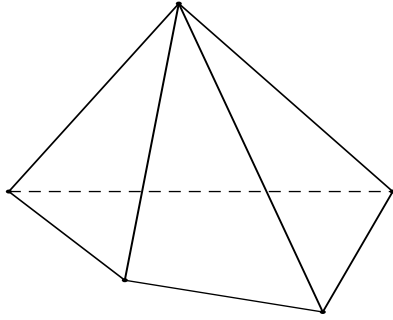


O Bài 02

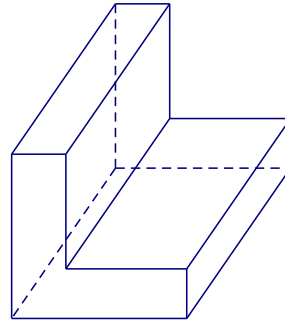
KHỐI ĐA DIỆN LỖI VÀ KHỐI ĐA DIỆN ĐỀU

I – KHỐI ĐA DIỆN LỖI

Khối đa diện (\mathcal{H}) được gọi là khối đa diện lồi nếu đoạn thẳng nối hai điểm bất kì của (\mathcal{H}) luôn thuộc (\mathcal{H}). Khi đó đa diện giới hạn (\mathcal{H}) được gọi là đa diện lồi.

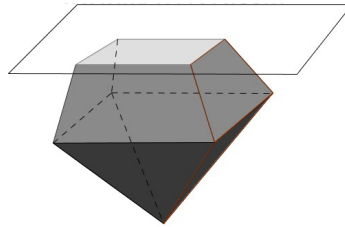


Khối đa diện lồi



Khối đa diện không lồi

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.



II – KHỐI ĐA DIỆN ĐỀU

Định nghĩa

Khối đa diện đều là một khối đa diện lồi có hai tính chất sau đây:

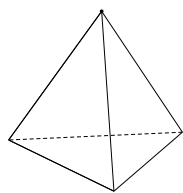
- Các mặt là những đa giác đều n cạnh.
- Mỗi đỉnh là đỉnh chung của đúng p cạnh.

Khối đa diện đều như vậy gọi là khối đa diện đều loại $\{n, p\}$.

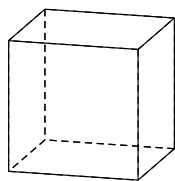
Định lí

Chỉ có năm khối đa diện đều. Đó là:

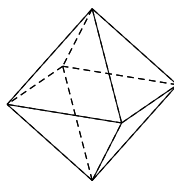
- ✓ Loại $\{3,3\}$: khối tứ diện đều.
- ✓ Loại $\{4,3\}$: khối lập phương.
- ✓ Loại $\{3,4\}$: khối bát diện đều.
- ✓ Loại $\{5,3\}$: khối 12 mặt đều.
- ✓ Loại $\{3,5\}$: khối 20 mặt đều.



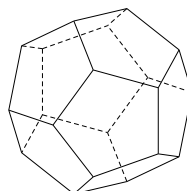
Khối tứ diện đều



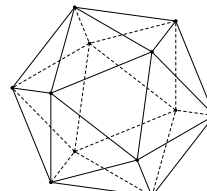
Khối lập phương








Bát diện đều



Hình 12 mặt đều



Hình 20 mặt đều

Khối đa diện đều		Số đỉnh	Số cạnh	Số mặt	Loại
Tứ diện đều		4	6	4	{3;3}
Khối lập phương		8	12	6	{4;3}
Bát diện đều		6	12	8	{3;4}
Mười hai mặt đều		20	30	12	{5;3}
Hai mươi mặt đều		12	30	20	{3;5}

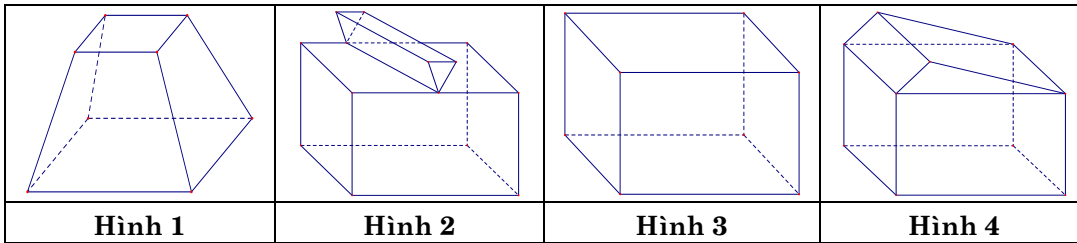
Chú ý. Gọi D là tổng số đỉnh, C là tổng số cạnh và M là tổng các mặt của khối đa diện đều loại $\{n; p\}$. Ta có

$$pD = 2C = nM$$

- Xét tứ diện đều $\{3;3\} \rightarrow \begin{cases} n = 3, p = 3 \\ M = 4 \end{cases} \xrightarrow{pD=2C=nM} C = \frac{nM}{2} = 6 \text{ \& } D = \frac{nM}{p} = 4.$
- Xét khối lập phương $\{4;3\} \rightarrow \begin{cases} n = 4, p = 3 \\ M = 6 \end{cases} \xrightarrow{pD=2C=nM} C = \frac{nM}{2} = 12 \text{ \& } D = \frac{nM}{p} = 8.$
- Xét bát diện đều $\{3;4\} \leftrightarrow \begin{cases} n = 3, p = 4 \\ M = 8 \end{cases} \xrightarrow{pD=2C=nM} C = \frac{nM}{2} = 12 \text{ \& } D = \frac{nM}{p} = 6.$
- Xét khối mười hai mặt đều $\{5;3\} \rightarrow \begin{cases} n = 5, p = 3 \\ M = 12 \end{cases} \xrightarrow{pD=2C=nM} C = \frac{nM}{2} = 30 \text{ \& } D = \frac{nM}{p} = 20.$
- Xét khối hai mươi mặt đều $\{3;5\} \rightarrow \begin{cases} n = 3, p = 5 \\ M = 20 \end{cases} \xrightarrow{pD=2C=nM} C = \frac{nM}{2} = 30 \text{ \& } D = \frac{nM}{p} = 12.$

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

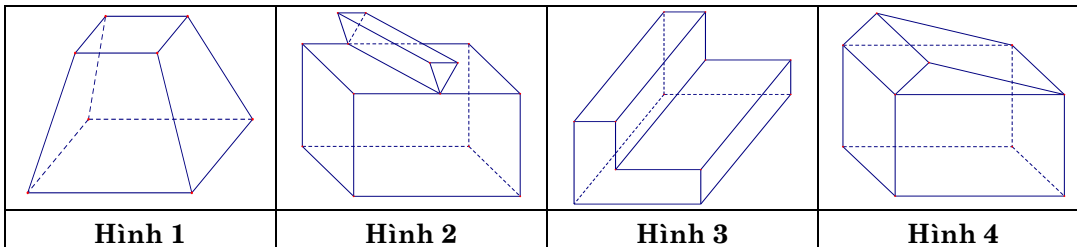
Câu 1. Cho các hình khối sau:



Mỗi hình trên gồm một số hữu hạn đa giác phẳng (kể cả các điểm trong của nó), hình không phải đa diện lồi là

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

Câu 2. Cho các hình khối sau:



Mỗi hình trên gồm một số hữu hạn đa giác phẳng (kể cả các điểm trong của nó), số đa diện lồi là:

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

Câu 3. Tâm tất cả các mặt của một hình lập phương là các đỉnh của hình nào trong các hình sau đây?

- A. Bát diện đều. B. Tứ diện đều. C. Lục giác đều. D. Ngũ giác đều.

Câu 4. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Tâm tất cả các mặt của một hình lập phương là các đỉnh của một hình lập phương.
 B. Tâm tất cả các mặt của một hình tứ diện đều là các đỉnh của một hình tứ diện đều.
 C. Tâm tất cả các mặt của một hình tứ diện đều là các đỉnh của một hình lập phương.
 D. Tâm tất cả các mặt của một hình lập phương là các đỉnh của một hình tứ diện đều.

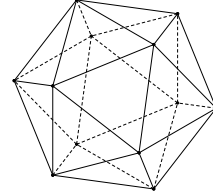
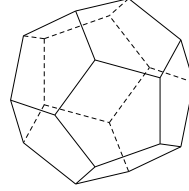
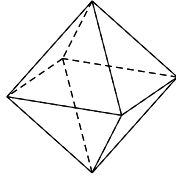
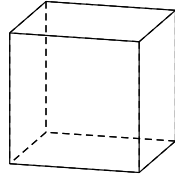
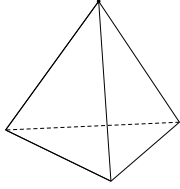
Câu 5. Trung điểm các cạnh của một tứ diện đều tạo thành

- A. các đỉnh của một hình tứ diện đều.
 B. các đỉnh của một hình bát diện đều.
 C. các đỉnh của một hình mười hai mặt đều.
 D. các đỉnh của một hình hai mươi mặt đều.

Câu 6. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Tồn tại khối tứ diện là khối đa diện đều.
 B. Tồn tại khối lăng trụ đều là khối đa diện đều.
 C. Tồn tại khối hộp là khối đa diện đều.
 D. Tồn tại khối chóp tứ giác đều là khối đa diện đều.

Câu 7. Trong không gian chỉ có 5 loại khối đa diện đều như hình vẽ



Khối tứ diện đều

Khối lập phương

Bát diện đều

Hình 12 mặt đều

Hình 20 mặt đều

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Mọi khối đa diện đều có số mặt là những số chia hết cho 4.
- B. Khối lập phương và khối bát diện đều có cùng số cạnh.
- C. Khối tứ diện đều và khối bát diện đều có 1 tâm đối xứng.
- D. Khối mười hai mặt đều và khối hai mươi mặt đều có cùng số đỉnh.

Câu 8. Mỗi khối đa diện đều mà mỗi đỉnh của nó đều là đỉnh chung của ba mặt thì số đỉnh D và số cạnh C của các khối đa diện đó luôn thỏa mãn:

- A. $D = C - 2$.
- B. $D \geq C$.
- C. $3D = 2C$.
- D. $3C = 2D$.

Câu 9. Tổng các góc ở đỉnh của tất cả các mặt của khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ là:

- A. 4π .
- B. 8π .
- C. 12π .
- D. 10π .

Câu 10. Tổng các góc ở đỉnh của tất cả các mặt của khối đa diện đều loại $\{3;5\}$ là:

- A. 12π .
- B. 16π .
- C. 20π .
- D. 24π .

Câu 11. Tổng độ dài l của tất cả các cạnh của một tứ diện đều cạnh a .

- A. $l = 4a$.
- B. $l = 6a$.
- C. $l = 6$.
- D. $l = 4$.

Câu 12. Tổng độ dài l của tất cả các cạnh của khối mười hai mặt đều cạnh bằng 2.

- A. $l = 8$.
- B. $l = 16$.
- C. $l = 24$.
- D. $l = 60$.

Câu 13. Cho hình đa diện đều loại $\{4;3\}$ cạnh a . Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của hình đa diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $S = 4a^2$.
- B. $S = 6a^2$.
- C. $S = 8a^2$.
- D. $S = 10a^2$.

Câu 14. (ĐỀ CHÍNH THỨC 2016 – 2017) Cho hình bát diện đều cạnh a . Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $S = 4\sqrt{3}a^2$.
- B. $S = \sqrt{3}a^2$.
- C. $S = 2\sqrt{3}a^2$.
- D. $S = 8a^2$.

Câu 15. Cho hình 20 mặt đều có cạnh bằng 2. Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của hình đa diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $S = 10\sqrt{3}$.
- B. $S = 20\sqrt{3}$.
- C. $S = 20$.
- D. $S = 10$.

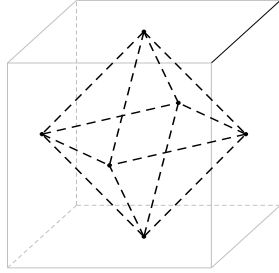
O Bài 02

KHỐI ĐA DIỆN LỖI VÀ KHỐI ĐA DIỆN ĐỀU

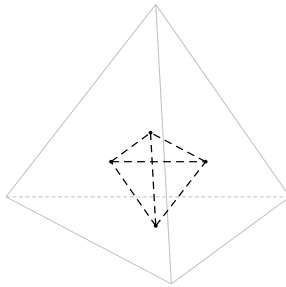
Câu 1. Áp dụng các tính chất của khối đa diện lồi (\mathcal{H}): "Đoạn thẳng nối hai điểm bất kì của (\mathcal{H}) luôn thuộc (\mathcal{H})". **Chọn B.**

Câu 2. Có hai khối đa diện lồi là: Hình 1 & Hình 4. **Chọn B.**

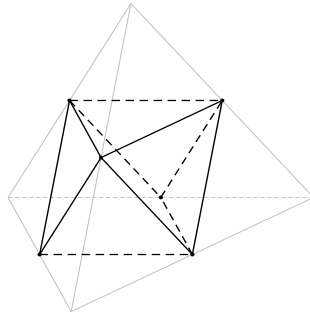
Câu 3. **Chọn A.**



Câu 4. **Chọn B.**



Câu 5. **Chọn B.**



Câu 6. Trong 5 loại khối đa diện đều không tồn tại khối chóp có đáy là tứ giác.

Chọn D.

Câu 7.

- Khối lập phương có 6 mặt. Do đó A sai.
- Khối lập phương và khối bát diện đều có cùng số cạnh là 12. **Chọn B.**
- Khối tứ diện đều không có tâm đối xứng. Do đó C sai.
- Khối 12 mặt đều có 20 đỉnh. Khối 20 mặt đều có 12 đỉnh. Do đó D sai.

Câu 8. Do mỗi đỉnh là đỉnh chung của đúng ba mặt nên suy ra số cạnh của khối đa diện là $3D$. Mỗi cạnh là cạnh chung của đúng hai mặt nên ta có hệ thức $3D = 2C$.

Chọn C.

Câu 9. Khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ là khối lập phương, gồm 6 mặt là các hình vuông nên tổng các góc bằng $6.2\pi = 12\pi$. **Chọn C.**

Câu 10. Khối đa diện đều loại $\{3;5\}$ là khối hai mươi mặt đều, gồm 20 mặt là các tam giác đều nên tổng các góc bằng $20.\pi = 20\pi$. **Chọn C.**

Câu 11. Tứ diện đều có tất cả 6 cạnh nên có tổng độ dài các cạnh là $6a$. **Chọn B.**

Câu 12. Khối mười hai mặt đều có 30 cạnh nên có tổng độ dài tất cả các cạnh bằng $l = 30.2 = 60$. **Chọn B.**

Câu 13. Đa diện đều loại $\{4;3\}$ là khối lập phương nên có 6 mặt là các hình vuông cạnh a . Vậy hình lập phương có tổng diện tích tất cả các mặt là $S = 6a^2$. **Chọn B.**

Câu 14. Hình bát diện đều là hình có tám mặt bằng nhau và mỗi mặt là một tam giác đều. Gọi S_0 là diện tích tam giác đều cạnh $a \longrightarrow S_0 = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Vậy diện tích S cần tính là $S = 8.S_0 = 8.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = 2\sqrt{3}a^2$. **Chọn C.**

Câu 15. Hình 20 đều là hình có 20 mặt bằng nhau và mỗi mặt là một tam giác đều.

Gọi S_0 là diện tích tam giác đều cạnh bằng 2 $\longrightarrow S_0 = \frac{2^2.\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$.

Vậy diện tích S cần tính là $S = 20.S_0 = 20\sqrt{3}$. **Chọn B.**