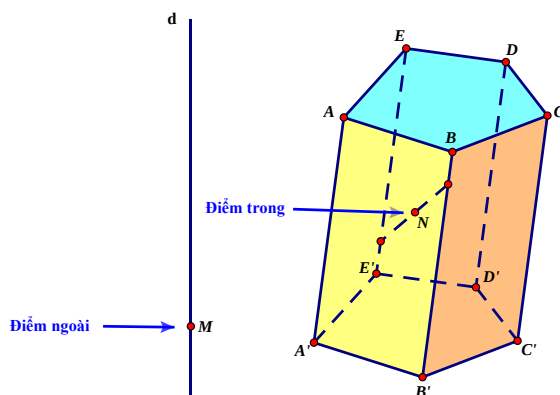
b) Mỗi cạnh của đa giác nào cũng là cạnh chung của đúng hai đa giác. Mỗi đa giác như thế được gọi là một mặt của hình đa diện (H). Các đỉnh, cạnh của các đa giác ấy theo thứ tự gọi là các đỉnh, cạnh của hình đa diện (H).

Người ta gọi các hình đó là hình đa diện.

Nói một cách tổng quát: Hình đa diện (gọi tắt là đa diện) (H) là hình được tạo bởi một số hữu hạn các đa giác thỏa mãn hai tính chất trên. Mỗi đa giác như thế được gọi là các mặt của đa diện. Các đỉnh các cạnh của đa giác ấy theo thứ tự được gọi là các đỉnh, cạnh của đa diện.

2. Khái niệm về khối đa diện

Khối đa diện là phần không gian được giới hạn bởi một hình đa diện (H), kể cả hình đa diện đó.



Những điểm không thuộc khối đa diện được gọi là *điểm ngoài* của khối đa diện. Những điểm thuộc khối đa diện nhưng không thuộc hình đa diện giới hạn khối đa diện ấy được

gọi là *điểm trong* của khối đa diện. Tập hợp các điểm trong được gọi là *miền trong*, tập hợp các điểm ngoài được gọi là *miền ngoài* khối đa diện.

Mỗi đa diện (H) chia các điểm còn lại của không gian thành hai miền không giao nhau: miền trong và miền ngoài của (H). Trong đó chỉ có duy nhất miền ngoài là chứa hoàn toàn một đường thẳng d nào đấy.

Khối đa diện (H) là hợp của hình đa diện (H) và miền trong của nó.

II. HAI HÌNH BẰNG NHAU

1. Phép dời hình trong không gian

và sự bằng nhau giữa các khối đa diện.

- Trong không gian quy tắc đặt tương ứng mỗi điểm M với điểm M' xác định duy nhất được gọi là một phép biến hình trong không gian.
- Phép biến hình trong không gian được gọi là phép dời hình nếu nó bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm tùy ý.

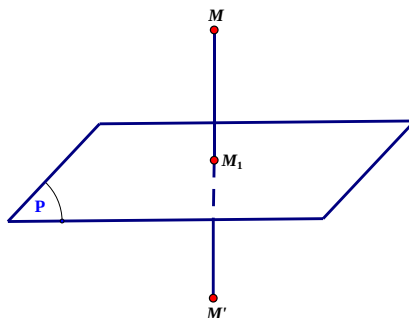
Nhận xét:

- Thực hiện liên tiếp các phép dời hình sẽ được một phép dời hình.
- Phép dời hình biến một đa diện thành (H) một đa diện (H'), biến các đỉnh, cạnh, mặt của đa diện (H) thành đỉnh, cạnh, mặt tương ứng của đa diện (H').

a) **Phép dời hình tịnh tiến theo vector $\vec{v}$** là phép biến hình biến điểm M thành M' sao cho $\overrightarrow{MM'} = \vec{v}$.

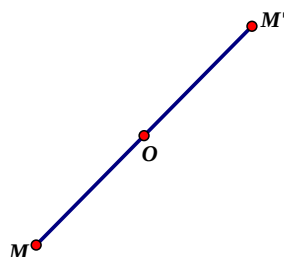
b) **Phép đối xứng qua mặt phẳng (P)**

là phép biến hình biến mọi điểm thuộc (P) thành chính nó, biến điểm M không thuộc (P) thành điểm M' sao cho (P) là mặt phẳng chung trực của MM'.



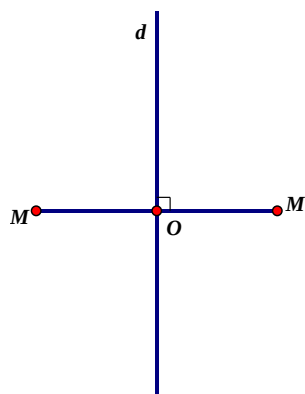
Nếu phép đối xứng qua mặt phẳng (P) biến hình (H) thành chính nó thì (P) được gọi là mặt phẳng đối xứng của (H).

c) **Phép đối xứng tâm O** là phép biến hình biến điểm O thành chính nó, biến điểm M khác O thành điểm M' sao cho O là trung điểm của MM'.



Nếu phép đối xứng tâm O biến hình (H) thành chính nó thì O được gọi là tâm đối xứng của (H).

d) *Phép đối xứng qua đường thẳng d* là phép biến hình mọi điểm thuộc d thành chính nó, biến điểm M không thuộc d thành điểm M' sao cho d là trung trực của MM' . Phép đối xứng qua đường thẳng d còn được gọi là *phép đối xứng qua trục d* .



Nếu phép đối xứng qua đường thẳng d biến hình (H) thành chính nó thì d được gọi là *trục đối xứng* của (H) .

2. Hai hình bằng nhau

Hai hình được gọi là *bằng nhau* nếu có một phép dời hình biến hình này thành hình kia.

Nhận xét

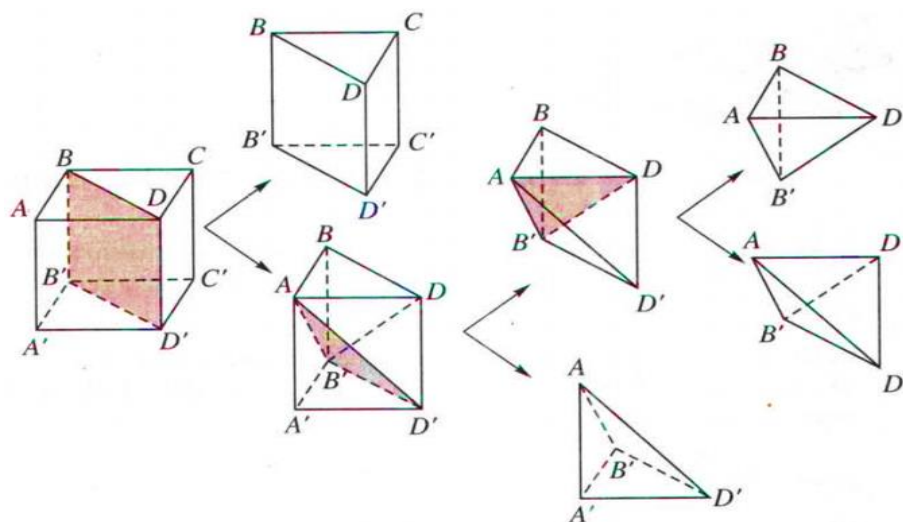
- Hai đa diện được gọi là bằng nhau nếu có một phép dời hình biến hình đa diện này thành hình đa diện kia.
- Hai tứ diện có các cạnh tương ứng bằng nhau thì bằng nhau.

III. PHÂN CHIA VÀ LẮP GHÉP KHỐI ĐA DIỆN

Nếu khối đa diện (H) là hợp của hai khối đa diện $(H_1), (H_2)$, sao cho (H_1) và (H_2) không có điểm trong chung thì ta nói có thể chia được khối đa diện (H) thành hai khối đa diện (H_1) và (H_2) , hay có thể lắp ghép được hai khối đa diện (H_1) và (H_2) với nhau để được khối đa diện (H) .

Ví dụ. Xét khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Mặt phẳng $BDD'B'$ cắt khối lập phương đó theo một thiết diện là hình chữ nhật $BDD'B'$. Thiết diện này chia các điểm còn lại của khối lập phương ra làm hai phần. Mỗi phần cùng với hình chữ nhật $BDD'B'$ tạo thành khối lăng trụ, như vậy có hai khối lăng trụ: $ABD.A'B'D'$ và $BCD.B'C'D'$. Khi đó ta nói mặt phẳng (P) chia khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ thành hai khối lăng trụ $ABD.A'B'D'$ và $BCD.B'C'D'$.

Tương tự trên ta có thể chia tiếp khối trụ $ABD.A'B'D'$ thành ba khối tứ diện: $ADBB'$, $ADB'D'$ và $AA'B'D'$.



Nhận xét: Một khối đa diện bất kì luôn có thể phân chia được thành các khối tứ diện.

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

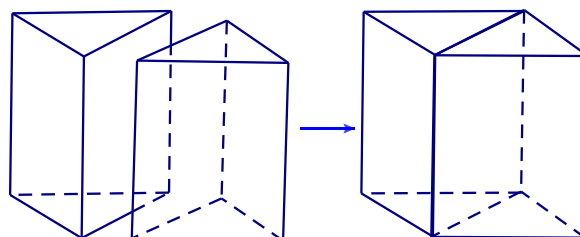
Câu 1. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$. Về phía ngoài khối lăng trụ này ta ghép thêm một khối lăng trụ tam giác đều bằng với khối lăng trụ đã cho, sao cho hai khối lăng trụ có chung một mặt bên. Hỏi khối đa diện mới lập thành có mấy cạnh?

- A. 9 B. 12 C. 15 D. 18

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án B.

Khối lăng trụ lập thành là một khối lăng trụ đứng tứ giác nên có 12 cạnh



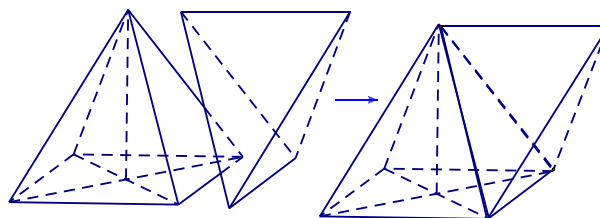
Câu 2. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Về phía ngoài khối chóp này ta ghép thêm một khối chóp tứ diện đều có cạnh bằng a , sao cho một mặt của khối tứ diện đều trùng với một mặt của khối chóp đã cho. Hỏi khối đa diện mới lập thành có mấy mặt?

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 9

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án A.

Khối lăng trụ lập thành là một khối lăng trụ tam giác nên có 5 mặt



Câu 3. Tứ diện đều có mấy mặt phẳng đối xứng

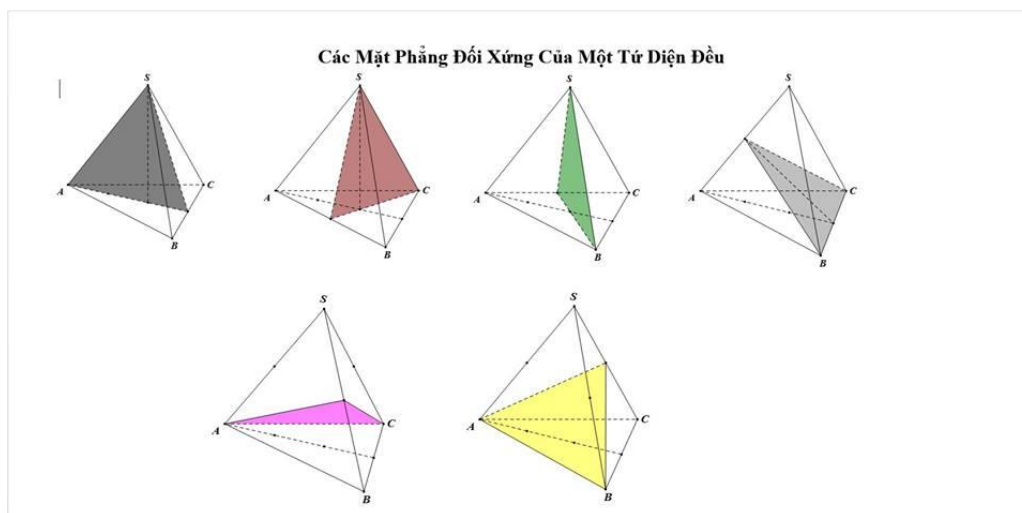
- A. 0 B. 4 C. 6 D. 2

Hướng dẫn giải

Giả sử (P) là mặt phẳng đối xứng của tứ diện $S.ABC$, như thế phép đối xứng qua $D_{(P)}$ biến tứ diện thành chính nó, do đó biến mỗi đỉnh thành một trong các đỉnh còn lại. Với đỉnh S ta có các trường hợp sau

$D_{(P)}(S) = S$ thì trong ba điểm còn lại phải có một điểm bất động, nếu điểm đó là A thì (P) qua SA , hai điểm B và C đối xứng với nhau qua phép đối xứng $D_{(P)}$ nên (P) là mặt phẳng trung trực của CB

Nếu thay A bởi B hoặc C thì ta có kết quả tương tự. Tóm lại tứ diện đều $ABCD$ có 6 mặt phẳng đối xứng.



Vậy chọn đáp án C.

Câu 4. Hình lập phương có mấy mặt phẳng đối xứng ?

A. 6

B. 7

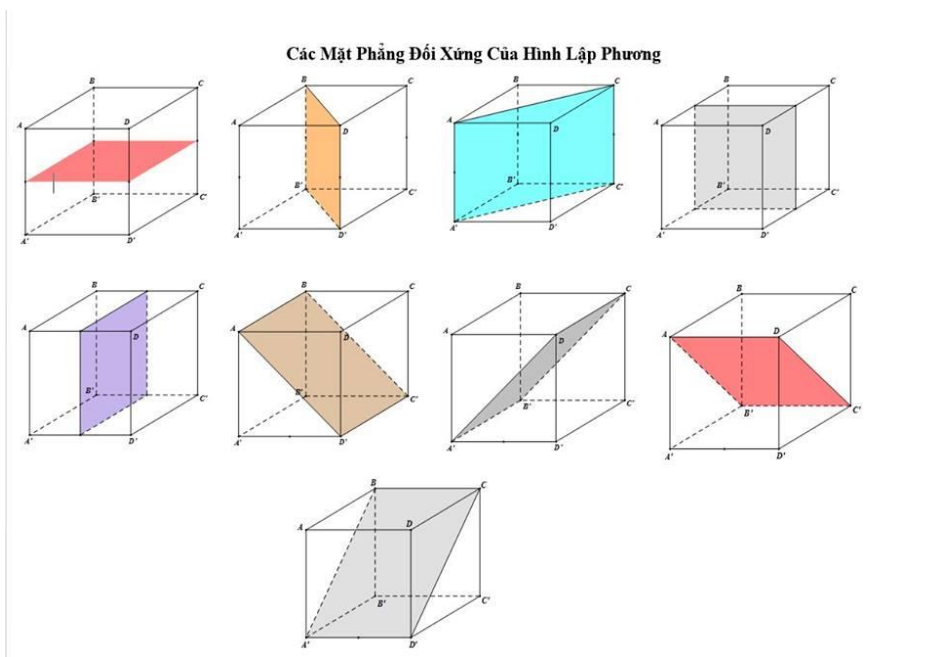
C. 8

D. 9

Hướng dẫn giải

Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có 9 mặt phẳng đối xứng đó là

- Ba mặt phẳng trung trực của các cạnh AB, AD, AA'
- Sáu mặt phẳng chứa 6 đường chéo của hình lập phương



Vậy chọn đáp án D.

Câu 5. Số mặt phẳng đối xứng của hình bát diện đều là:

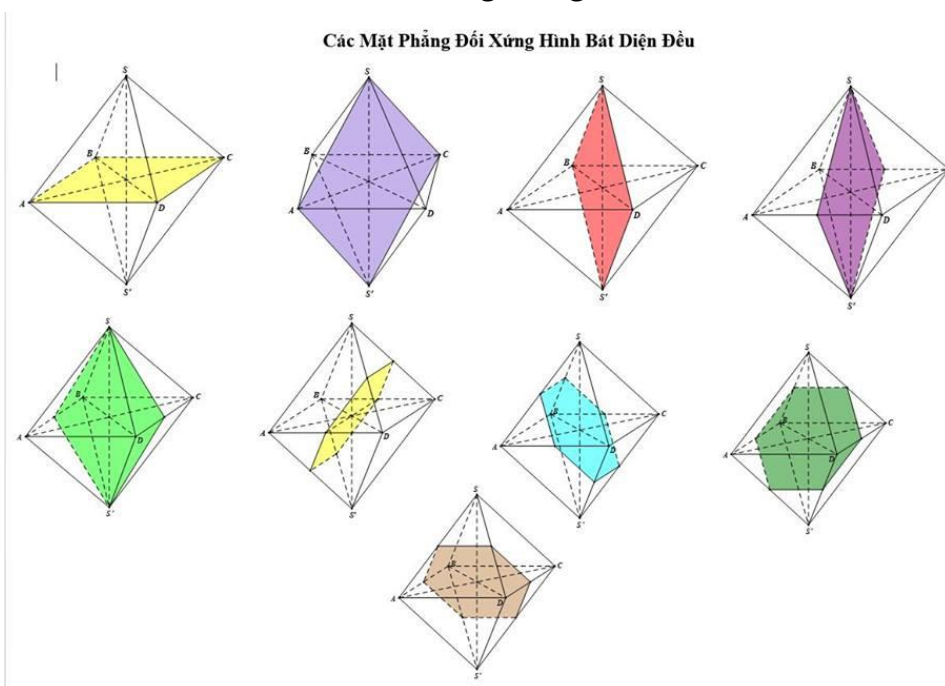
A. 6

B. 7

C. 8

D. 9

Hướng dẫn giải



Vậy chọn đáp án D.

Quy luật tìm các mặt phẳng đối xứng: Do tính chất đối xứng nhau, nên cứ đi từ trung điểm các cạnh ra mà tìm. Đảm bảo rằng nếu chọn 1 mp đối xứng nào thì các điểm còn dư phải chia đều về 2 phía. Ví dụ chọn mặt phẳng ABCD làm mp đối xứng thì 2 điểm S và S' là 2 điểm dư còn lại phải đối xứng nhau qua ABCD. Nếu chọn SBS'D thì còn 2 điểm dư là A và C đối xứng nhau qua SBS'D,...

Câu 6. Trong không gian cho hai vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$. Với M là điểm bất kỳ, ta gọi M_1 là ảnh của M qua phép $T_{\vec{u}}$ và M_2 là ảnh của M_1 qua phép $T_{\vec{v}}$. Khi đó phép biến hình biến điểm M thành điểm M_2 là:

- A. Phép tịnh tiến theo vector $\vec{u} + \vec{v}$ B. Phép tịnh tiến theo vector $\vec{u}$
C. Phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$ D. Một phép biến hình khác

Hướng dẫn giải

Theo định nghĩa phép tịnh tiến vector

$$\left. \begin{array}{l} T_{\vec{u}}(M) = M_1 \Leftrightarrow \overrightarrow{MM_1} = \vec{u} \\ T_{\vec{v}}(M_1) = M_2 \Leftrightarrow \overrightarrow{M_1M_2} = \vec{v} \end{array} \right\} \Rightarrow \overrightarrow{MM_1} + \overrightarrow{M_1M_2} = \vec{u} + \vec{v} \Leftrightarrow \overrightarrow{MM_2} = \vec{u} + \vec{v}$$

Như vậy, phép biến hình biến điểm M thành điểm M_2 là phép tịnh tiến theo vector $\vec{u} + \vec{v}$.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 7. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến một đường thẳng thành chính nó?

- A. Không có B. 1 C. 2 D. Vô số

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án D.

Câu 8. Trong không gian cho hai đường thẳng a và b song song với nhau. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến đường thẳng a thành đường thẳng b?

- A. Không có B. 1 C. 2 D. Vô số

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án D.

Câu 9. Trong không gian cho (P) và (Q) là hai mặt phẳng song song. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

- A. Không có phép tịnh tiến nào biến (P) thành (Q)
B. Có duy nhất một phép tịnh tiến biến (P) thành (Q)
C. Có đúng hai phép tịnh tiến biến (P) thành (Q)
D. Có vô số phép tịnh tiến biến (P) thành (Q)

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án D.

Câu 10. Trong không gian cho hai tam giác ABC và A'B'C' bằng nhau ($AB = A'B'$; $AC = A'C'$; $BC = B'C'$). Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

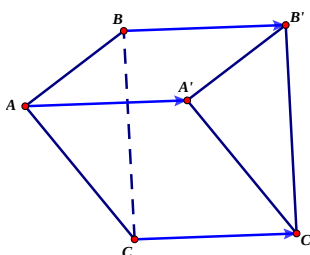
- A. Không thể thực hiện một phép tịnh tiến nào biến tam giác này thành tam giác kia
B. Tồn tại duy nhất một phép tịnh tiến nào biến tam giác này thành tam giác kia
C. Có nhiều nhất hai phép tịnh tiến nào biến tam giác này thành tam

giác kia

D. Có thể thực hiện vô số phép tịnh tiến biến tam giác này thành tam giác kia.

Hướng dẫn giải

Trước hết ta nhận thấy rằng, muốn thực hiện được một phép tịnh tiến biến ΔABC thành $\Delta A'B'C'$ thì phải có điều kiện, hai tam giác ABC và $A'B'C'$ phải nằm trên hai mặt phẳng song song (hoặc trùng nhau) và $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{A'B'}$, $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{A'C'}$.



Khi đó phép tịnh tiến theo vector $\vec{u} = \overrightarrow{A'A}$ biến $\Delta A'B'C'$ thành ΔABC và phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = \overrightarrow{A'A}$ biến $\Delta A'B'C'$ thành ΔABC . Như vậy chỉ có hai phép tịnh tiến biến tam giác này thành tam giác kia.

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của các cạnh AD, BC . Phép tịnh tiến theo vector $\vec{u} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AD}$ biến tam giác $A'IJ$ thành tam giác

- A.** $C'DD'$
- B.** $CD'P$ với P là trung điểm của $B'C'$
- C.** KDC với K là trung điểm của $A'D'$
- D.** $DC'D'$

Hướng dẫn giải

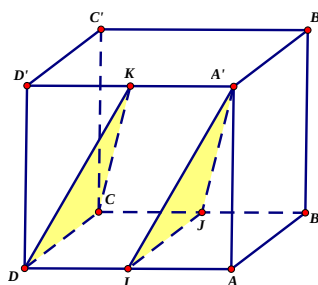
Gọi T là phép tịnh tiến theo vector

$$\vec{u} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AD}. \text{ Ta có}$$

$$T(I) = D, T(J) = C, T(A') = K$$

$$\text{Vậy } T(\Delta A'IJ) = \Delta KDC.$$

Vậy chọn đáp án C.



Câu 12. Cho hai mặt phẳng (α) và (β) song song với nhau. Với M là một điểm bất kỳ, ta gọi M_1 là ảnh của M qua phép đối xứng $\mathcal{D}_\alpha$ và M_2 là ảnh của M_1 qua phép đối xứng $\mathcal{D}_\beta$. Phép biến hình $f = \mathcal{D}_\alpha \circ \mathcal{D}_\beta$. Biến điểm M thành M_2 là

- A.** Một phép biến hình khác
- B.** Phép đồng nhất
- C.** Phép tịnh tiến
- D.** Phép đối xứng qua mặt phẳng

Hướng dẫn giải

Gọi I, J lần lượt là trung điểm của

$$MM_1, M_1M_2 \left(I \in (\alpha), J \in (\beta) \right)$$

Ta có:

$$D_\alpha(M) = M_1 \Rightarrow \overrightarrow{MM_1} = 2\overrightarrow{IM_1}$$

$$D_\beta(M_1) = M_2 \Rightarrow \overrightarrow{M_1M_2} = 2\overrightarrow{M_1J}$$

Suy ra:

$$\overrightarrow{MM_2} = 2(\overrightarrow{IM_1} + \overrightarrow{M_1J}) = 2\overrightarrow{IJ} = \vec{u} \text{ (Không đổi)}$$

Vậy M_2 là ảnh của M qua phép tịnh tiến $\vec{u}$.

Vậy chọn đáp án D.

Câu 13. Trong không gian một tam giác đều có mấy mặt phẳng đối xứng?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Hướng dẫn giải

Trong không gian, với tam giác đều bất kì ABC có bốn mặt phẳng đối xứng. Đó là: Ba mặt phẳng trung trực của ba cạnh và mặt phẳng chứa $\triangle ABC$.

Vậy chọn đáp án D.

Câu 14. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có các kích thước là a, b, c ($a < b < c$).

Hình hộp chữ nhật này có mấy mặt đối xứng

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Hướng dẫn giải

Hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có 3 mặt đối xứng, đó là các mặt phẳng trung trực AB, AD, AA' .

Vậy chọn đáp án C.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc với $(ABCD)$. Hình chóp này có mặt đối xứng nào?

A. Không có

B. (SAB)

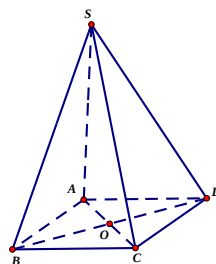
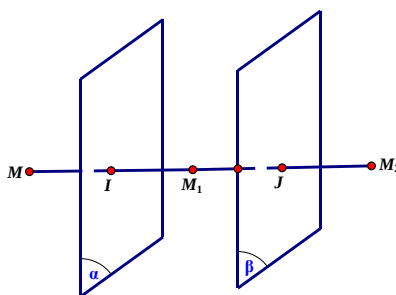
C. (SAC)

D. (SAD)

Hướng dẫn giải

Ta có: $BD \perp (SAC)$ và O là trung điểm của BD . Suy ra (SAC) là mặt phẳng trung trực của BD . Suy ra (SAC) là mặt đối xứng của hình chóp, và đây là mặt phẳng duy nhất.

Vậy chọn đáp án C.



Câu 16. Trong không gian cho hai điểm I và J phân biệt. Với mỗi điểm M ta gọi M_1 là ảnh của M qua phép đối xứng tâm D_I , M_2 là ảnh của M qua phép đối xứng tâm D_J . Khi đó hợp thành của D_I và D_J biến điểm M thành điểm M_2 là

- A. Phép đối xứng qua mặt phẳng B. Phép tịnh tiến
C. Phép đối xứng tâm D. Phép đồng nhất

Hướng dẫn giải

Ta có:

$$D_I(M) = M_1 \Rightarrow \overrightarrow{MM_1} = 2\overrightarrow{IM_1}$$

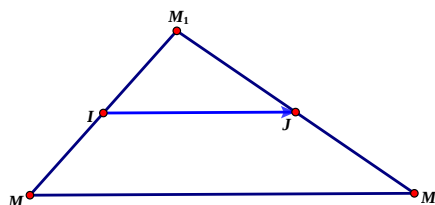
$$D_J(M_1) = M_2 \Rightarrow \overrightarrow{M_1M_2} = 2\overrightarrow{M_1J}$$

Do đó:

$$\overrightarrow{MM_1} = 2(\overrightarrow{IM_1} + \overrightarrow{M_1J}) = 2\overrightarrow{IJ} \text{ (không đổi)}$$

Vậy M_2 là ảnh của M qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{u} = 2\overrightarrow{IJ}$.

Vậy chọn đáp án B.



Câu 17. Trong các hình dưới đây, hình nào không có tâm đối xứng

- A. Hình hộp B. Hình lăng trụ tứ giác đều
C. Hình lập phương D. Tứ diện đều

Hướng dẫn giải

- Hình hộp có một tâm đối xứng là giao điểm của bốn đường chéo
- Hình lăng trụ tứ giác đều, hình lập phương là các hình hộp đặc biệt nên có một tâm đối xứng
- Tứ diện đều không có tâm đối xứng.

Thật vậy, giả sử tứ diện đều ABCD có tâm đối xứng O.

Nhận thấy các đỉnh A,B,C,D không thể là tâm đối xứng của tứ diện ABCD, nên ảnh của A qua đối xứng tâm O là một trong ba đỉnh còn lại, nếu $D_O(A) = B$ thì O là trung điểm của AB, nhưng trung điểm của AB cũng không thể là tâm đối xứng của ABCD.

Câu 18. Hình chóp tứ giác đều có mấy mặt phẳng đối xứng

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

Hướng dẫn giải

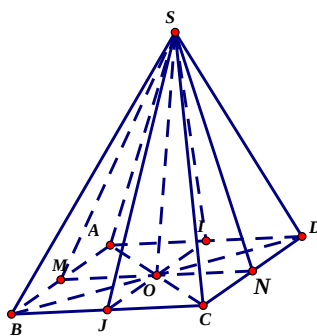
Hình chóp tứ giác đều có 4 mặt phẳng đối xứng đó là:

$(SAC), (SBD), (SMN), (SIJ)$, với

M, N, I, J lần lượt là trung điểm của

AB, CD, DA, BC

Vậy chọn đáp án D.



Câu 19. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' tâm O (tâm đối xứng). Ảnh của đoạn thẳng A'B qua phép đối xứng tâm D_O là đoạn thẳng

A. DC'

B. CD'

C. DB'

D. AC'

Hướng dẫn giải

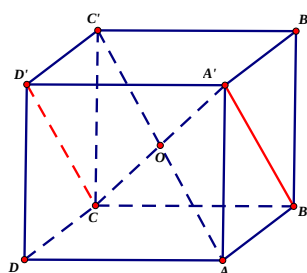
Ta có

$$D_O(A') = C; D_O(B) = D'$$

Do đó

$$D_O(A'B) = CD'$$

Vậy chọn đáp án B



Câu 20. Trong không gian cho hai đường thẳng song song a và b. Với mỗi điểm M ta gọi M_1 là ảnh của M qua phép đối xứng tâm D_a , M_2 là ảnh của M qua phép đối xứng tâm D_b . Khi đó hợp thành của $D_a \circ D_b$ biến điểm M thành điểm M_2 là

A. Phép đối xứng trục

B. Phép đối xứng qua mặt phẳng

C. Phép đối xứng tâm

D. Phép tịnh tiến

Hướng dẫn giải

Gọi I, J lần lượt là trung điểm của MM_1, M_1M_2

Các điểm M, M_1, M_2, I, J cùng nằm trên một mặt phẳng (P) vuông góc với a và b tại I và J.

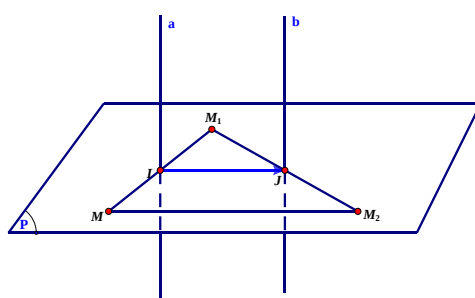
Ta có:

$$D_I(M) = M_1 \Rightarrow \overrightarrow{MM_1} = 2\overrightarrow{IM_1}$$

$$D_J(M_1) = M_2 \Rightarrow \overrightarrow{M_1M_2} = 2\overrightarrow{JM_2}$$

$$\text{Suy ra: } \overrightarrow{MM_2} = 2(\overrightarrow{IM_1} + \overrightarrow{M_1J}) = 2\overrightarrow{IJ} = \vec{u} \text{ (không đổi)}$$

Vậy chọn đáp án D.



Câu 21. Trong không gian cho hai mặt phẳng (α) và (β) vuông góc với nhau. Với mỗi điểm M ta gọi M_1 là ảnh của M qua phép đối xứng tâm D_α , M_2 là ảnh của M qua phép đối xứng tâm D_β . Khi đó hợp thành của $D_\alpha \circ D_\beta$ biến điểm M thành điểm M_2 là

A. Phép tịnh tiến

B. Phép đối xứng qua mặt phẳng

C. Phép đối xứng tâm

D. Phép đối xứng trục

Hướng dẫn giải

Gọi I, J, O lần lượt là trung điểm của MM_1, M_1M_2, MM_2 (với $MM_1 \perp (\alpha)$ và

$I \in (\alpha), M_1M_2 \perp (\beta)$ và $J \in (\beta)$)

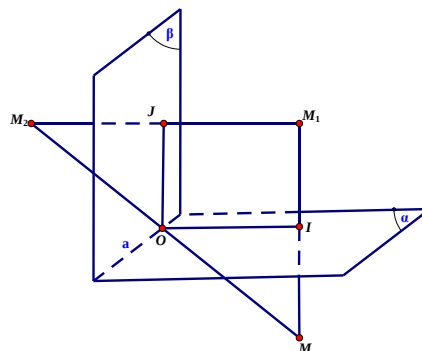
Ta có: $IO // M_1M_2$ nên $IO \perp (\beta)$,

do đó nếu gọi a là giao tuyến của (α) và (β) thì $IO \perp a$ và $O \in a$.

Suy ra hai điểm M và M_2 đối xứng nhau qua đường thẳng a .

Vậy hợp thành của $D_\alpha \circ D_\beta$ biến điểm M thành điểm M_2 là phép đối xứng qua đường thẳng a .

Vậy chọn đáp án D.



Câu 22. Tứ diện đều có mấy trục đối xứng

A. Không có

B. 1

C. 2

D. 3

Hướng dẫn giải

Tứ diện đều có ba trục đối xứng đó là ba đường thẳng đi qua trung điểm của các cặp cạnh đối của nó.

Vậy chọn đáp án D.

Câu 23. Hình chóp tứ giác đều có mấy trục đối xứng?

A. Không có

B. 1

C. 2

D. 3

Hướng dẫn giải

Hình chóp tứ giác đều có 1 trục đối xứng đó là trục của đường tròn ngoại tiếp đáy.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 24. Hình vuông có mấy trục đối xứng?

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

Hướng dẫn giải

Trong không gian, hình vuông có 5 trục đối xứng, đó là:

- Hai đường thẳng chứa hai đường chéo AC, BD

- Đường thẳng đi qua trung điểm của AB, CD và đường thẳng đi qua trung điểm của AD và BC
- Trục ngoại tiếp đường tròn ngoại tiếp hình vuông

Vậy chọn đáp án D.

Câu 25. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

- A.** Nếu hình H có trục đối xứng thì nó có ít nhất một tâm đối xứng.
- B.** Nếu hình H có mặt đối xứng thì nó có ít nhất một trục đối xứng.
- C.** Nếu hình H có mặt đối xứng và có trục đối xứng thì nó có ít nhất một tâm đối xứng.
- D.** Nếu hình H có mặt đối xứng và có tâm đối xứng nằm trên mặt đối xứng thì nó có ít nhất một tâm đối xứng.

Hướng dẫn giải

- Hình chóp tứ giác đều có một trục đối xứng, nhưng không có tâm đối xứng. **Như vậy A sai**
- Hình chóp S.ABCD có $SA \perp (ABCD)$ có mặt phẳng đối xứng là (SAC) , nhưng hình chóp này không có trục đối xứng. **Như vậy B sai**
- Hình chóp tứ giác đều có 4 mặt đối xứng và có một trục đối xứng, nhưng không có tâm đối xứng. **Như vậy C sai**

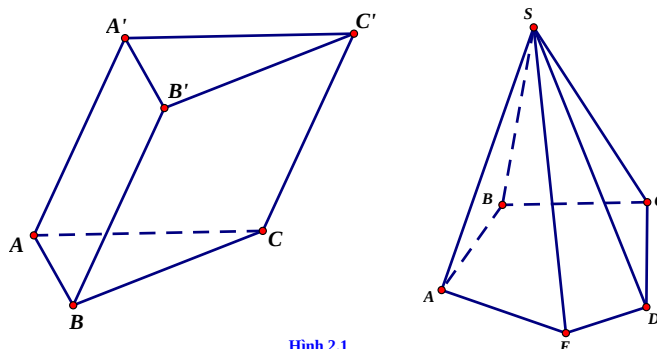
Vậy chọn đáp án D.

DẠNG 2. KHỐI ĐA DIỆN LỒI VÀ KHỐI ĐA DIỆN ĐỀU

A. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

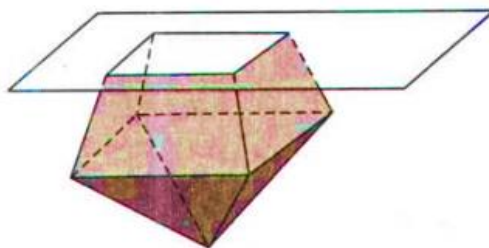
1. KHỐI ĐA DIỆN LỒI

Khối đa diện (H) được gọi là khối đa diện lồi nếu đoạn thẳng nối hai điểm bất kì của (H) luôn thuộc (H). Khi đó đa diện giới hạn (H) được gọi là *đa diện lồi* (Hình 2.1).



Hình 2.1

Lưu ý: Một khối đa diện là khối đa diện lồi khi và chỉ khi miền trong của nó luôn nằm về một phía đối với mỗi mặt phẳng đi qua một mặt của nó. (Hình 2.2)

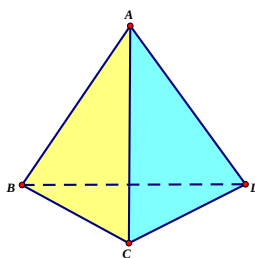


Hình 2.2

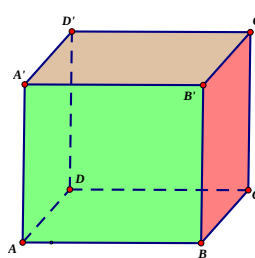
Công thức OLE: Trong một đa diện lồi nếu gọi D là số đỉnh, C là số cạnh, M là số mặt $D - C + M = 2$

II. KHỐI ĐA DIỆN ĐỀU

Quan sát khối tứ diện đều (Hình 2.2.1), ta thấy các mặt của nó là những tam giác đều, mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng ba mặt. Đối với khối lập phương (Hình 2.2.2), ta thấy các mặt của nó là những



Hình 2.2.1



Hình 2.2.2

hình vuông, mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung đúng ba mặt. Những khối đa diện nói trên được gọi là khối đa diện đều

Định nghĩa: Khối đa diện đều là khối đa diện lồi có các tính chất sau:

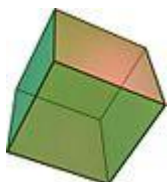
- Mỗi mặt của nó là một đa giác đều p cạnh.
- Mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng q mặt.

Khối đa diện đều như vậy được gọi là khối đa diện đều loại $\{p; q\}$.

Nhận xét: Các mặt của khối đa diện đều là những đa giác đều và bằng nhau.

Định lý: Chỉ có năm loại khối đa diện đều. Đó là các khối đa diện đều loại {3,3}, loại {4,3}, loại {3,4}, loại {5,3}, và loại {3,5}.

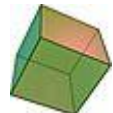
Tùy theo số mặt của chúng, năm loại khối đa diện đều kể trên theo thứ tự được gọi là khối đa diện đều, khối lập phương, khối tám mặt đều, khối mười hai mặt đều, khối hai mươi mặt đều.

Năm khối đa diện đều				
Tứ diện đều	Khối lập phương	Khối tám mặt đều	Khối mười hai mặt đều	Khối hai mươi mặt đều
				

Nhận xét:

- Hai khối đa diện đều có cùng số mặt và có cạnh bằng nhau thì bằng nhau.
- Hai khối đa diện đều có cùng số mặt thì đồng dạng với nhau.

Bảng tóm tắt của năm loại khối đa diện đều

Khối đa diện đều		Số đỉnh	Số cạnh	Số mặt	Ký hiệu {p, q}
Kứ diện đều		4	6	4	{3, 3}
Khối Lập Phương		8	12	6	{4, 3}
Khối Tám Mặt Đều		6	12	8	{3, 4}
Khối Mười Hai Mặt Đều		20	30	12	{5, 3}
Khối Hai Mươi Mặt Đều		12	30	20	{3, 5}

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

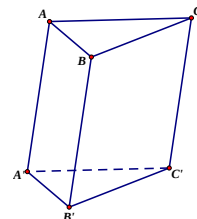
Câu 1. Trong các khối đa diện dưới đây, khối nào có số cạnh có thể là một số lẻ?

- A. Khối chóp;
- B. Khối tứ diện;
- C. Khối hộp;
- D. Khối lăng trụ.

Hướng dẫn giải

- Khối chóp n -giác có tổng số cạnh bằng $2n$
- Khối tứ diện có 6 cạnh
- Khối hộp có 12 cạnh
- Khối lăng trụ n -giác với n là một số lẻ thì số cạnh là $3n$, là một số lẻ.

Ví dụ: xét lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có 9 cạnh là một số lẻ



Vậy, Chọn đáp án D.

Câu 2. Trong các khối đa diện dưới đây, khối nào có số mặt luôn là số chẵn?

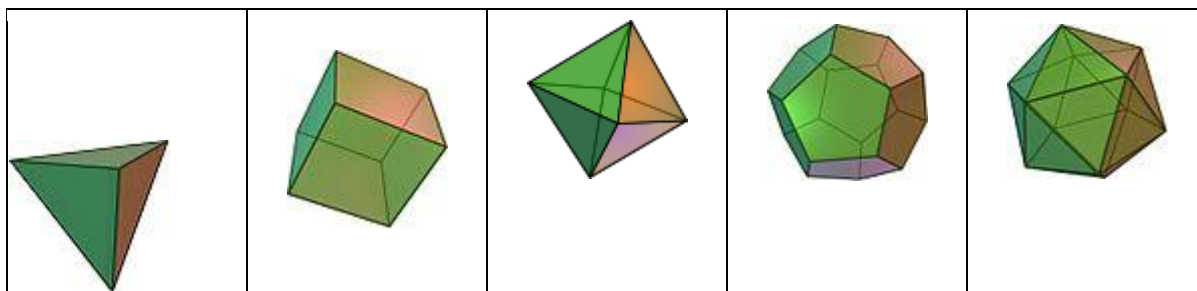
- A. Khối lăng trụ; B. Khối chóp;
C. Khối chóp cụt; D. Khối đa diện đều.

Hướng dẫn giải

• Khối lăng trụ n-giác với n là số lẻ có số mặt bằng $n+2$ là một số lẻ Ví dụ: Lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có số mặt là 5.	
• Khối chóp n-giác với n là số chẵn, thì số mặt của nó là $n+1$ là một số lẻ Ví dụ: Hình chóp $S.ABCD$ có đáy là tứ giác và số mặt là 5.	
• Khối chóp cụt: Tương tự như khối lăng trụ Ví dụ: Khối chóp cụt tam giác có số mặt là 5.	

- Trong không gian ba chiều, có đúng 5 khối đa diện đều, chúng là các khối đa diện duy nhất có tất cả các mặt, các cạnh và các góc ở đỉnh bằng nhau. Chúng được giới thiệu trong các hình dưới đây:

Năm khối đa diện đều				
Tứ diện đều	Khối lập phương	Khối tám mặt đều	Khối mười hai mặt đều	Khối hai mươi mặt đều



Tên của chúng gọi theo số mặt của mỗi khối tương ứng là 4, 6, 8, 12, và 20.

Các khối này đều có **số mặt là chẵn**. Vậy chọn đáp án D.

Câu 3. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

- A. Khối tứ diện đều có 6 cạnh B. Khối lập phương có 12 cạnh
C. Số cạnh của một khối chóp là chẵn D. Khối 8 mặt đều có 8 cạnh

Hướng dẫn giải

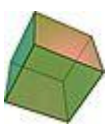
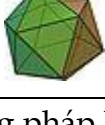
Chọn đáp án D. Vì khối 8 mặt đều có tất cả 12 cạnh

Ta nhắc lại như sau: Mỗi khối đa diện đều có thể xác định bởi ký hiệu $\{p, q\}$ trong đó

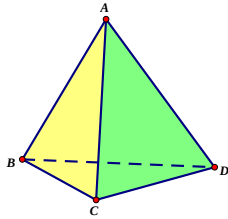
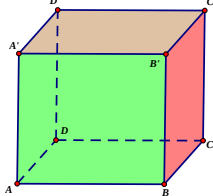
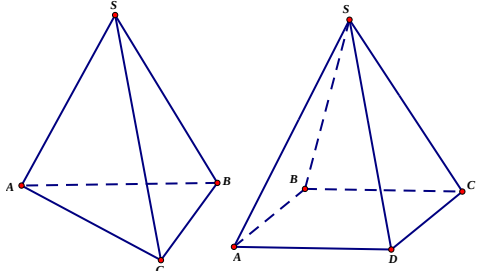
p = số các cạnh của mỗi mặt (hoặc số các đỉnh của mỗi mặt)

q = số các mặt gặp nhau ở một đỉnh (hoặc số các cạnh gặp nhau ở mỗi đỉnh).

Ký hiệu $\{p, q\}$ là đặc trưng về số lượng của khối đa diện đều. Ký hiệu $\{p, q\}$ của năm khối đa diện đều được cho trong bảng sau.

Khối đa diện đều		Số đỉnh	Số cạnh	Số mặt	Ký hiệu $\{p, q\}$
Khối diện đều		4	6	4	$\{3, 3\}$
Khối Lập Phương		8	12	6	$\{4, 3\}$
Khối Tám Mặt Đều		6	12	8	$\{3, 4\}$
Khối Mười Hai Mặt Đều		20	30	12	$\{5, 3\}$
Khối Hai Mươi Mặt Đều		12	30	20	$\{3, 5\}$

Lời bình: Ta có thể dùng phương pháp loại trừ như sau

A. Khối tứ diện đều có 6 cạnh. Đúng vì có 3 cạnh bên + 3 cạnh đáy. Như vậy tổng là 6.	
B. Khối lập phương có 12 cạnh. Đúng vì có 4 cạnh bên + 2 mặt đáy (mỗi mặt 4 cạnh). Vậy tổng là 12	
C. Số cạnh của một khối chóp là chẵn Đúng. Ta có thể lấy 2 ví dụ sau Chóp tam giác có 6 cạnh, chóp tứ giác có 8 cạnh,...	

Vậy D sai. **Chọn D.**

Câu 4. Trong một khối đa diện lồi với các mặt là các tam giác, nếu gọi C là số cạnh và M là số mặt thì hệ thức nào sau đây đúng?

- A.** $2M = 3C$ **B.** $3M = 2C$ **C.** $3M = 5C$ **D.** $2M = C$

Hướng dẫn giải

Vì mỗi mặt là tam giác và có M mặt, nên số cạnh là 3M. Nhưng mỗi cạnh là cạnh chung của đúng hai mặt nên $C = \frac{3M}{2}$. Vậy $2C = 3M$.

Vậy chọn đáp án **B.**

Câu 5. Trong một khối đa diện lồi mà mỗi đỉnh chung của ba cạnh, nếu gọi C là số cạnh và Đ là số mặt thì hệ thức nào sau đây đúng?

- A.** $3Đ = 2C$ **B.** $3Đ = C$ **C.** $4Đ = 3C$ **D.** $C = 2Đ$

Hướng dẫn giải

Vì có Đ đỉnh, mà mỗi đỉnh có 3 cạnh chung nên số cạnh 3Đ. Mà cứ một cạnh thì có 2 đỉnh nên ta có $C = \frac{3Đ}{2}$. Vậy $2C = 3Đ$.

Vậy chọn đáp án **A.**

Câu 6. Một khối đa diện lồi 10 đỉnh, 7 mặt. Vậy khối đa diện này có mấy cạnh?

- A.** 12 **B.** 15 **C.** 18 **D.** 20

Hướng dẫn giải

Áp dụng định lí Ole: $Đ - C + M = 2 \Leftrightarrow 10 - C + 7 = 2 \Leftrightarrow C = 15$.

Vậy chọn đáp án **B.**

Câu 7. Khối 12 mặt đều {mỗi mặt là ngũ giác đều} có mấy cạnh?

A. 16

B. 18

C. 20

D. 30

Hướng dẫn giải

Vì mỗi mặt là ngũ giác đều và có M mặt {M=12}. Nhưng mỗi cạnh là cạnh chung của đúng

hai mặt nên $C = \frac{5M}{2} = \frac{5 \cdot 12}{2} = 30$.

Chọn đáp án D.

Câu 8. Khối 20 mặt đều {mỗi mặt là tam giác đều} có mấy cạnh?

A. 16

B. 18

C. 20

D. 30

Hướng dẫn giải

Vì mỗi mặt là tam giác đều và có M mặt {M=20}. Nhưng mỗi cạnh là cạnh chung của đúng

hai mặt nên $C = \frac{3 \cdot 20}{2} = 30$.

Chọn đáp án D.

Câu 9. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Số đỉnh và số mặt của một hình đa diện luôn bằng nhau;

B. Tồn tại hình đa diện có số đỉnh và số cạnh bằng nhau;

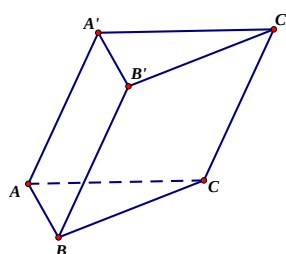
C. Tồn tại một hình đa diện có số cạnh bằng số đỉnh

D. Tồn tại một hình đa diện có số cạnh và số mặt bằng nhau

Hướng dẫn giải

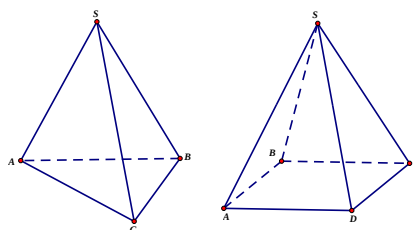
A. Số đỉnh và số mặt của một hình đa diện luôn bằng nhau. **Mệnh đề sai** vì

Cho hình lăng trụ ABC.A'B'C': Có 5 mặt nhưng có 6 đỉnh.



B. Tồn tại hình đa diện có số đỉnh và số cạnh bằng nhau. **Là mệnh đề đúng**

Ví dụ: Hình chóp tam giác, hình chóp tứ giác



C, D không thể xảy ra. Nên mệnh đề sai

Câu 10. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

Số các cạnh của hình đa diện luôn

A. Lớn hơn hoặc bằng 6

B. lớn hơn 6

C. lớn hơn 7

D. lớn hơn hoặc bằng 8

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án A. Ví dụ hình chóp tam giác hoặc hình tứ diện thì cạnh của nó bằng 6.

Câu 11. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

Số các đỉnh, hoặc các mặt của bất kỳ hình đa diện luôn

- A. Lớn hơn hoặc bằng 4
- B. lớn hơn 4
- C. lớn hơn 5
- D. lớn hơn hoặc bằng 5

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án A. Ví dụ hình chóp tam giác hoặc hình tứ diện thì cạnh số mặt của nó bằng 4.

Câu 12. Cho đa diện (H) có tất cả các mặt đều là tam giác. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Tổng các mặt của (H) luôn là một số chẵn
- B. Tổng các mặt của (H) luôn gấp đôi tổng số đỉnh của (H)
- C. Tổng số các cạnh của (H) là một số không chia hết cho 3
- D. Tổng số các cạnh của (H) luôn gấp đôi tổng số các mặt của (H)

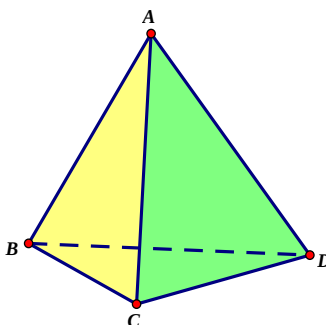
Hướng dẫn giải

Gọi tổng số mặt của (H) là M và tổng số các cạnh của (H) là C.

Ta có: $3M = 2C$. Suy ra M là một số chẵn. **Vậy chọn đáp án A.**

Ví dụ: Xét hình tứ diện ABCD

- Tổng các mặt là 4 (chẵn)
- Tổng các mặt là 4, tổng đỉnh là 4. Như vậy, tổng các mặt của không thể gấp đôi tổng số đỉnh của, nên nó là mệnh đề sai.
- Tổng các cạnh là 6, số này chia hết cho 3. Như vậy câu C sai.
- Tổng số cạnh là 6, tổng các mặt là 4. Như vậy không thể tổng các cạnh gấp đôi tổng các mặt được.



Câu 13. Trong các loại khối đa diện đều sau, tìm khối đa diện có số cạnh gấp đôi số đỉnh

- A. Khối 20 mặt đều
- B. Khối lập phương
- C. Khối bát diện đều
- D. Khối 12 mặt đều

Hướng dẫn giải

Khối bát diện đều có cạnh là 12 và có số đỉnh là 6. Nên chọn **đáp án C.**

Câu 14. Trong các loại khối đa diện đều sau, tìm khối đa diện có số đỉnh và số mặt bằng nhau

- A. Khối 12 mặt đều
- B. Khối lập phương
- C. Khối bát diện đều
- D. Khối tứ diện đều

Hướng dẫn giải

Khối tứ diện đều có số mặt là 4 và số đỉnh là 4.

Vậy chọn đáp án D.

Câu 15. Cho đa diện (H) có tất cả các mặt đều là tứ giác. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Tổng số các cạnh của (H) luôn bằng tổng số các mặt của (H)
- B. Tổng các mặt của (H) luôn bằng tổng số các đỉnh của (H)
- C. Tổng số các cạnh của (H) luôn là một số chẵn
- D. Tổng số các mặt của (H) luôn là một số lẻ.

Hướng dẫn giải

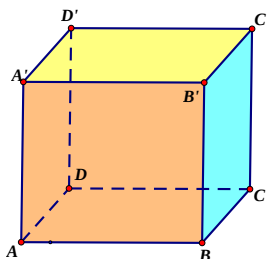
Gọi tổng số các mặt của (H) là M và tổng số các cạnh của (H) là C.

Ta có: $4M = 2C \Rightarrow C = 2M$. Suy ra C là một số chẵn.

Vậy chọn đáp án C.

Ta có thể kiểm nghiệm như sau: Xét hình lập phương ABCD.A'B'C'D'

- Tổng các cạnh là 12, tổng các mặt là 6. Như vậy đáp án A sai.
- Tổng các mặt là 6, tổng các đỉnh là 8. Như vậy đáp án B sai.
- Tổng các mặt là 6 (chẵn). Như vậy đáp án D sai.



Câu 16. Mỗi đỉnh của bát diện đều là đỉnh chung của mấy cạnh?

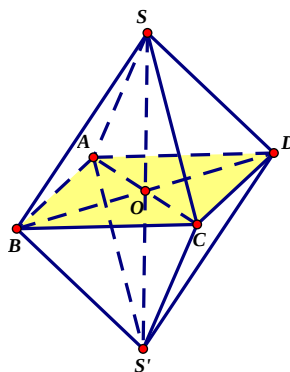
- A. 3
- B. 4
- C. 6
- D. 5

Hướng dẫn giải

Ta thấy mỗi đỉnh là đỉnh chung của 4 cạnh.

Ví dụ: Xét đỉnh B, thì B là đỉnh chung của 4 cạnh: BA, BS, BC, BS'.

Vậy chọn đáp án B.



Câu 17. Cho khối đa diện đều. Khẳng định nào sau đây sai

- A. Số đỉnh của khối lập phương bằng 8
- B. Số mặt của khối tứ diện đều bằng 4
- C. Khối bát diện đều là loại {4;3}
- D. Số cạnh của bảy diện đều bằng 12.

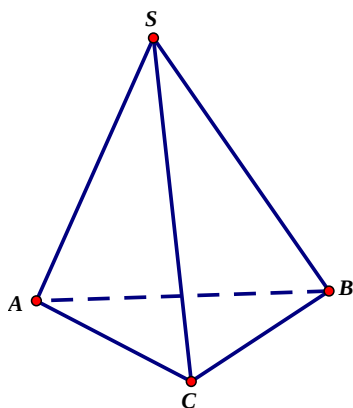
Hướng dẫn giải

Khối bát diện đều là loại {3;4}. Vậy chọn đáp án C

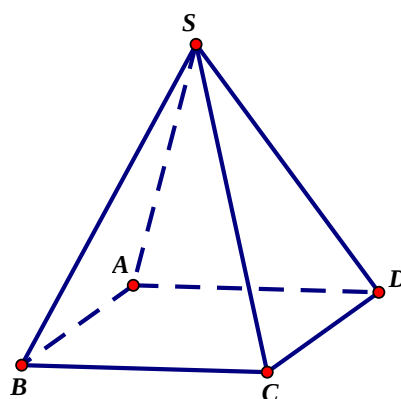
Câu 18. Cho khối chóp có đáy là n-giác. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Số mặt của khối chóp là $2n$
- B. Số cạnh của khối chóp là $n+2$
- C. Số đỉnh bằng số mặt và bằng $n+1$
- D. Số đỉnh của khối chóp là $2n+1$

Hướng dẫn giải



Hình chóp tam giác có 4 mặt và 4 đỉnh



Hình chóp tứ giác có 5 mặt và 5 đỉnh

Vậy chọn đáp án C.

Câu 19. Khối đa diện lồi đều có số mặt nhiều nhất là:

- A. 12
- B. 30
- C. 8
- D. 20

Hướng dẫn giải

Đa diện lồi đều có số mặt nhiều nhất à đa diện 20 mặt và nó có 30 cạnh.

Vậy chọn đáp án D.

Câu 20. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào là đúng?

- A. Khối đa diện đều là khối đa diện có tất cả các cạnh bằng nhau
- B. Khối đa diện đều là khối đa diện có tất cả các mặt là các đa giác đều
- C. Khối đa diện đều là khối đa diện có tất cả các mặt là các đa giác đều bằng nhau và các cạnh bằng nhau
- D. Có vô số khối đa diện đều lồi không có cùng số cạnh

Hướng dẫn giải

Vậy chọn đáp án C.

Câu 21. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Hình lập phương là đa diện
- B. Tứ diện là đa diện lồi
- C. Hình hộp là đa diện lồi
- D. Hình tạo bởi hai tứ diện chung đáy ghép với nhau là một đa diện lồi.

Hướng dẫn giải

- Hình lập phương là chắc chắn là đa diện đều nên mệnh đề A đúng
- Tứ diện là đa diện lồi cũng là mệnh đề đúng
- Hình hộp là đa diện lồi, đây là mệnh đề đúng
- **Vậy chọn đáp án D.**

Để sử dụng file word, quý thầy cô vui lòng đóng góp chút kinh phí để tạo động lực cho tác giả ra đời những chuyên đề khác hay hơn

TÊN TÀI LIỆU	GIÁ	MÃ SỐ
KHỐI ĐA DIỆN	50K	HHKG_KDD

Quà tặng đính kèm:

File Word 5 đề thi thử THPT Quốc gia 2017 có đáp án và lời giải chi tiết {Đề 20_24}

Hướng dẫn thanh toán

Quý thầy cô thanh toán cho mình qua ngân hàng. Sau khi chuyển khoản, mình sẽ lập tức gửi tài liệu cho quý thầy cô.

Nếu trong ngày mà thầy cô chưa nhận được thì vui lòng gọi điện trực tiếp cho mình.

Thầy cư. SĐT: 01234332133

NGÂN HÀNG			
TÊN TÀI KHOẢN	TRẦN ĐÌNH CƯ	TRẦN ĐÌNH CƯ	TRẦN ĐÌNH CƯ
SỐ TÀI KHOẢN	4010205025243	0161000381524	55110000232924
CHI NHÁNH	THỪA THIÊN HUẾ	THỪA THIÊN HUẾ	THỪA THIÊN HUẾ
Nội dung: Họ và tên_email_ma tài liệu Ví dụ: Nguyễn Thị B_nguyenthib@gmail.com_HHKG_TTKC			

Lưu ý:

Thầy cô đọc kỹ file PDF trước khi mua, tài liệu mua chỉ dùng với mục đích cá nhân, không được bán lại hoặc chia sẻ cho người khác.

CHÚC QUÝ THẦY CÔ DẠY TỐT VÀ THÀNH CÔNG TRONG SỰ NGHIỆP TRỒNG NGƯỜI