Tuyển tập

CHUYÊN ĐỀ

THỂ TÍCH KHỐI ĐA DIỆN

Từ các đề thi thử trường chuyên 2021

THẦY HẢI TOÁN

MỤC LỤC

Chương 1. KHỐI ĐA DIỆN VÀ THỂ TÍCH KHỐI ĐA DIỆN 1

§1 – KHÁI NIỆM VỀ KHỐI ĐA DIỆN 1

A KIẾN THỨC CẦN NHỚ 1

B BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM 1

Dạng 1.1: Nhận biết hình đa diện 1

Dạng 1.2: Đếm số cạnh, số mặt của một hình đa diện 2

Dạng 1.3: Phân chia, lắp ghép khối đa diện 3

§2 – KHỐI ĐA DIỆN LỒI VÀ KHỐI ĐA DIỆN ĐỀU 5

A KIẾN THỨC CẦN NHỚ 5

B BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM 9

Dạng 2.4: Nhận biết khối đa diện lồi, khối đa diện đều 9

Dạng 2.5: Số mặt phẳng đối xứng của hình đa diện 10

§3 – THỂ TÍCH KHỐI CHÓP 12

A LÝ THUYẾT CẦN NHỚ 12

B MỘT SỐ VÍ DỤ MINH HỌA 15

Dạng 3.6: Khối chóp có cạnh bên vuông góc với đáy 15

Dạng 3.7: Thể tích khối chóp có mặt bên vuông góc với đáy 53

Dạng 3.8: Khối chóp có hai mặt phẳng chứa đỉnh cùng vuông góc với đáy 54

Dạng 3.9: Khối chóp đều 66

Dạng 3.10: Khối chóp biết hình chiếu của đỉnh xuống mặt đáy 84

C BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM 86

§4 – THỂ TÍCH KHỐI LĂNG TRỤ 90

A LÝ THUYẾT CẦN NHỚ 90

B MỘT SỐ VÍ VỤ MINH HỌA 90

Dạng 4.11: Khối lăng trụ đứng tam giác 90

Dạng 4.12: Khối lăng trụ đứng tứ giác 93

Dạng 4.13: Khối lăng trụ xiên 96

C BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM 99

§5 – PHÂN CHIA KHỐI ĐA DIỆN, TỈ SỐ THỂ TÍCH 104

A LÝ THUYẾT CẦN NHỚ 104

B MỘT SỐ VÍ DỤ MINH HỌA 105

Dạng 5.14: Tỉ số thể tích trong khối chóp 105

Dạng 5.15: Tỉ số thể tích trong khối lăng trụ 110

C BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM 115

§6 – MỘT SỐ ĐỀ ÔN TẬP 119

A ĐỀ ÔN SỐ 1 119

B ĐỀ ÔN SỐ 2 121

C ĐỀ ÔN SỐ 3 124

CHƯƠNG 1

KHỐI ĐA DIỆN VÀ THỂ TÍCH KHỐI ĐA DIỆN

Bài 1 KHÁI NIỆM VỀ KHỐI ĐA DIỆN

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

☑ Khi cho một hình đa diện, ta cần xác định được:

① Đỉnh, mặt; điểm thuộc, điểm trong, điểm ngoài.

② Mặt bên, cạnh bên.; mặt đáy, cạnh đáy (nếu có).

☑ Các khối đa diện cần nhớ rõ tính chất:

① Khối tứ diện đều, khối chóp.

② Khối lăng trụ, khối hộp chữ nhật, khối lập phương.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Dạng 1.1. Nhận biết hình đa diện

Hình đa diện là hình được tạo thành bởi một số hữu hạn các đa giác thỏa mãn hai tính chất:

☑ Hai đa giác phân biệt chỉ có thể hoặc không có điểm chung, hoặc chỉ có một đỉnh chung, hoặc chỉ có một cạnh chung.

☑ Mỗi cạnh của đa giác nào cũng là cạnh chung của đúng hai đa giác.

Câu 1. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**? Số các đỉnh hoặc các mặt bất kỳ hình đa diện nào cũng

A. lớn hơn hoặc bằng 4.

B. lớn hơn 4.

C. lớn hơn hoặc bằng 5.

D. lớn hơn 5.

Câu 2. Mỗi cạnh của khối đa diện là cạnh chung của bao nhiêu mặt của khối đa diện?

A. Không có mặt nào. **B.** Ba mặt. **C.** Bốn mặt. **D.** Hai mặt.

Câu 3. Trong các mệnh đề sau, hãy chọn mệnh đề **đúng**. Trong một khối đa diện thì

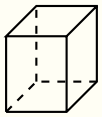
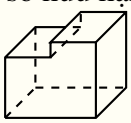
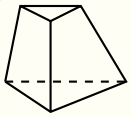
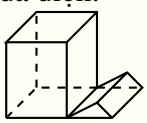
A. hai mặt bất kì có ít nhất một cạnh chung. **B.** hai cạnh bất kì có ít nhất một điểm chung.

C. hai mặt bất kì có ít nhất một điểm chung. **D.** mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.

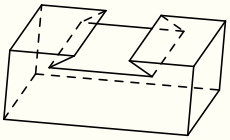
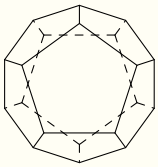
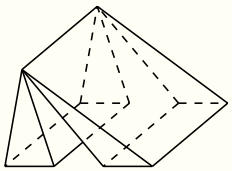
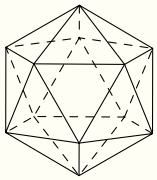
Câu 4. Mỗi đỉnh của một đa diện là đỉnh chung của ít nhất bao nhiêu mặt?

A. Ba mặt. **B.** Hai mặt. **C.** Bốn mặt. **D.** Năm mặt.

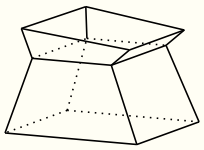
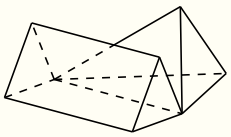
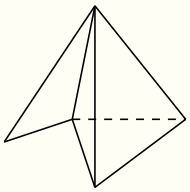
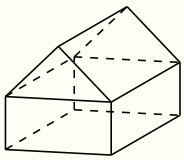
Câu 5. Mỗi hình sau gồm một số hữu hạn đa giác phẳng, tìm hình **không** là hình đa diện.

A.  **B.**  **C.**  **D.** 

Câu 6. Vật thể nào trong các hình sau đây **không** phải là khối đa diện?

A.  . **B.**  . **C.**  . **D.**  .

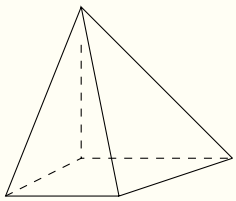
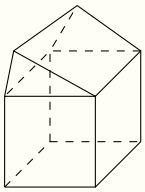
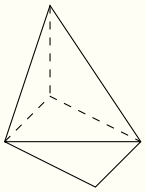
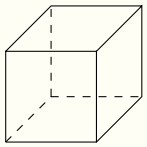
Câu 7. Cho các hình vẽ sau:

Số các hình đa diện trong các hình trên là

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 8. Hình nào dưới đây **không** phải là hình đa diện?

A.  . **B.**  . **C.**  . **D.**  .

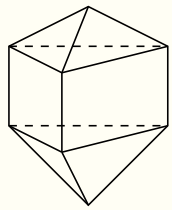
Dạng 1.2. Đếm số cạnh, số mặt của một hình đa diện

- Số cạnh của hình chóp (cạnh đáy, cạnh bên) bằng 2 lần số đỉnh của mặt đáy.
- Số cạnh của hình lăng trụ (cạnh đáy, cạnh bên) bằng 3 lần số đỉnh của một mặt đáy.

☑ Số cạnh (C), số đỉnh (Đ) và số mặt (M) trong đa diện lồi liên hệ bởi hệ thức

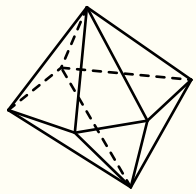
$$(Đ) + (M) = (C) + 2$$

Câu 1. Tìm số mặt của hình đa diện ở hình vẽ bên.



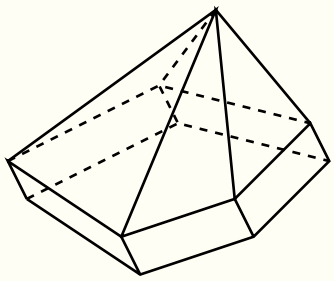
A. 11. **B.** 10.
C. 12. **D.** 9.

Câu 2. Hình đa diện trong hình vẽ bên có bao nhiêu mặt?



A. 10. **B.** 15.
C. 8. **D.** 11.

Câu 3. Hình đa diện sau có bao nhiêu mặt?



A. 12.
B. 10.
C. 6.
D. 11.

Câu 4. Khối chóp ngũ giác có bao nhiêu cạnh?

A. 20. **B.** 15. **C.** 5. **D.** 10.

Câu 5. Khối lăng trụ ngũ giác có tất cả bao nhiêu cạnh?

A. 20. **B.** 25. **C.** 10. **D.** 15.

Câu 6. Cho hình chóp có 20 cạnh. Tính số mặt của hình chóp đó.

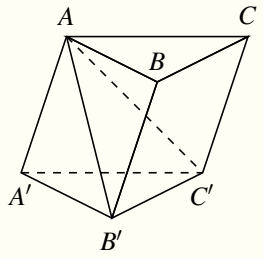
A. 20. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 10.

Câu 7. Hình lăng trụ có thể có số cạnh nào sau đây?

A. 2018. **B.** 2016. **C.** 2017. **D.** 2015.

Dạng 1.3. Phân chia, lắp ghép khối đa diện

Câu 1. Mặt phẳng $(AB'C')$ chia khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành các khối đa diện nào?



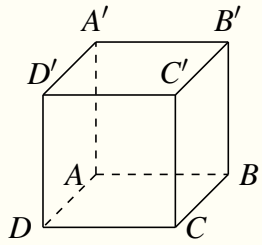
A. Hai khối chóp tứ giác.

B. Một khối chóp tam giác và một khối chóp tứ giác.

C. Hai khối chóp tam giác.

D. Một khối chóp tam giác và một khối chóp ngũ giác.

Câu 2. Mặt phẳng nào sau đây chia khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ thành hai khối lăng trụ?



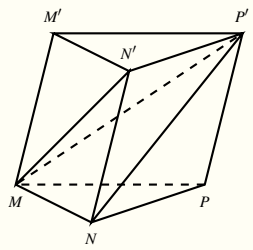
A. $(A'BC')$.

B. (ABC').

C. $(AB'C)$.

D. $(A'BD)$.

Câu 3. Cắt khối lăng trụ $MNP.M'N'P'$ bởi các mặt phẳng $(MN'P')$ và (MNP') ta được những khối đa diện nào?



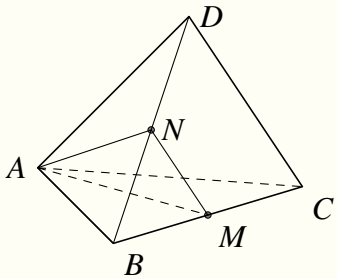
A. Ba khối tứ diện.

B. Hai khối tứ diện và hai khối chóp tứ giác.

C. Hai khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.

D. Một khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.

Câu 4. Cho khối tứ diện $ABCD$. Hai điểm M, N lần lượt là trung điểm của BC và BD. Mặt phẳng (AMN) chia khối tứ diện $ABCD$ thành



A. Một khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.

B. Hai khối tứ diện.

C. Hai khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.

D. Hai khối chóp tứ giác.

Câu 5. Có thể dùng ít nhất bao nhiêu khối tứ diện để ghép thành một hình hộp chữ nhật?

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

——HẾT——

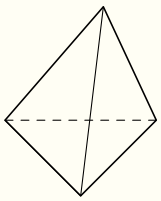
Bài 2 KHỐI ĐA DIỆN LỒI VÀ KHỐI ĐA DIỆN ĐỀU

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

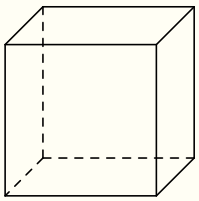
- Khối đa diện (H) là khối đa diện lồi nếu đoạn nối hai điểm bất kì thuộc (H) thì luôn thuộc (H) (*đoạn đó nằm trên mặt hoặc nằm trong* (H)).

- Khối đa diện đều
  - 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 kí hiệu loại $(p;q)$.

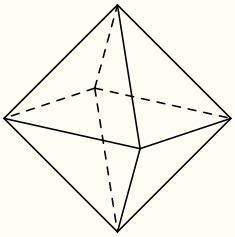
- Hình ảnh năm khối đa diện đều và các tóm tắt:



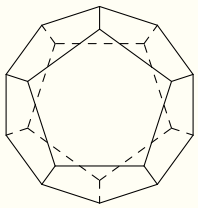
Khối tứ diện đều
Loại $\{3;3\}$
Đ,C,M: 4, 6, 4



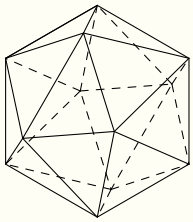
Khối lập phương
Loại $\{4;3\}$
Đ,C,M: 8, 12, 6



Khối bát diện đều
Loại $\{3;4\}$
Đ,C,M: 6, 12, 8



Khối 12 mặt đều
Loại $\{5;3\}$
Đ,C,M: 20, 30, 12



Khối 20 mặt đều
Loại $\{3;5\}$
Đ,C,M: 12, 30, 20

Một số kết quả quan trọng về khối đa diện lồi

a) Cho một khối tứ diện đều, ta có

+ Các trọng tâm của các mặt của nó là các đỉnh của một khối tứ diện đều.

+ Các trung điểm của các trung điểm của các cạnh của nó là đỉnh của một khối bát diện đều(khối tám mặt đều).

b) Tâm của các mặt của một khối lập phương là các đỉnh của một khối bát diện đều.

c) Tâm của các mặt của một khối bát diện đều là các đỉnh của một hình lập phương.

d) Hai đỉnh của một khối bát diện đều gọi là hai đỉnh đối diện của bát diện khi chúng không cùng thuộc một cạnh của khối đó. Đoạn thẳng nối hai đỉnh đối diện gọi là đường chéo cuả khối bát diện đều. Khi đó

+ Ba đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.

+ Ba đường chéo đôi một vuông góc.

+ Ba đường chéo bằng nhau.

Bảng tóm tắt năm loại khối đa diện đều

Đa diện đều cạnh a	**Đỉnh**	**Cạnh**	**Mặt**	**Thể tích V**	**Bán kính mặt cầu ngoại tiếp**
Tứ diện đều $\{3;3\}$	4	6	4	$V=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{12}$	$R=\dfrac{a\sqrt{6}}{4}$
Lập phương $\{4;3\}$	8	12	6	$V=a^3$	$R=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$
Bát diện đều $\{3;4\}$	6	12	8	$V=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$	$R=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$
Mười hai mặt đều $\{5;3\}$	20	30	12	$V=\dfrac{15+7\sqrt{5}}{4}a^3$	$R=\dfrac{\sqrt{3}+\sqrt{15}}{4}a$
Hai mươi mặt đều $\{3;5\}$	12	30	20	$V=\dfrac{15+5\sqrt{5}}{12}a^3$	$R=\dfrac{\sqrt{10}+\sqrt{20}}{4}a$

1. Phép đối xứng qua mặt phẳng

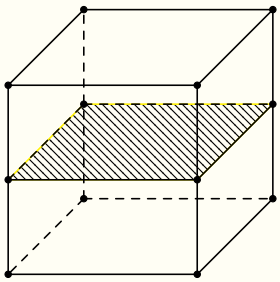
Định nghĩa 2.1. Cho mặt phẳng (P), phép biến hình biến mỗi điểm thuộc (P) thành chính nó, biến mỗi điểm M không thuộc (P) thành M' sao cho (P) là mặt phẳng trung trực của MM'.

Chú ý

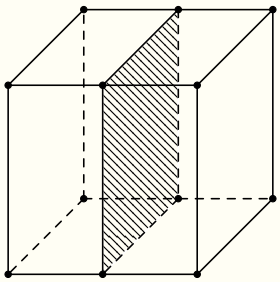
Nếu phép đối xứng qua mặt phẳng (P) biến hình $(\mathscr{H})$ thành chính nó thì (P) được gọi là mặt phẳng đối xứng của hình $(\mathscr{H})$.

Mặt phẳng đối xứng của một số hình thường gặp

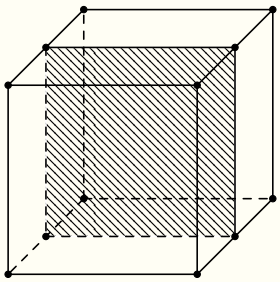
a) Hình hộp chữ nhật có 3 mặt phẳng đối xứng.



Hình 1.

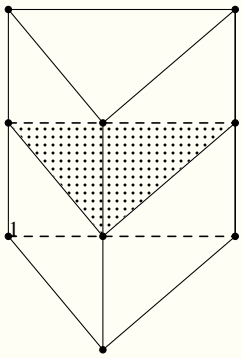


Hình 2.

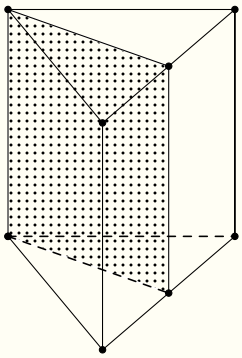


Hình 3.

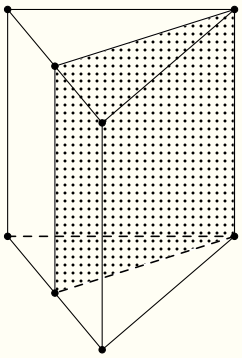
b) Hình lăng trụ tam giác đều có 4 mặt đối xứng.



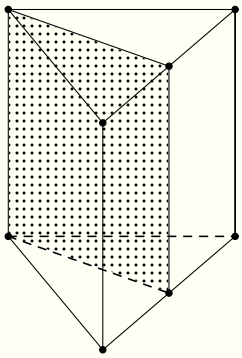
Hình 1.



Hình 2.

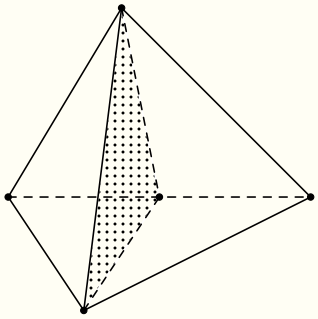


Hình 3.

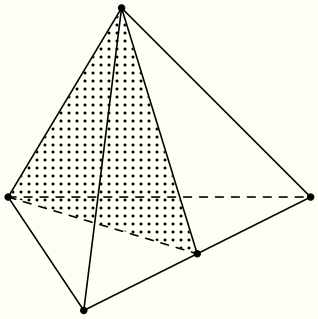


Hình 4.

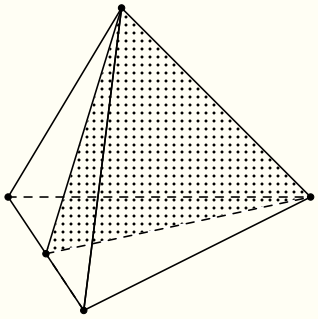
c) Hình chóp tam giác đều có cạnh bên và cạnh đáy khác nhau có 3 mặt đối xứng.



Hình 1.

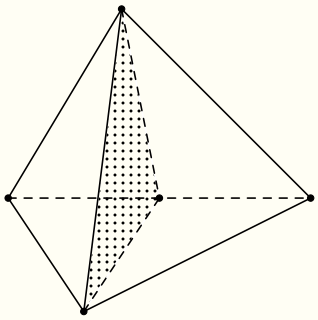


Hình 2.

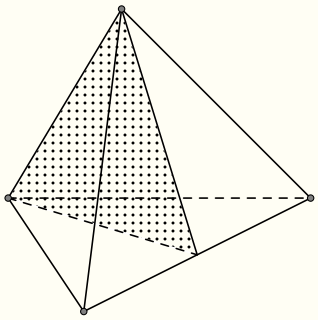


Hình 3.

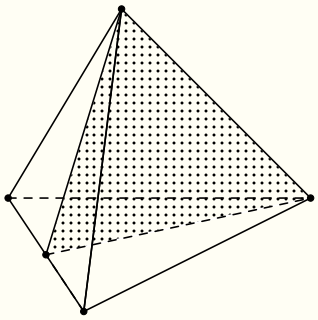
d) Tứ diện đều có 6 mặt phẳng đối xứng.



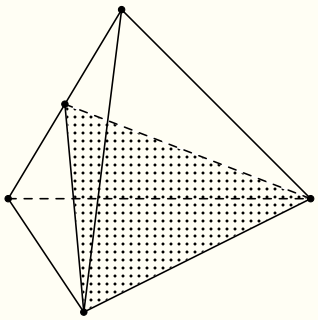
Hình 1.



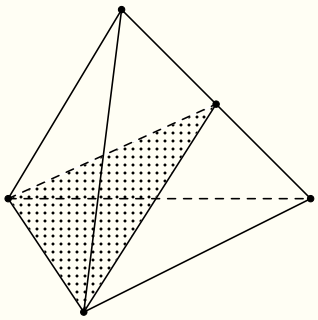
Hình 2.



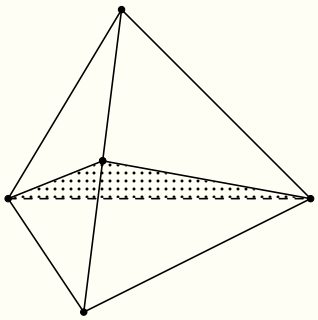
Hình 3.



Hình 4.

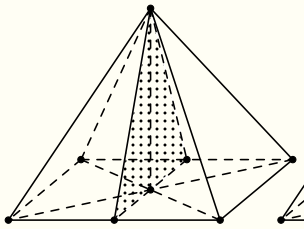


Hình 5.

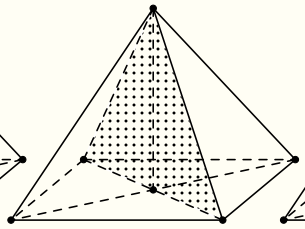


Hình 6.

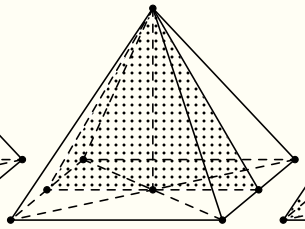
e) Hình chóp tứ giác đều.



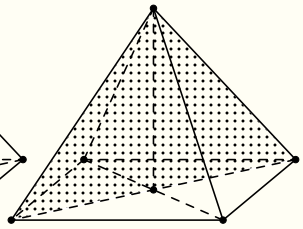
Hình 1.



Hình 2.

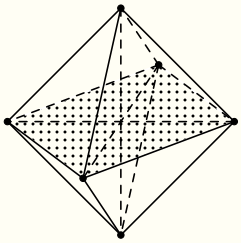


Hình 3.

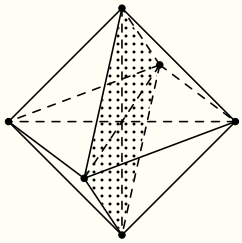


Hình 4.

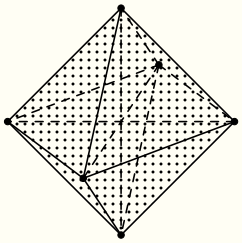
f) Hình bát diện đều.



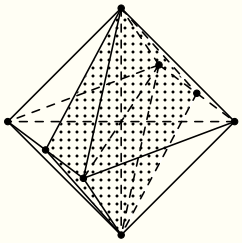
Hình 1.



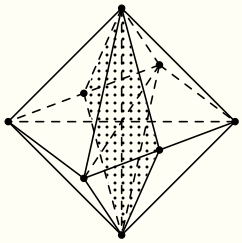
Hình 2.



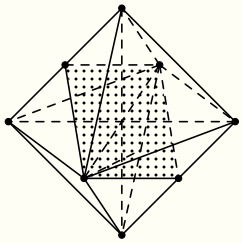
Hình 3.



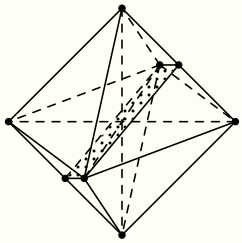
Hình 4.



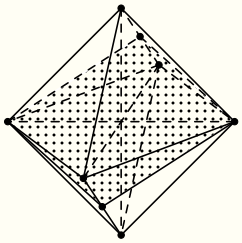
Hình 5.



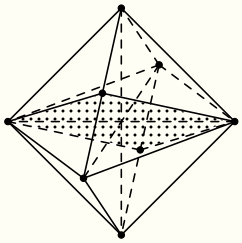
Hình 6.



Hình 7.

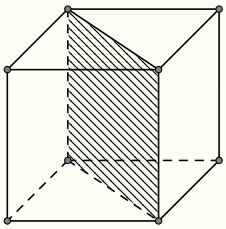


Hình 8.

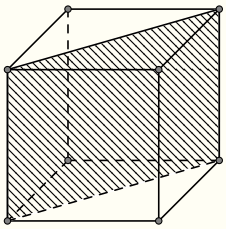


Hình 9.

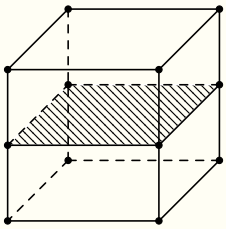
g) Hình lập phương.



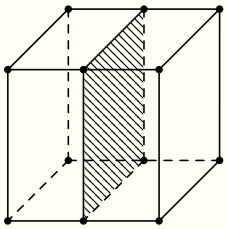
Hình 1.



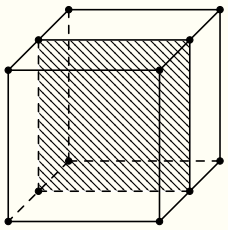
Hình 2.

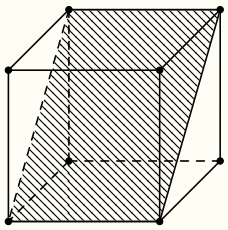


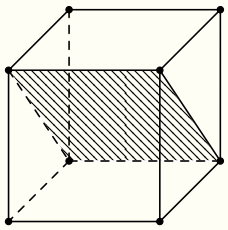
Hình 3.

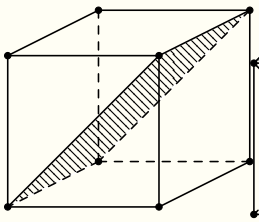


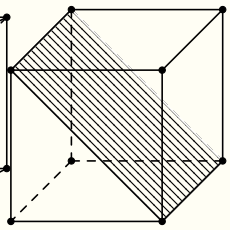
Hình 4.


Hình 5.


Hình 6.


Hình 7.

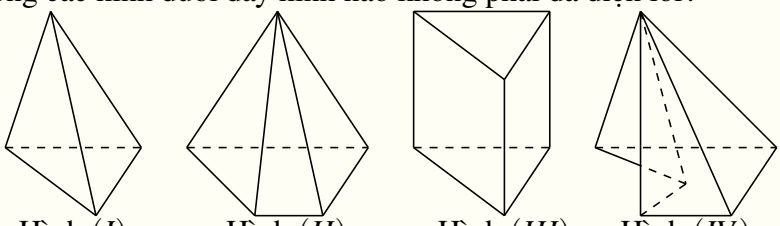

Hình 8.


Hình 9.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

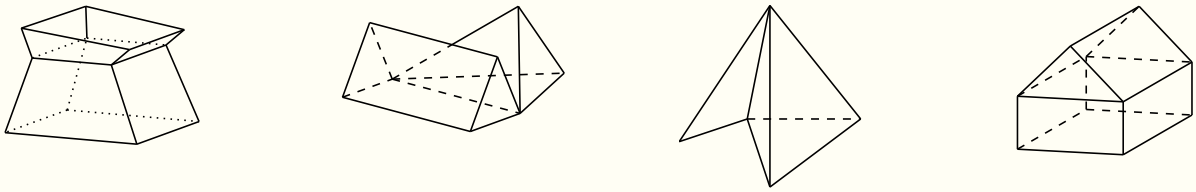
Dạng 2.4. Nhận biết khối đa diện lồi, khối đa diện đều

Câu 1. Trong các hình dưới đây hình nào không phải đa diện lồi?


Hình (I) Hình (II) Hình (III) Hình (IV)

A. Hình (IV). **B.** Hình (III). **C.** Hình (II). **D.** Hình (I).

Câu 2. Số hình đa diện lồi trong các hình dưới đây là



A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 3. Hỏi khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ có bao nhiêu mặt?

A. 4. **B.** 20. **C.** 6. **D.** 12.

Câu 4. Khối mười hai mặt đều thuộc loại khối đa diện đều nào sau đây?

A. $\{3;4\}$. **B.** $\{4;3\}$. **C.** $\{3;5\}$. **D.** $\{5;3\}$.

Câu 5. Số cạnh của khối 12 mặt đều là bao nhiêu?

A. 14. **B.** 20. **C.** 30. **D.** 16.

Câu 6. Khối tám mặt đều có tất cả bao nhiêu đỉnh?

A. 8. **B.** 6. **C.** 12. **D.** 10.

Câu 7. Số cạnh của hình bát diện đều là

A. 8. **B.** 10. **C.** 12. **D.** 24.

Câu 8. Khối hai mươi mặt đều thuộc khối đa diện loại nào?

A. loại $\{3;5\}$. **B.** loại $\{5;3\}$. **C.** loại $\{3;4\}$. **D.** loại $\{4;3\}$.

Câu 9. Số đỉnh của hình hai mươi mặt đều là

A. 12. **B.** 20. **C.** 30. **D.** 16.

Câu 10. Một người thợ thủ công làm mô hình đèn lồng hình bát diện đều, mỗi cạnh của bát diện đó được làm từ các que tre có độ dài 8 cm. Hỏi người đó cần bao nhiêu mét que tre để làm 100 cái đèn (giả sử mối nối giữa các que tre có độ dài không đáng kể)?

A. 96 m. **B.** 960 m. **C.** 192 m. **D.** 128 m.

Câu 11. Trong các khối đa diện sau, khối đa diện nào có số đỉnh và số mặt bằng nhau?

A. Khối lập phương. **B.** Khối bát diện đều.

C. Khối mười hai mặt đều. **D.** Khối tứ diện đều.

Câu 12. Trung điểm của tất cả các cạnh của hình tứ diện đều là đỉnh khối đa diện nào?

A. Hình hộp chữ nhật. **B.** Hình bát diện đều. **C.** Hình lập phương. **D.** Hình tứ diện đều.

Câu 13. Tâm các mặt của hình lập phương tạo thành các đỉnh của khối đa diện nào sau đây?

A. Khối bát diện đều. **B.** Khối lăng trụ tam giác đều.

C. Khối chóp lục giác đều. **D.** Khối tứ diện đều.

Dạng 2.5. Số mặt phẳng đối xứng của hình đa diện

Câu 1. Hình lăng trụ tam giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

Câu 2. Hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác cân nhưng không phải là tam đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

Câu 3. Hình hộp chữ nhật với ba kích thước phân biệt có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 6. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 4. Hình lăng trụ lục giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 6. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 7.

Câu 5. Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 3 mặt phẳng. **B.** 2 mặt phẳng. **C.** 5 mặt phẳng. **D.** 4 mặt phẳng.

Câu 6. Hình tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 6 mặt phẳng. **B.** 4 mặt phẳng. **C.** 10 mặt phẳng. **D.** 8 mặt phẳng.

Câu 7. Số mặt phẳng đối xứng của hình lập phương là

A. 8. **B.** 9. **C.** 6. **D.** 7.

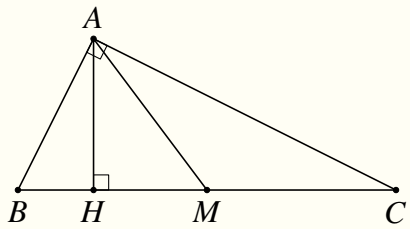
——HẾT——

Bài 3 THỂ TÍCH KHỐI CHÓP

A. LÝ THUYẾT CẦN NHỚ

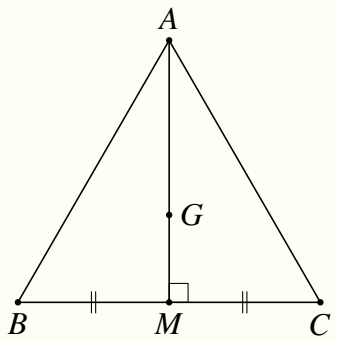
1. Công thức tính (độ dài, diện tích,...) cho các hình phẳng đặc biệt

☑ Tam giác ABC vuông tại A:



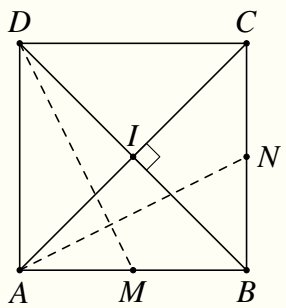
- Diện tích $S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC$;
- M là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$;
- Pi–ta–go: $\boxed{BC^2 = AB^2 + AC^2}$; $AM = \frac{1}{2}BC$;
- $AC^2 = CH \cdot CB$;
- $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}$;
- $AH = \frac{AB \cdot AC}{\sqrt{AB^2 + AC^2}}$;
- $AB^2 = BH \cdot BC$;
- $AH^2 = HB \cdot HC$;
- $AB \cdot AC = BC \cdot AH$;

☑ Tam giác đều ABC cạnh bằng a:



- Diện tích $S_{ABC} = \frac{(\text{cạnh})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$;
- Đường cao $AM = \frac{(\text{cạnh}) \cdot \sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$;
- G là trọng tâm và là tâm đường tròn ngoại tiếp ABC;
- $GA = \frac{2}{3}AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $GM = \frac{1}{3}AM = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

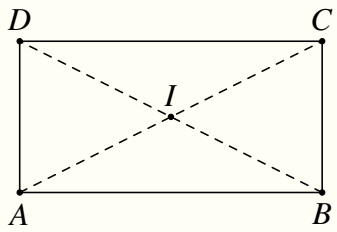
☑ Hình vuông $ABCD$ cạnh bằng a:



- Diện tích $S_{ABCD} = (\text{cạnh})^2 = a^2$;
- Đường chéo $AC = BD = (\text{cạnh}) \cdot \sqrt{2} = a\sqrt{2}$;
- I là tâm đường tròn ngoại tiếp $ABCD$;
- $AC \perp BD$; $AN \perp DM$.

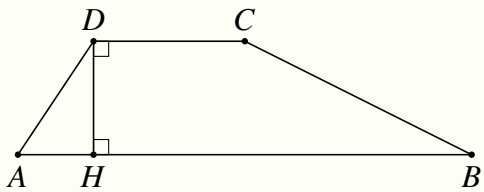
☑ Hình chữ nhật $ABCD$ có hai kích thước $AB = a$ và $BC = b$:

- Diện tích $S_{ABCD} = AB \cdot BC = a \cdot b$;
- Đường chéo $AC = BD = \sqrt{a^2 + b^2}$;
- I là tâm đường tròn ngoại tiếp $ABCD$;
- Chú ý: AC không vuông BD.



☑ Hình thang $ABCD$ có hai đáy AB và CD:

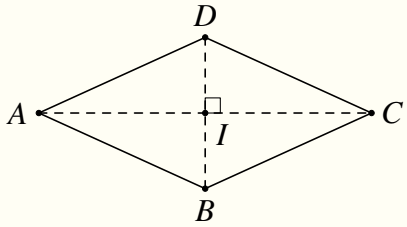
- DH là chiều cao của hình thang $ABCD$;
- Diện tích $S_{ABCD} = \dfrac{AB + CD}{2} \cdot DH$.



☑ Hình thoi $ABCD$:

- Các cạnh của hình thoi bằng nhau;
- Diện tích $S_{ABCD} = \dfrac{1}{2} AC \cdot BD$;
- Nếu có một góc bằng 60° hoặc 120° thì hình thoi này thực chất là ghép của hai tam giác đều. Suy ra

$$S_{ABCD} = 2 \cdot (\text{cạnh})^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = (\text{cạnh})^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}.$$



2. Các công thức tính trong tam giác thường (không đặc biệt)

☑ Các hệ thức lượng cần nhớ

– Định lý hàm số sin: $\dfrac{a}{\sin A} = \dfrac{b}{\sin B} = \dfrac{c}{\sin C} = 2R$.

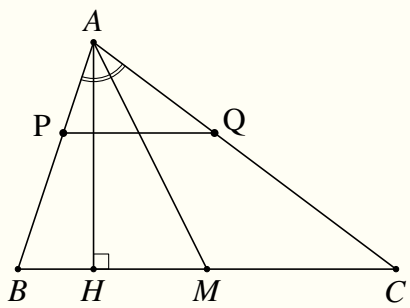
– Định lý hàm số cos:

$$\begin{cases} a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A & \Rightarrow \cos A = \dfrac{b^2+c^2-a^2}{2bc} \\ b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos B & \Rightarrow \cos B = \dfrac{a^2+c^2-b^2}{2ac} \\ c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C & \Rightarrow \cos C = \dfrac{a^2+b^2-c^2}{2ab}. \end{cases}$$

– Tính góc: $\cos A = \dfrac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$;

– Tính đường trung tuyến $m_a^2 = \dfrac{b^2+c^2}{2} - \dfrac{a^2}{4}$;

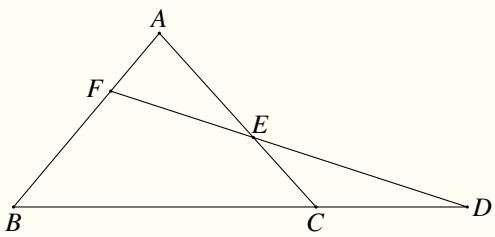
– Định lý sin: $\dfrac{a}{\sin A} = \dfrac{b}{\sin B} = \dfrac{c}{\sin C} = 2R$.



– Định lý Thales

$$\begin{cases} PQ \parallel BC \Rightarrow \dfrac{AP}{AB} = \dfrac{AQ}{AC} = \dfrac{PQ}{BC} = k \\ \dfrac{S_{\triangle APQ}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\dfrac{AP}{AB}\right)^2 = \left(\dfrac{PQ}{BC}\right)^2 = k^2. \end{cases}$$

– Định lý Menelaus: Cho tam giác ABC. Các điểm D, E, F lần lượt nằm trên các đường thẳng BC, CA, AB. Khi đó: D, E, F thẳng hàng $\Leftrightarrow \dfrac{FA}{FB} \cdot \dfrac{DB}{DC} \cdot \dfrac{EC}{EA} = 1$.



☑ Công thức tính diện tích tam giác

– $S_{ABC} = \dfrac{1}{2}a \cdot h$;

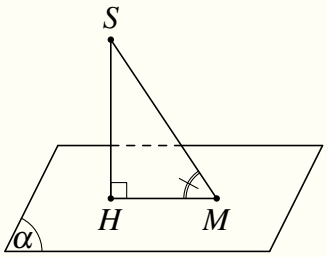
– $S_{ABC} = \dfrac{1}{2}b \cdot c \cdot \sin A$;

– $S_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, với $p = \dfrac{a+b+c}{2}$.

– $S_{ABC} = \dfrac{abc}{4R}$; $S_{ABC} = p \cdot r$, với R, r là bán kính đ.tròn ngoại, nội tiếp.

3. Cách xác định góc trong không gian

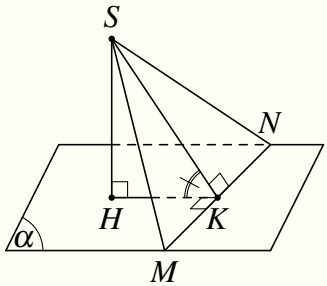
☑ Góc giữa đường thẳng SM với mặt phẳng (α)



– Dựng hình chiếu của SM là MH;

– Góc cần tìm là $\widehat{SMH}$.

☑ Góc giữa hai mặt phẳng (SMN) và (α).



– Kẻ $HK \perp MN$ và $SK \perp MN$

– Góc cần tìm là $\widehat{SKH}$.

B. MỘT SỐ VÍ DỤ MINH HỌA

CÔNG THỨC TÍNH THỂ TÍCH KHỐI CHÓP

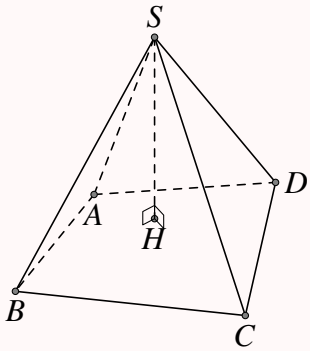
Ta có thể tích khối chóp bằng một phần ba diện tích đáy nhân với đường cao hình chóp.

$$\boxed{V_{\text{chóp}} = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{đáy}} \cdot h}$$

Trong đó

✔ $S_{\text{đáy}} = S_{ABCD}$ là diện tích mặt đáy của khối chóp.

✔ $h = SH$ là chiều cao của khối chóp.



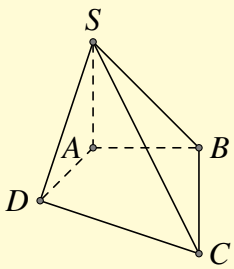
Dạng 3.6. Khối chóp có cạnh bên vuông góc với đáy

① Khi vẽ hình, nên vẽ cạnh vuông góc với đáy thẳng đứng.

② Xác định mặt đáy và tính diện tích $S_{\text{đáy}}$.

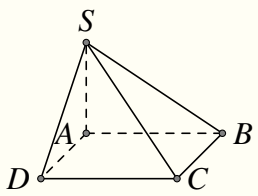
③ Xác định và tính chiều cao h là cạnh bên vuông với đáy.

④ Thay vào công thức $V_{\text{chóp}} = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{đáy}} \cdot h$.



Ví dụ 1

Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.



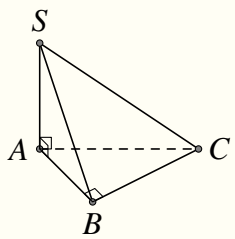
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ví dụ 2

Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, độ dài cạnh $AB = BC = a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.



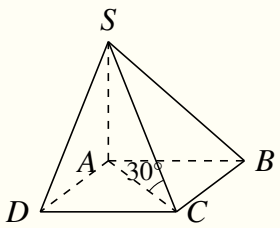
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ví dụ 3

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $BC = a$, SA vuông góc với mặt đáy, cạnh SC hợp với đáy một góc $30°$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ theo a.



. . . . . .

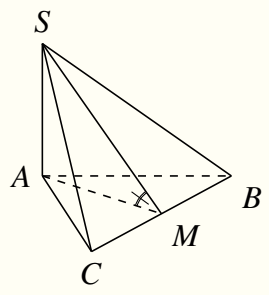
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ví dụ 4

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy (ABC). Biết góc tạo vởi hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 60°, tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.



.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 5

Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Tam giác ABC vuông tại C, $AB = a\sqrt{3}$, $AC = a$, $SC = a\sqrt{5}$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{6}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{10}a^3}{6}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 6

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B, cạnh SA vuông góc với đáy và $AB = a$, $SA = AC = 2a$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{2a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\sqrt{3}a^3$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 7

Hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, cạnh $AB = a$, $BC = 2a$, chiều cao $SA = a\sqrt{6}$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$. **D.** $2\sqrt{6}a^3$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 8

Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, $SA = 4$, $AB = 6$, $BC = 10$ và $CA = 8$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. 40. **B.** 192. **C.** 32. **D.** 24.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 9

Cho tứ diện $ABCD$ có AD vuông góc với mặt phẳng (ABC). Biết đáy ABC vuông tại B và $AD = 5$, $AB = 5$, $BC = 12$. Thể tích của tứ diện $ABCD$

A. 120. **B.** $\frac{325}{16}$. **C.** 50. **D.** $\frac{140}{3}$.

Lời giải.

.....

Ví dụ 10

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B, cạnh $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết góc giữa SC và (ABC) bằng 60°. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $3a^3$. **B.** $\dfrac{a^3}{3}$. **C.** a^3. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 11

Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B, $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Biết góc giữa SB và (ABC) bằng $30°$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{9}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{18}$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{6}a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{6}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 12

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A, $SB \perp (ABC)$, $AB = a$, $\widehat{ACB} = 30^\circ$, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) là 60°. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $3a^3$. **B.** $\dfrac{4a^3}{3}$. **C.** a^3. **D.** $\dfrac{3a^3}{2}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 13

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B, $AB = a$, $SA \perp (ABC)$. Góc giữa cạnh bên SB và (ABC) bằng 45°. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3}{6}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 14

Cho hình chóp $S.ABC$ có chiều cao bằng a, $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3}{2}$.

Lời giải.

.....

Ví dụ 15

Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = a$, $AB = a$,$AC = 2a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{2}$. **C.** $\sqrt{3}a^3$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 16

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều có cạnh bằng a, $SA \perp (ABC)$, góc giữa SB và (ABC) bằng 60°. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{a^3}{4}$. **B.** $\sqrt{3}a^3$. **C.** $\dfrac{a^3}{2}$. **D.** a^3.

Lời giải.

.....

.....

.....

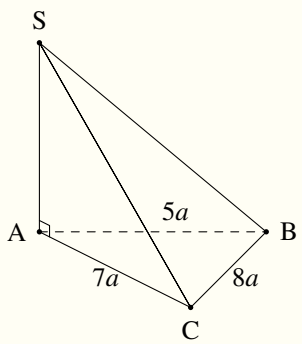
.....

.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 17

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác có độ dài ba cạnh là $AB = 5a$, $BC = 8a$, $AC = 7a$, $SA \perp (ABC)$, góc giữa SB và mặt phẳng (ABC) bằng $45°$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng



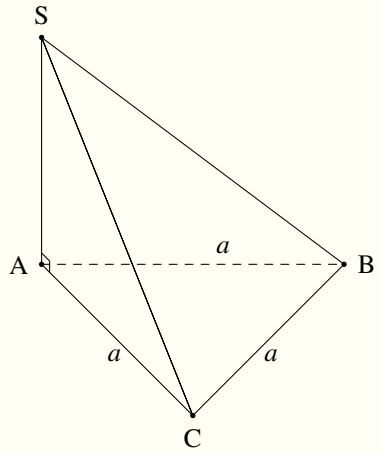
A. $50\sqrt{3}a^3$. **B.** $\dfrac{50\sqrt{3}a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{50a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{50\sqrt{7}a^3}{3}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 18

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều có cạnh bằng a, $SA \perp (ABC)$, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 60°. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng



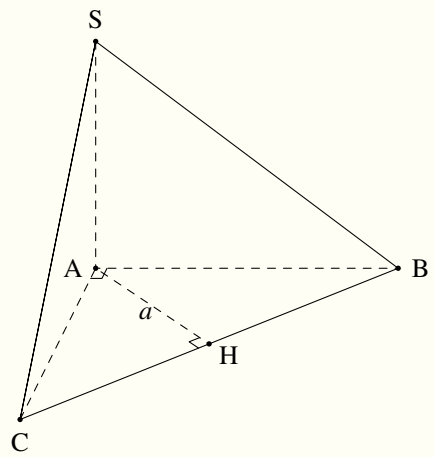
A. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{24}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{8}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 19

Cho tứ diện $SABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, độ dài đường cao AH của tam giác ABC bằng a, $SA \perp (ABC)$, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng $60°$. Thể tích khối tứ diện $SABC$ bằng



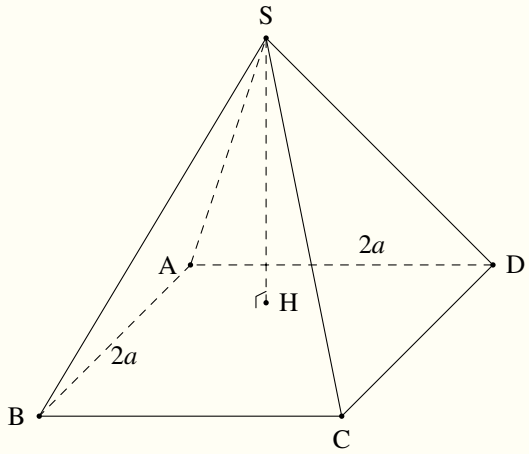
A. $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{6}a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

Lời giải.

.....
.....

Ví dụ 20

Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$, đáy $ABCD$ là hình vuông có cạnh bằng $2a$. Chiều cao của khối chóp $S.ABCD$ bằng



A. $4\sqrt{3}a$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a}{3}$. **C.** $\sqrt{3}a$. **D.** $\frac{4\sqrt{3}a}{3}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

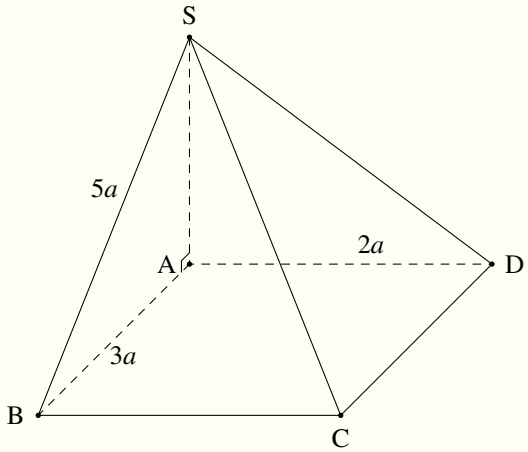
.....

.....

.....

Ví dụ 21

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$, $AB = 3a$, $AD = 2a$, $SB = 5a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng



A. $\dfrac{8a^3}{3}$. **B.** $24a^3$. **C.** $\dfrac{10a^3}{3}$. **D.** $8a^3$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

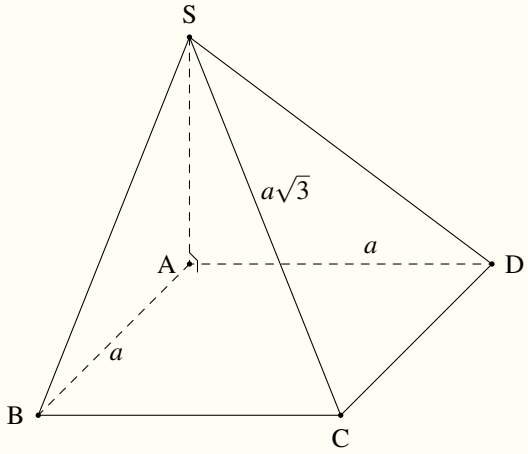
.....

.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 22

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông có cạnh bằng a, $SA \perp (ABCD)$, $SC = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng



A. $\dfrac{3a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

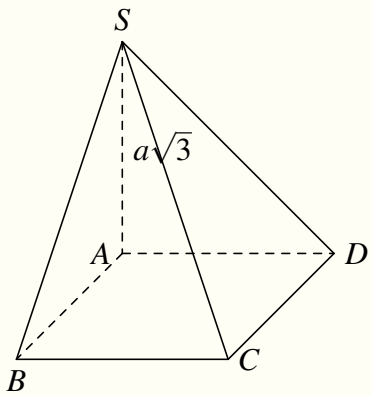
Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 23

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{3}$. Biết tam giác SBD là tam giác đều. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\sqrt{3}a^3$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.



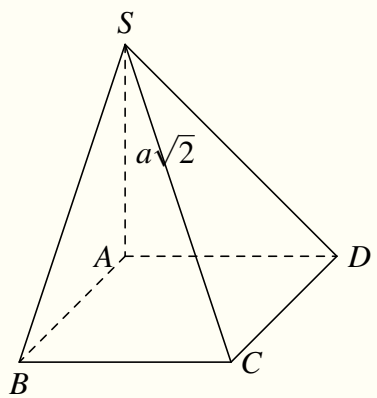
Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 24

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$. Biết tam giác SBD là tam giác đều. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{2\sqrt{2}a^3}{3}$. **B.** $2\sqrt{2}a^3$. **C.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$. **D.** $\sqrt{2}a^3$.



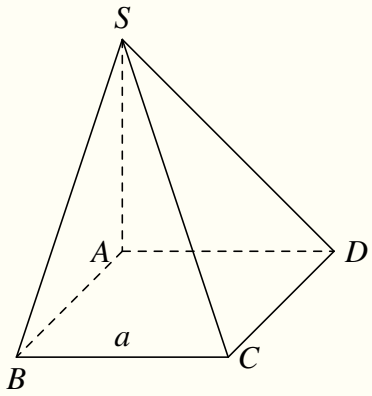
Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 25

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, $SA \perp (ABCD)$, SC tạo với đáy một góc 45°. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\sqrt{2}a^3$. **B.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$. **C.** $\sqrt{3}a^3$. **D.** $\dfrac{a^3}{3}$.



Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

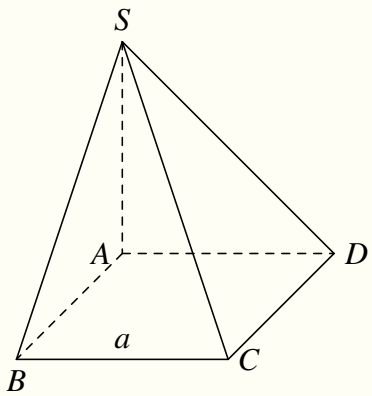
.....

.....

Ví dụ 26

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $BC = a$, $SA \perp (ABCD)$, SC tạo với đáy một góc 30°. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{2\sqrt{15}a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{15}a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{15}a^3}{9}$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{15}a^3}{9}$.



Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

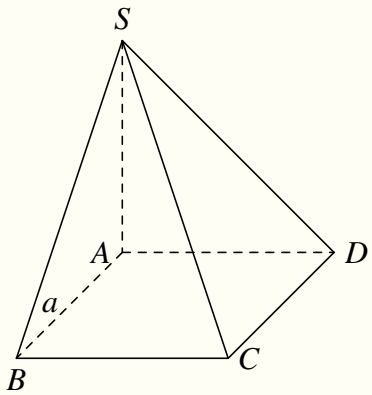
.....

.....

Ví dụ 27

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$, $SA \perp (ABCD)$, SC tạo với (SAB) một góc 30°. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{2\sqrt{6}a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{2a^3}{3}$. **C.** $\sqrt{3}a^3$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.



Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

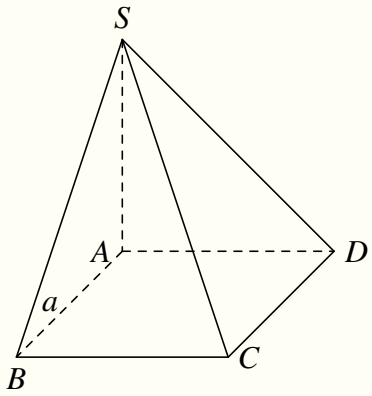
.....

.....

Ví dụ 28

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA \perp (ABCD)$, SC tạo với (SAD) một góc $30°$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{2}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$.



Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 29

Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $AD = a$. Hình chiếu của đỉnh S trên mặt phẳng đáy $(ABCD)$ là trung điểm H của AB, SC tạo với mặt phẳng đáy một góc 45°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{2a^3}{a}$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{2}a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 30

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $2a$, cạnh SB vuông góc với đáy và mặt phẳng (SAD) tạo với mặt phẳng đáy một góc bằng 60°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\dfrac{4a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\dfrac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 31

Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, SA vuông góc với đáy và mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy một góc 60°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3}{3}$. **B.** $3a^3$. **C.** a^3. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 32

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ bằng 60°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{6}$.

Lời giải.

Ví dụ 33

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O cạnh bằng a. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của cạnh OC. Góc giữa mặt phẳng (SAB) và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60°. Thể tích của hình chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{8}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 34

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$, $AC = 2AB = 4a$. Biết góc giữa (SBD) và $(ABCD)$ bằng 30°. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{4a^3}{9}$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{4\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{4\sqrt{6}a^3}{9}$.

Lời giải.

.....

Ví dụ 35

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, hai mặt (SAB), (SAD) cùng vuông góc với đáy, SC tạo với đáy một góc bằng 60°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\dfrac{2a^3\sqrt{6}}{3}$. **D.** $\dfrac{4a^3\sqrt{6}}{3}$.

Lời giải.

Chú ý

Hai mặt bên cùng vuông góc với đáy thì chiều cao là giao tuyến của hai mặt bên.

Ví dụ 36

Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy. Biết $SC = a\sqrt{3}$, thể tích khối chóp bằng

A. $\dfrac{2\sqrt{6}a^3}{9}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{12}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{2}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Lời giải.

Ví dụ 37

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh 3, hai mặt (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, góc giữa SC và mặt đáy là 60°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $6\sqrt{6}$. **B.** $9\sqrt{6}$. **C.** $3\sqrt{3}$. **D.** $3\sqrt{6}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 38

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a$, $AC = 5a$. Hai mặt bên (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, cạnh bên SB tạo với đáy một góc bằng 60°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $2\sqrt{2}a^3$. **B.** $4\sqrt{2}a^3$. **C.** $6\sqrt{2}a^3$. **D.** $2a^3$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 39

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, SA vuông góc với đáy và (SBC) tạo với đáy một góc bằng $60°$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Lời giải.

.....
.....
.....

Ví dụ 40

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Hai mặt bên (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, góc giữa(SBC) và $(ABCD)$ bằng 30°. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\sqrt{3}a^3$. **C.** $\dfrac{8\sqrt{3}a^3}{9}$. **D.** $\dfrac{8\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 41

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành có $AB = a$, $AD = 2a$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, $\widehat{SCA} = 60^\circ$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{21}a^3}{3}$. **B.** $\sqrt{7}a^3$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{21}a^3}{3}$. **D.** $2\sqrt{7}a^3$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 42

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, hai mặt (SAC) và (SAB) cùng vuông góc với đáy. Góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ bằng $60°$. Thể tích khối chóp bằng

A. $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{6}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải.

.....

.....

Ví dụ 43

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Hình chiếu S lên mặt phẳng đáy trùng với trọng tâm của tam giác ABD. Cạnh SD tạo với mặt phẳng đáy 60°. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{27}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{9}$. **D.** $\dfrac{a^3}{3}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 44

Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = a$, $AC = 2a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$ và $SA \perp (ABC)$. Biết mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 60°. Thể tích khối chóp $SABC$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{21}a^3}{14}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{7}a^3}{14}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{7}a^3}{7}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{21}a^3}{14}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 45

Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau và $AB = a$, $AC = b$, $AD = c$. Thể tích khối tư diện $ABCD$ bằng

A. $\frac{abc}{2}$. **B.** $\frac{abc}{6}$. **C.** $\frac{abc}{3}$. **D.** abc.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 46

Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = 2a$, $OB = 3a$, $OC = 4a$. Thể tích khối tứ diện $OABC$ bằng

A. $8a^3$. **B.** $4a^3$. **C.** $3a^3$. **D.** $6a^3$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

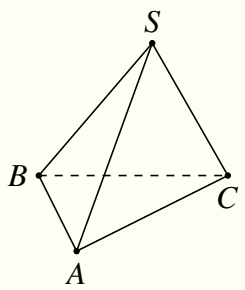
Dạng 3.7. Thể tích khối chóp có mặt bên vuông góc với đáy

① Xác định giao tuyến của mặt phẳng (α) với mặt đáy.

② Từ đỉnh S, kẻ đoạn SH vuông góc với giao tuyến. Suy ra SH là đường cao của khối chóp.

Ví dụ 1

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại B, $AB = a$, tam giác SAC cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ biết góc giữa SB và mặt phẳng (ABC) bằng $45°$.



.....

.....

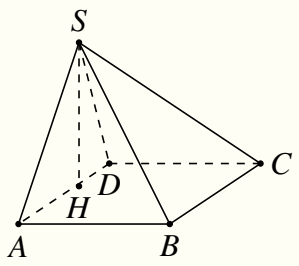
.....

.....

.....

Ví dụ 2

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Tam giác SAD vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$, biết $SA = a\sqrt{3}$ và $SD = a$.



.....

.....

.....

.....

.....

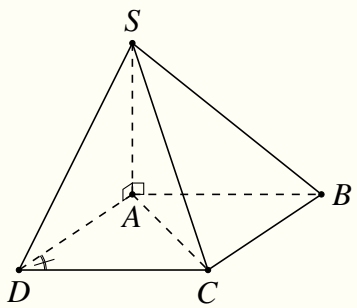
Dạng 3.8. Khối chóp có hai mặt phẳng chứa đỉnh cùng vuông góc với đáy

① Xác định giao tuyến của hai mặt phẳng đó. Giao tuyến đó chính là đường cao của khối chóp.

② Khi vẽ hình, nên vẽ trục giao tuyến "thẳng đứng".

Ví dụ 1

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a, góc $\widehat{ADC} = 60^\circ$. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy. Góc giữa mặt phẳng (SBC) với đáy bằng 60°. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.



.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác cân tại A, $AB = AC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{a^3}{8}$. **B.** a^3. **C.** $\dfrac{a^3}{2}$. **D.** $2a^3$.

Lời giải.

.....

Ví dụ 3

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Mặt bên SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông với đáy $(ABCD)$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $a^3\sqrt{3}$.

Lời giải.

Ví dụ 4

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3}{2}$. **B.** a^3. **C.** $\frac{3a^3}{2}$. **D.** $3a^3$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Ví dụ 5

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SA = 2a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{12}$. **C.** $\dfrac{2a^3}{3}$. **D.** $2a^3$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 6

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A và $AB = AC = a\sqrt{2}$. Tam giác SBC có diện tích bằng $2a^2$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{4a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3}{3}$. **C.** $2a^3$. **D.** $\dfrac{2a^3}{3}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 7

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = 2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Đường thẳng SC tạo với đáy một góc 60°. Khi đó thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{51}}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{17}}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{17}}{9}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{17}}{6}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 8

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B, $AB = a$, $AC = 2a$. Mặt bên (SAC) là tam giác cân và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa SB và đáy bằng 60°. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3}{2}$. **C.** $\dfrac{a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Lời giải.

Ví dụ 9

Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $AD = a$. Mặt bên (SAB) là tam giác cân và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Đường thẳng SC tạo với mặt phẳng đáy một góc 45°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{2a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{2a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải.

Ví dụ 10

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $\triangle SAB$ đều cạnh a nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$. Biết mặt phẳng (SCD) tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 30°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải.

Ví dụ 11

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm của cạnh AD, cạnh SB hợp với đáy một góc 60°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{6}$.

Lời giải.

Ví dụ 12

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B, $AB = BC = \dfrac{AD}{2} = a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 13

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt bên (SAD) là tam giác đều cạnh $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 30°. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $2a^3\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 14

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân đỉnh A, $AB = AC = a$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của đoạn BC. Mặt phẳng (SAB) hợp với mặt phẳng đáy một góc 60°. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{12}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

Lời giải.

Ví dụ 15

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, mặt bên (SAD) là tam giác đều cạnh $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$, biết rằng mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy một góc 30°.

A. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{2}$. **B.** $2\sqrt{3}a^3$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{4\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải.

.....

.....

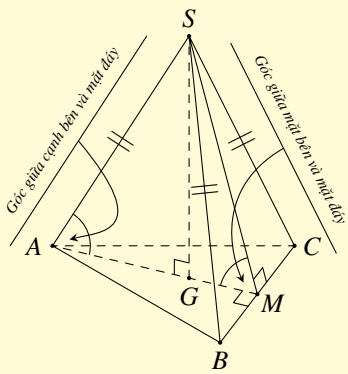
Dạng 3.9. Khối chóp đều

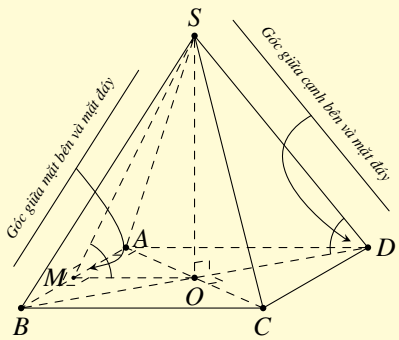
① Đáy là đa giác đều (hình chóp tam giác đều có đáy là tam giác đều, hình chóp tứ giác đều có đáy là hình vuông).

② Chân đường cao trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đáy (hình chóp tam giác đều có chân đường cao trung với trọng tâm G, hình chóp tứ giác đều có chân đường cao trùng với tâm O của hình vuông).

③ Các mặt bên là những tam giác cân bằng nhau.

④ Góc giữa các cạnh bên và mặt đáy bằng nhau hoặc góc giữa các mặt bên và mặt đáy bằng nhau.

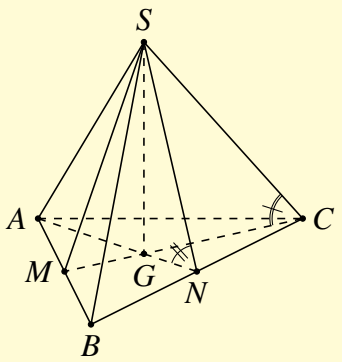




CHÚ Ý

Tứ diện đều là những trường hợp đặc biệt của hình chóp tam giác đều, nó có bốn mặt là những tam giác đều bằng nhau.

☑ Chóp tam giác đều $S.ABC$, với cạnh đáy bằng a



① SG là đường cao, với G là trọng tâm $\triangle ABC$.
$AN = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$, $AG = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$, $GN = \dfrac{a\sqrt{3}}{6}$.

② Diện tích đáy $S_{\triangle ABC} = \dfrac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$.

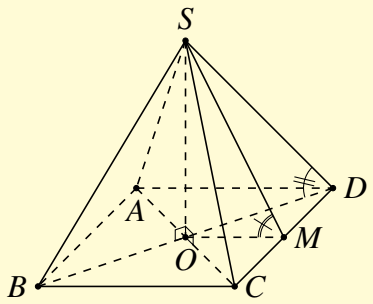
③ Góc giữa cạnh bên với đáy là $\widehat{SCG}$.

④ Góc giữa mặt bên với đáy là $\widehat{SMG}$ hoặc $\widehat{SNG}$.

⑤ Công thức giải nhanh:
$V_{S.ABC} = \dfrac{a^3 \cdot \tan\widehat{SCG}}{12}$; $V_{S.ABC} = \dfrac{a^3 \cdot \tan\widehat{SNG}}{24}$.

⑥ Tứ diện đều cạnh a: $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

☑ Chóp tứ giác đều $S.ABCD$, với cạnh đáy bằng a.



① SO là đường cao của khối chóp.
$AC = BD = a\sqrt{2}$, $OA = OB = OC = OD = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

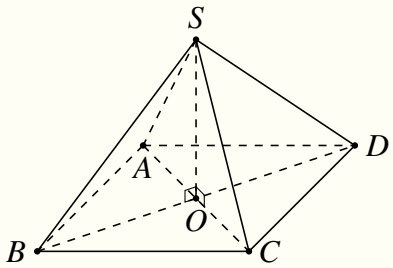
② Diện tích đáy $S_{\triangle ABCD} = a^2$

③ Góc giữa cạnh bên với đáy là $\widehat{SDO}$.

④ Góc giữa mặt bên với đáy là $\widehat{SMO}$.

Ví dụ 1

Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $2a$. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2

Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy a và mặt bên hợp với đáy một góc 60°. Thể tích của hình chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 3

Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng $2a$ và mặt bên tạo với mặt đáy một góc 45°. Thể tích của khối chóp đó bằng

A. $\dfrac{8\sqrt{3}a^3}{9}$. **B.** $\dfrac{4\sqrt{3}a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{8\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3}{3}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

Ví dụ 4

Thể tích hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh đều là a bằng

A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Ví dụ 5

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng $3a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $4\sqrt{7}a^3$. **B.** $\dfrac{4\sqrt{7}a^3}{9}$. **C.** $\dfrac{4a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{4\sqrt{7}a^3}{3}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 6

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{11}a^3}{6}$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{6}a^3}{9}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{10}a^3}{6}$.

Lời giải.

.....

Ví dụ 7

Cho hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau, đường cao của một mặt bên là $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp đó bằng

A. $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{9}$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{2}a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{4\sqrt{2}a^3}{3}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 8

Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có chiều cao bằng $a\sqrt{2}$ và có độ dài cạnh bên bằng $a\sqrt{6}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{8\sqrt{2}a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{10\sqrt{2}a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{8\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{10\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 9

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, đáy $ABCD$ có diện tích 16, diện tích một mặt bên là $8\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\frac{32\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\frac{32\sqrt{13}}{3}$. **C.** $\frac{32\sqrt{11}}{3}$. **D.** $\frac{32\sqrt{15}}{3}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 10

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng 60°. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 11

Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{6}$, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 45°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $2\sqrt{6}a^3$. **B.** $6\sqrt{3}a^3$. **C.** $\sqrt{6}a^3$. **D.** $2\sqrt{3}a^3$.

Lời giải.

Ví dụ 12

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, mặt bên tạo với mặt đáy một góc $45°$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** $\frac{a^3}{4}$.

Lời giải.

.....

.....

Ví dụ 13

Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đường chéo $AC = 2a$, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **C.** $a^3\sqrt{2}$. **D.** $\dfrac{a^3}{2}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

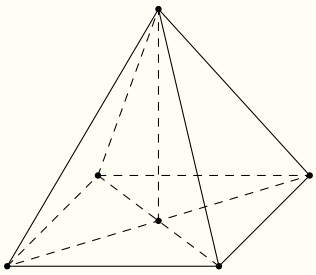
.....

.....

.....

Ví dụ 14

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, cạnh đáy bằng $2a\sqrt{3}$, mặt bên tạo với đáy góc 60°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng



A. $\dfrac{8a^3}{3}$. **B.** $12a^3$. **C.** $\dfrac{8\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $9a^3$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

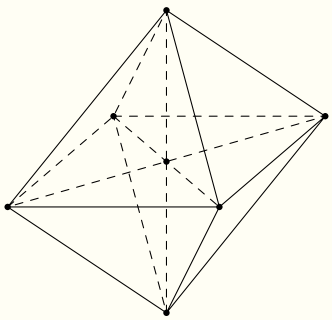
.....

.....

.....

Ví dụ 15

Thể tích khối bát diện đều cạnh a bằng



A. $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **B.** $\sqrt{2}a^3$. **C.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{2}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 16

Thể tích khối bát diện đều cạnh 2 bằng

A. $\dfrac{8\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\dfrac{16}{3}$. **C.** $\dfrac{4\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\dfrac{16\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Chú ý

Lưu ý. Hình chóp có **chân đường cao trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đáy** khi:

- Các cạnh bên bằng nhau.
- Góc giữa các cạnh bên và mặt đáy bằng nhau.
- Góc giữa các mặt bên và mặt đáy bằng nhau.

Ví dụ 17

Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình chữ nhật tâm O, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, $SA = 3a$. Biết rằng $SA = SB = SC = SD$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $a^3\sqrt{6}$. **B.** $\dfrac{2a^3\sqrt{6}}{3}$. **C.** $2a^3\sqrt{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....

.....

.....

Ví dụ 18

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh $a\sqrt{3}$. Biết $SA = SB = SC = SD = \sqrt{2}a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{2}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{6}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 19

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AB = a$, $AC = 2a$. Biết mặt bên (SAB) hợp với mặt đáy một góc 60° và $SA = SB = SC$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{1}{3}a^3$. **B.** $\sqrt{3}a^3$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}}{3}a^3$. **D.** a^3.

Lời giải.

.....

Ví dụ 20

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB = a$, các cạnh bên $SA = SB = SC = a$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{a^3}{12}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{12}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

Lời giải.

Ví dụ 21

Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = 3a$, $AC = 4a$, $BC = 5a$ và $SA = SB = SC = 6a$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

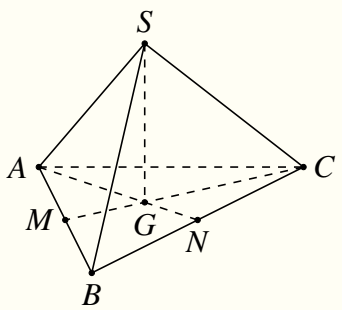
A. $\sqrt{119}a^3$. **B.** $\dfrac{\sqrt{119}a^3}{3}$. **C.** $4\sqrt{119}a^3$. **D.** $\dfrac{4\sqrt{119}a^3}{3}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 22

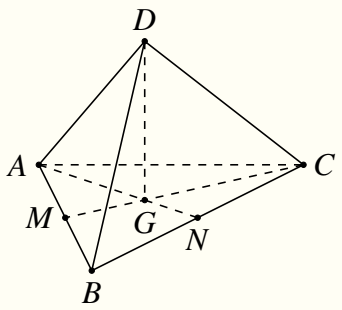
Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a. Góc giữa mặt bên với đáy bằng 60°. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a.



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 23

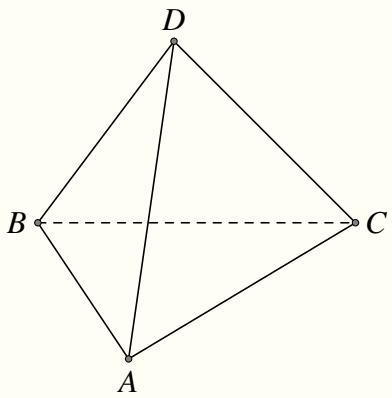
Tính thể tích khối tứ diện đều cạnh bằng $2a$.



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 24

Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 8. Ở bốn đỉnh tứ diện, người ta cắt đi các tứ diện đều bằng nhau và có cạnh bằng x. Biết khối đa diện tạo thành sau khi cắt bỏ có thể tích bằng $\frac{3}{4}$ thể tích tứ diện $ABCD$. Tính giá trị của x.



.....

.....

.....

.....

.....

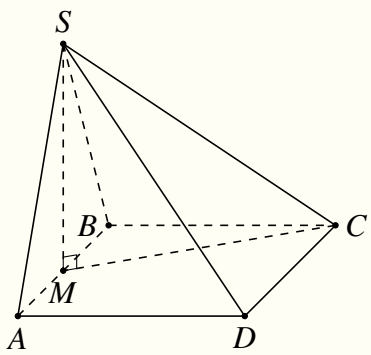
.....

.....

Dạng 3.10. Khối chóp biết hình chiếu của đỉnh xuống mặt đáy

Ví dụ 1

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S xuống $(ABCD)$ trùng với trung điểm M của cạnh AB. Biết $SM = a\sqrt{15}$; góc giữa SC với mặt đáy bằng $60°$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a.



.....

.....

.....

.....

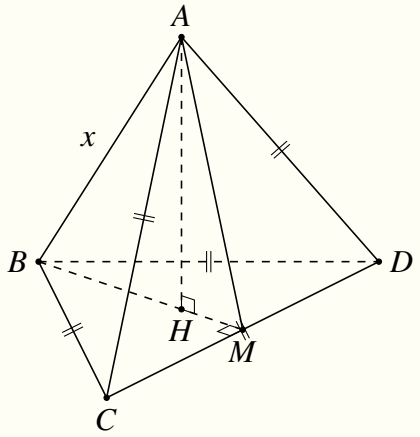
.....

.....

.....

Ví dụ 2

Xét khối tứ diện $ABCD$ có cạnh $AB = x$ và các cạnh còn lại đều bằng $2\sqrt{3}$. Tìm x để thể tích khối $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất.



Đáp số: $x = 3\sqrt{2}$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CHÚ Ý

① Hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC$ thì hình chiếu vuông góc của S xuống ABC trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

② Hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB$ thì hình chiếu vuông góc của S xuống ABC nằm trên đường trung trực cạnh AB.

③ Hình chóp có các cạnh bên hợp với đáy một góc bằng nhau thì hình chiếu của đỉnh xuống đáy trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đáy.

④ Hình chóp có các mặt bên hợp với đáy một góc bằng nhau thì hình chiếu của đỉnh xuống đáy trùng với tâm đường tròn nội tiếp đa giác đáy.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho khối chóp có đường cao và diện tích đáy lần lượt là h và S. Khi đó, thể tích V của khối chóp đó là

A. $V = Sh$. **B.** $V = \frac{1}{2}Sh$. **C.** $V = \frac{1}{3}Sh$. **D.** $V = \frac{1}{6}Sh$.

Câu 2. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại A với $AB = AC = a$. Biết SA vuông góc với mặt đáy và $SA = 3a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$

A. $V = \frac{a^3}{2}$. **B.** $V = \frac{a^3}{3}$. **C.** $V = \frac{a^3}{4}$. **D.** $V = \frac{4a^3}{3}$.

Câu 3. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{a^3}{4}$. **B.** $V = \frac{a^3}{2}$. **C.** $V = \frac{3a^3}{4}$. **D.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 4. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B, SA vuông góc với mặt phẳng đáy $ABCD$ và $SA = 3a$. Biết $AB = 2a$, $AD = 4a$, $BC = 3a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$

A. $V = 21a^3$. **B.** $V = 7a^3$. **C.** $V = 9a^3$. **D.** $V = 12a^3$.

Câu 5. Cho khối tứ diện $SABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc; $SA = 3a$, $SB = 2a$, $SC = a$. Tính thể tích khối tứ diện $S.ABC$.

A. $\frac{a^3}{2}$. **B.** $2a^3$. **C.** a^3. **D.** $6a^3$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = 1$, $SB = 2$, $SC = 3$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. 2. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 1.

Câu 7. Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, $SA = 4$, $AB = 6$, $BC = 10$ và $CA = 8$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = 40$. **B.** $V = 192$. **C.** $V = 32$. **D.** $V = 24$.

Câu 8. Một hình chóp có diện tích đáy bằng $4a^2$, cạnh bên $SA = 2a$ và tạo với đáy một góc 60°. Tính thể tích khối chóp đó.

A. $4a^3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{4a^3}{3}$. **C.** $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $4a^3$.

Câu 9. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C, $AB = a\sqrt{5}$, $AC = a$. Cạnh bên $SA = 3a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích V khối chóp $S.ABC$.

A. $V = 3a^3$. **B.** $V = \frac{\sqrt{5}}{2}a^3$. **C.** $V = a^3$. **D.** $V = 2a^3$.

Câu 10. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $AB = 3a$, $AD = 2a$, $SB = 5a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ theo a.

A. $V = 8a^2$. **B.** $V = 24a^3$. **C.** $V = 10a^3$. **D.** $V = 8a^3$.

Câu 11. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = 3a$, $AC = 5a$. Biết SA vuông góc với đáy và SC tạo cới mặt đáy một góc 60°. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

A. $V = 20\sqrt{3}a^3$. **B.** $V = 60\sqrt{3}a^3$. **C.** $V = 25\sqrt{3}a^3$. **D.** $V = 75\sqrt{3}a^3$.

Câu 12. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, cạnh bên tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Câu 13. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, mặt bên tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 14. Kim tự tháp Kê-ốp ở Ai Cập được xây dựng vào khoảng 2500 năm trước Công nguyên. Kim tự tháp này có hình dạng là một khối chóp tứ giác đều có chiều cao 147 m, cạnh đáy dài 230 m. Tính thể tích của Kim tự tháp.

A. 2 592 100 m^3. **B.** 2 592 009 m^3. **C.** 7 776 300 m^3. **D.** 3 888 150 m^3.

Câu 15. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $2a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{96}$. **B.** $\dfrac{a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{4}$.

Câu 16. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a, cạnh bên hợp với đáy một góc 30°. Thể tích khối chóp bằng

A. $a^3\sqrt{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{36}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{3}$, mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\dfrac{9a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3}{2}$. **C.** $\dfrac{3a^3}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 18. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB = 3a$, $BC = 5a$, $SA = 2a\sqrt{3}$, $\widehat{SAC} = 30^\circ$ và mặt phẳng (SAC) vuông góc mặt đáy.

A. $V = 3a^3\sqrt{2}$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $V = a^3\sqrt{3}$. **D.** $V = 2a^3\sqrt{3}$.

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a và hai mặt bên (SAB), (SAC) cùng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ biết $SC = a\sqrt{3}$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{2a^3\sqrt{6}}{9}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là vuông cạnh a, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm của cạnh AD, cạnh bên SB hợp với đáy một góc 60°. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V=\dfrac{a^3\sqrt{15}}{2}$. **B.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{15}}{6}$. **C.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{5}}{4}$. **D.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{5}}{6\sqrt{3}}$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a và thể tích bằng $3a^3$. Tính chiều cao h của khối chóp $S.ABC$.

A. $h=12\sqrt{3}a$. **B.** $h=6\sqrt{3}a$. **C.** $h=4\sqrt{3}a$. **D.** $h=2\sqrt{3}a$.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABC$ có $V_{S.ABC}=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{36}$ và mặt bên SBC là tam giác đều cạnh a. Khoảng cách từ A đến (SBC) bằng

A. $\dfrac{a\sqrt{2}}{9}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{9}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{27}$.

Câu 23. Cho khối chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, có thể tích là $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. Khoảng cách từ S đến (ACD) bằng

A. $\dfrac{3a}{2}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{3}a}{8}$. **C.** $\dfrac{a}{2}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{3}a}{4}$.

Câu 24. Cho hình chóp đều $S.ABC$. Khi tăng cạnh đáy lên gấp 2 lần, để thể tích khối chóp giữ nguyên thì tan của góc tạo bởi cạnh bên và mặt đáy phải giảm đi bao nhiêu lần?

A. 8 lần. **B.** 2 lần. **C.** 3 lần. **D.** 4 lần.

Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có thể tích V và M là trọng tâm tam giác SAB. Tính thể tích khối chóp $M.ABCD$.

A. $\dfrac{V}{3}$. **B.** $\dfrac{2V}{3}$. **C.** $\dfrac{V}{2}$. **D.** $2V$.

Câu 26. Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA\perp(ABC)$, tam giác ABC vuông tại A. Biết $BC=3a$, $AB=a$ và góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 45°. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a.

A. $V_{S.ABC}=\dfrac{4a^3}{9}$. **B.** $V_{S.ABC}=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **C.** $V_{S.ABC}=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}$. **D.** $V_{S.ABC}=\dfrac{2a^3}{9}$.

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AD=2AB=2a$. Gọi H là trung điểm của AD, biết SH vuông góc với mặt phẳng đáy và độ dài đoạn thẳng $SA=a\sqrt{5}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V=\dfrac{4a^3}{3}$. **B.** $V=\dfrac{4a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $V=\dfrac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $V=\dfrac{2a^3}{3}$.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=2a, AD=a$. Hình chiếu của S lên đáy là trung điểm H của cạnh AB, góc tạo bởi SC và đáy là 45°. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{2a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{2a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có cạnh bên SA tạo với đáy một góc 60° và $SA=a\sqrt{3}$, đáy là tứ giác có 2 đường chéo vuông góc, $AC=BD=2a$. Tính thể tích V của khối chóp theo a.

A. $V=\dfrac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $V=a^3$. **C.** $V=3a^3$. **D.** $V=\dfrac{3a^2}{2}$.

Câu 30. Cho khối chóp tứ giác đều có diện tích đáy bằng 4 và diện tích của một mặt bên bằng $\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp đó là

A. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$. **B.** 4. **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** $\frac{4\sqrt{2}}{3}$.

Câu 31. Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $2a^3$ và đáy $ABCD$ là hình bình hành. Biết diện tích tam giác SAB bằng a^2. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD?

A. a. **B.** $6a$. **C.** $3a$. **D.** $4a$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA = x$, các cạnh còn lại đều bằng 18. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $648\sqrt{2}$. **B.** 6481458. **C.** 1458. **D.** $243\sqrt{2}$.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ có độ dài các cạnh $SA = BC = x$, $SB = AC = y$, $SC = AB = z$ thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 = 12$. Tính giá trị lớn nhất của thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\frac{\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\frac{8}{3}$. **C.** $\frac{2\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{8\sqrt{2}}{3}$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và góc giữa SC với mặt phẳng (SAB) bằng 30°. Gọi M là điểm di động trên cạnh CD và H là hình chiếu vuông góc của S trên đường thẳng BM. Khi điểm M di động trên cạnh CD, tìm thể tích lớn nhất của khối chóp $S.ABH$?

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{13}$. **B.** $\frac{5a^3\sqrt{2}}{36}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Câu 35. Xét khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều, SA vuông góc với đáy, khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng 2. Gọi α là góc giữa 2 mặt phẳng (SBC) và (ABC). Tính $\cos\alpha$ khi thể tích khối chóp $S.ABC$ nhỏ nhất.

A. $\cos\alpha = \frac{2}{3}$. **B.** $\cos\alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$. **C.** $\cos\alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

—HẾT—

Bài 4 THỂ TÍCH KHỐI LĂNG TRỤ

A. LÝ THUYẾT CẦN NHỚ

☑ Lăng trụ có:

① Hai đáy song song và là hai đa giác bằng nhau.

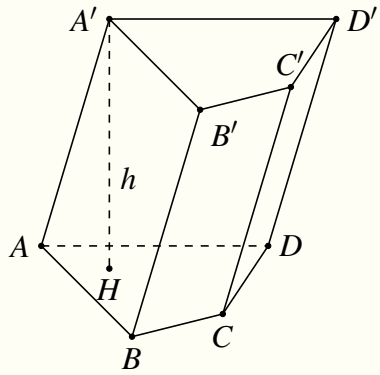
② Các cạnh bên song song và bằng nhau.

③ Các mặt bên là các hình bình hành.

☑ Thể tích khối lăng trụ: $\boxed{V = S_{\text{đáy}} \cdot h}$. Trong đó

① $S_{\text{đáy}}$ là diện tích đáy của khối lăng trụ;

② h là chiều cao của khối lăng trụ. Trong trường hợp lăng trụ đứng thì h sẽ trùng với cạnh bên.

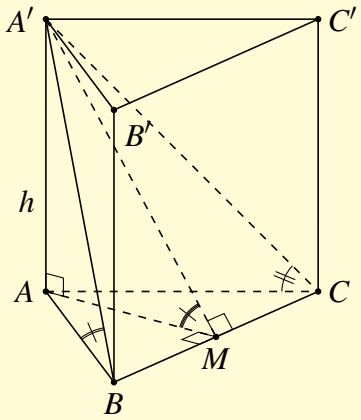


Hình lăng trụ tứ giác $ABCD.A'B'C'D'$

B. MỘT SỐ VÍ VỤ MINH HỌA

Dạng 4.11. Khối lăng trụ đứng tam giác

Minh họa hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác đều (**lăng trụ tam giác đều**)

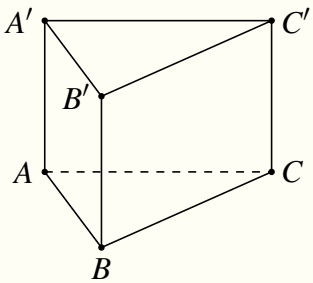


1. Chiều cao h là cạnh bên AA'.
2. Diện tích đáy $S_{\triangle ABC} = \dfrac{AB^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$.
3. Góc giữa $A'B$, $A'C$ với đáy lần lượt là $\widehat{A'BA}$ và $\widehat{A'CA}$.
4. Góc giữa $A'B$ với $(AA'C'C)$ là $\widehat{BA'A}$.
5. Diện tích hình chiếu $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle A'BC} \cdot \cos\varphi$.
6. Góc giữa $(A'BC)$ với (ABC) là $\varphi = \widehat{A'MA}$; với M là trung điểm BC.
   - Trường hợp ABC không phải là tam giác đều thì M không là trung điểm của BC.

Ví dụ 1

Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC đều cạnh bằng a và chu vi của mặt bên $ABB'A'$ bằng $6a$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Đáp số: $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$.



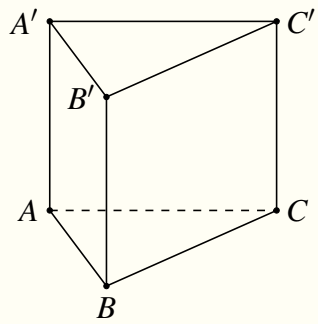
.....

.....

Ví dụ 2

Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ với đáy ABC là tam giác vuông cân tại A. Biết $AB = 3a$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt đáy lăng trụ bằng 30°. Tính thể tích V của khối chóp $A'.ABC$.

Đáp số: $V = \dfrac{3\sqrt{3}a^3}{2}$.



.....

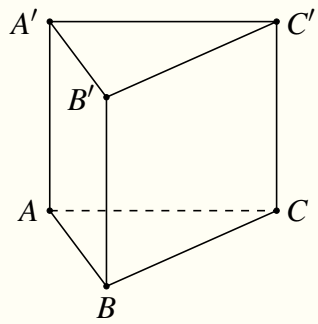
.....

.....

Ví dụ 3

Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) bằng 45°. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Đáp số: $V = \dfrac{3a^3}{4}$.



.....

.....

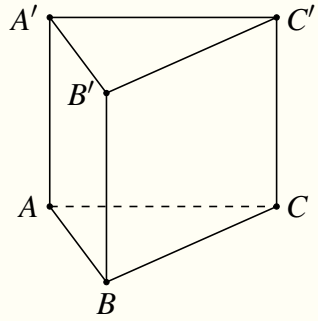
.....

.....

Ví dụ 4

Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có diện tích tam giác $A'BC$ bằng $8\sqrt{3}$. Góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) bằng 60°. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Đáp số: $V = 24\sqrt{3}$.



.....

.....

.....

.....

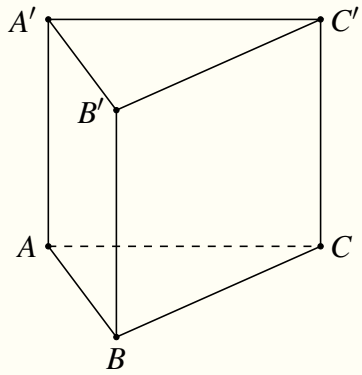
.....

.....

Ví dụ 5

Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Khoảng cách từ tâm O của tam giác ABC đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a}{6}$. Tính thể tích khối lăng trụ.

Đáp số: $V = \frac{3a^3\sqrt{2}}{16}$.



.....

.....

.....

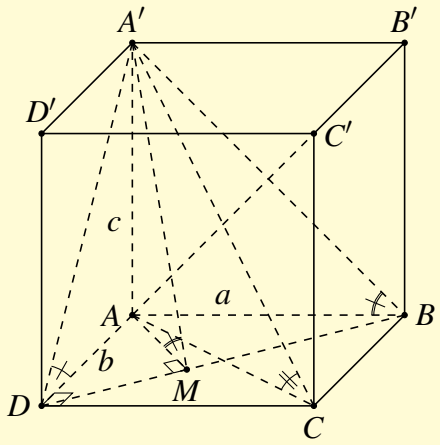
.....

.....

.....

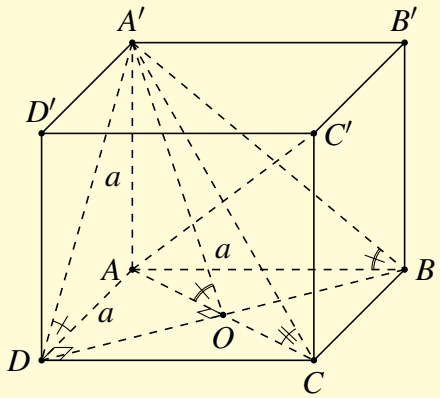
Dạng 4.12. Khối lăng trụ đứng tứ giác

- Hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$.



1. Các mặt đáy và mặt bên là các hình chữ nhật.
2. Thể tích $V = AB \cdot AD \cdot AA' = abc$.
3. Đường chéo $A'C = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.
4. Góc giữa $A'B$, $A'D$, $A'C$ với $(ABCD)$ lần lượt là $\widehat{A'BA}$, $\widehat{A'DA}$ và $\widehat{A'CA}$.
5. Góc giữa $(A'BD)$ với $(ABCD)$ là $\widehat{A'MA}$.
6. Hình hộp chữ nhật có 3 mặt phẳng đối xứng
7. Trong trường hợp đáy $ABCD$ là hình vuông thì ta gọi $ABCD.A'B'C'D'$ là lăng trụ tứ giác đều.

☑ Hình lập phương

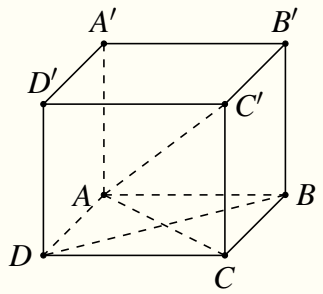


1. Các mặt của hình lập phương là hình vuông.
2. Thể tích $V = AB^3 = a^3$.
3. Đường chéo $AC' = A'C = a\sqrt{3}$, $AC = BD = a\sqrt{2}$.
4. Góc giữa $A'B$, $A'D$, $A'C$ với $(ABCD)$ lần lượt là $\widehat{A'BA}$, $\widehat{A'DA}$ và $\widehat{A'CA}$.
5. Góc giữa $(A'BD)$ với $(ABCD)$ là $\widehat{A'OA}$.
6. Hình lập phương có 8 mặt phẳng đối xứng

Ví dụ 1

Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài đường chéo $A'C = 3a$. Tính thể tích khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.

Đáp số: $V = 3a^3\sqrt{3}$.



.....

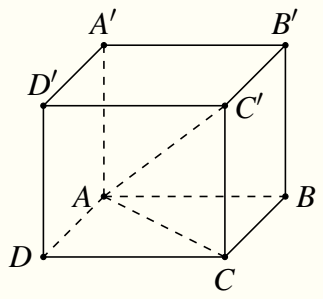
.....

.....

Ví dụ 2

Cho lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng a. Góc giữa đường chéo với đáy bằng 60°. Tính thể tích khối lăng trụ này theo a.

Đáp số: $V = a^3\sqrt{6}$.



. . . . . .

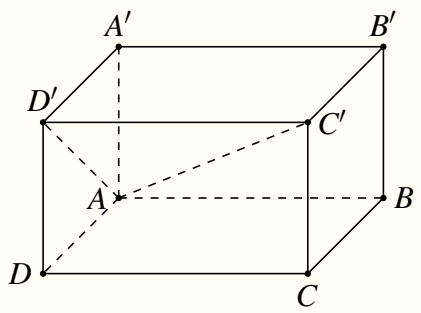
. . . . . .

. . . . . .

Ví dụ 3

Khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài AD; AD'; AC' lần lượt là 1; 2; 3. Tính thể tích V của khối chóp $A.A'B'C'D'$.

Đáp số: $V = \dfrac{\sqrt{15}}{3}$.



. . . . . .

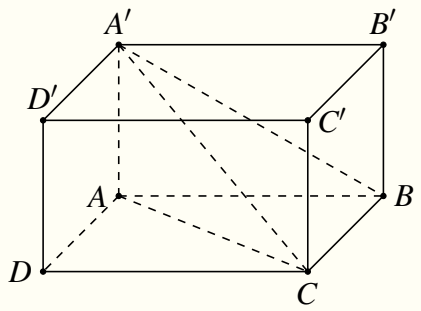
. . . . . .

. . . . . .

Ví dụ 4

Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA' = a\sqrt{3}$, $A'C$ hợp với $(ABCD)$ một góc bằng 30°, $(A'BC)$ hợp với $(ABCD)$ một góc bằng 60°. Tính thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

Đáp số: $V = 2a^3\sqrt{6}$.



. . . . . .

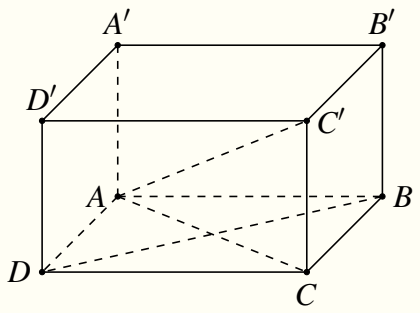
. . . . . .

. . . . . .

Ví dụ 5

Một hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , góc $\widehat{DAB} = 120^\circ$ và đường chéo lớn của đáy bằng đường chéo nhỏ của hình hộp. Tính thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

Đáp số: $V = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$.



. . . . . .

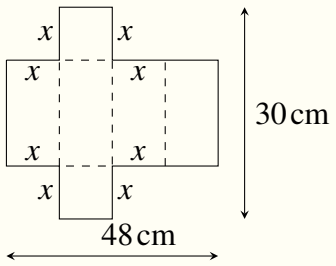
. . . . . .

. . . . . .

Ví dụ 6

Người ta cắt một phần của tấm nhôm hình chữ nhật có kích thước 30 cm $\times$ 48 cm để làm thành một cái hộp có nắp như hình vẽ. Tìm x để thể tích của cái hộp lớn nhất.

Đáp số: $x = 6$ cm.



. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Lời giải.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

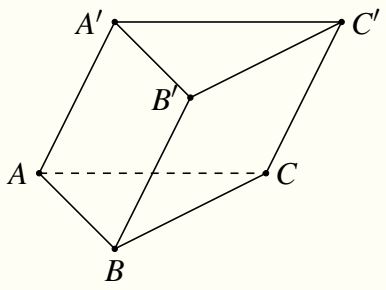
. . . . . .

Dạng 4.13. Khối lăng trụ xiên

Ví dụ 1

Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $2a\sqrt{3}$, $AA' = 4a$, AA' tạo với (ABC) một góc bằng $30°$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Đáp số: $V = 6\sqrt{3}a^3$.



. . . . . .

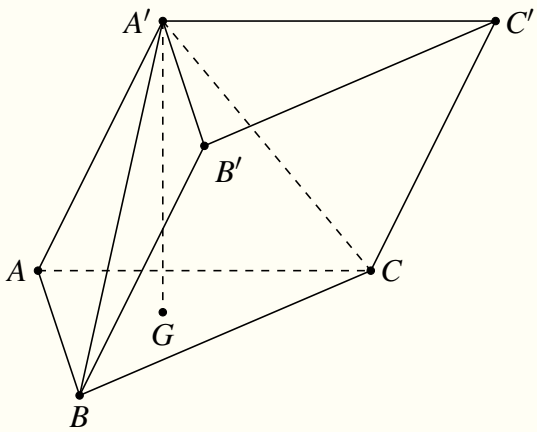
. . . . . .

. . . . . .

Ví dụ 2

Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB = AC = a$. Biết $A'A = A'B = A'C = a$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Đáp số: $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{4}$.



. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

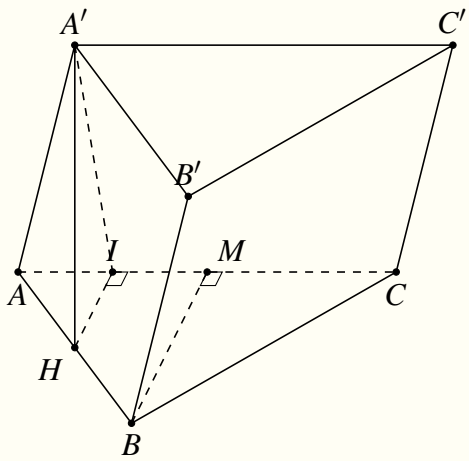
. . . . . .

. . . . . .

Ví dụ 3

Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của A' xuống (ABC) là trung điểm của AB. Mặt bên $(ACC'A')$ tạo với đáy góc $45°$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Đáp số: $V = \dfrac{3a^2}{16}$.



.....

.....

.....

.....

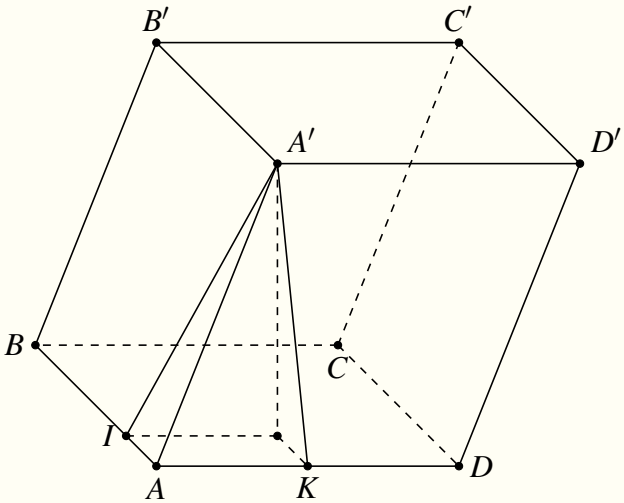
.....

.....

Ví dụ 4

Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = \sqrt{3}$, $AD = \sqrt{7}$. Hai mặt bên $(ABB'A')$ và $(ADD'A')$ lần lượt tạo với đáy những góc $45°$ và $60°$. Tính thể tích khối hộp nếu biết cạnh bên bằng 1.

Đáp số: $V = 3$.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Thể tích của khối lăng trụ có chiều cao là h và diện tích đáy bằng B là

A. $V = Bh$. **B.** $V = 3Bh$. **C.** $V = \frac{1}{6}Bh$. **D.** $V = \frac{1}{3}Bh$.

Câu 2. Nếu tăng chiều dài hai cạnh đáy của khối hộp chữ nhật lên 10 lần thì thể tích tăng lên bao nhiêu lần?

A. 100. **B.** 20. **C.** 10. **D.** 1000.

Câu 3. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V. Thể tích của khối tứ diện $CA'B'C'$ bằng

A. $\frac{2V}{3}$. **B.** $\frac{V}{2}$. **C.** $\frac{V}{6}$. **D.** $\frac{V}{3}$.

Câu 4. Thể tích hình lập phương cạnh $\sqrt{3}$ là

A. $\sqrt{3}$. **B.** 3. **C.** $6\sqrt{3}$. **D.** $3\sqrt{3}$.

Câu 5. Cho hình lập phương có thể tích bằng 27. Diện tích toàn phần của hình lập phương là

A. 36. **B.** 72. **C.** 45. **D.** 54.

Câu 6. Tính thể tích của khối lập phương có diện tích toàn phần bằng $24a^2$.

A. $8a^3$. **B.** $64a^3$. **C.** $4a^3$. **D.** a^3.

Câu 7. Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có đường chéo $AC' = \sqrt{6}$.

A. $V = 3\sqrt{3}$. **B.** $V = 2\sqrt{3}$. **C.** $V = \sqrt{2}$. **D.** $V = 2\sqrt{2}$.

Câu 8. Tính thể tích hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ biết $AB = 3a$, $AC = 5a$, $AA' = 2a$.

A. $12a^3$. **B.** $30a^3$. **C.** $8a^3$. **D.** $24a^3$.

Câu 9. Biết thể tích của khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ bằng 2022. Thể tích khối tứ diện $A'ABC'$ là

A. 764. **B.** 674. **C.** 1348. **D.** 1011.

Câu 10. Diện tích ba mặt của hình hộp chữ nhật lần lượt là 15 cm^2, 24 cm^2, 40 cm^2. Thể tích của khối hộp đó là

A. 120 cm^3. **B.** 100 cm^3. **C.** 140 cm^3. **D.** 150 cm^3.

Câu 11. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B. Biết $AB = a$, $BC = 2a$, $AA' = 2a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ theo a.

A. $V = 2\sqrt{3}a^3$. **B.** $V = \frac{\sqrt{3}}{3}a^3$. **C.** $V = \frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$. **D.** $V = 4\sqrt{3}a^3$.

Câu 12. Thể tích của khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a, $A'B = 2a$.

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

Câu 13. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Diện tích toàn phần S của lăng trụ là

A. $S = 3a^2\sqrt{3}$. **B.** $S = \dfrac{7a^2\sqrt{3}}{2}$. **C.** $S = \dfrac{3a^2\sqrt{3}}{2}$. **D.** $S = \dfrac{13a^2\sqrt{3}}{4}$.

Câu 14. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng a. Tính thể tích V của khối lăng trụ đó theo a.

A. $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 15. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 60. M là một điểm thuộc mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích khối chóp $M.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu?

A. 10. **B.** 20. **C.** 30. **D.** 40.

Câu 16. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy tam giác ABC vuông cân tại B, $BA = BC = a$, $A'B$ tạo với đáy (ABC) một góc $60°$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **C.** $\sqrt{3}a^3$. **D.** $\dfrac{a^3}{4}$.

Câu 17. Cho lăng trụ $ABC.A_1B_1C_1$ có diện tích mặt bên ABB_1A_1 bằng 4; khoảng cách giữa cạnh CC_1 và mặt phẳng (ABB_1A_1) bằng 7. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A_1B_1C_1$.

A. 14. **B.** $\dfrac{28}{3}$. **C.** $\dfrac{14}{3}$. **D.** 28.

Câu 18. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AC = a$, $\widehat{ACB} = 60°$. Đường chéo BC' của mặt bên $(BB'C'C)$ tạo với mặt phẳng $(AA'C'C)$ một góc $30°$. Tính thể tích của khối lăng trụ theo a.

A. $V = \dfrac{2a^3\sqrt{6}}{3}$. **B.** $V = a^3\sqrt{6}$. **C.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **D.** $V = \dfrac{4a^3\sqrt{6}}{3}$.

Câu 19. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a, góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt phẳng (ABC) bằng $45°$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{3a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 20. Cho khối lăng trụ và khối chóp có diện tích đáy bằng nhau, chiều cao của khổi lăng trụ bằng nửa chiều cao khối chóp. Tỉ số thể tích giữa khối lăng trụ và khối chóp đó là

A. $\dfrac{3}{2}$. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** $\dfrac{1}{6}$.

Câu 21. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\dfrac{a}{2}$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{16}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{2}a^3}{48}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{2}a^3}{16}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{2}a^3}{12}$.

Câu 22. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của BB' và CC'. Mặt phẳng (AEF) chia khối trụ thành hai phần có thể tích V_1 và V_2 như hình vẽ. Tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}$ là

A. 1. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** $\dfrac{1}{4}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

Câu 23. Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của AB, góc giữa mặt phẳng $(A'CD)$ và mặt phẳng $(ABCD)$ là $60°$. Tính theo a độ dài đoạn thẳng AC, biết thể tích khối chóp $B.ABCD$ bằng $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$.

A. $2a\sqrt[3]{2}$. **B.** $\sqrt{2}a$. **C.** $2a$. **D.** $2\sqrt{2}a$.

Câu 24. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB = a, BC = 2a$. Góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt (ABC) bằng $60°$. Gọi G là trọng tâm tam giác ACC'. Thể tích của khối tứ diện $GABA'$ là

A. $\frac{\sqrt{3}}{9}a^3$. **B.** $\frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$. **C.** $\frac{2\sqrt{3}}{9}a^3$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{6}a^3$.

Câu 25. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $B, AB = a, BC = a\sqrt{3}$, hình chiếu của A' xuống mặt đáy (ABC) là trung điểm H của đoạn AC. Biết thể tích khối lăng trụ đã cho là $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$.

A. $\frac{a\sqrt{13}}{13}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{2a\sqrt{3}}{13}$.

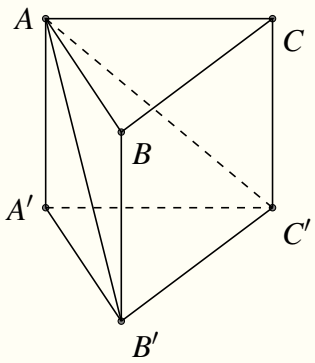
Câu 26. Cho hình hộp chữ nhật có độ dài các cạnh là 3, 4, 5. Nối tâm 6 mặt của hình hộp chữ nhật ta được khối 8 mặt. Thể tích của khối 8 mặt đó là

A. 10. **B.** $10\sqrt{2}$. **C.** 12. **D.** $\frac{75}{12}$.

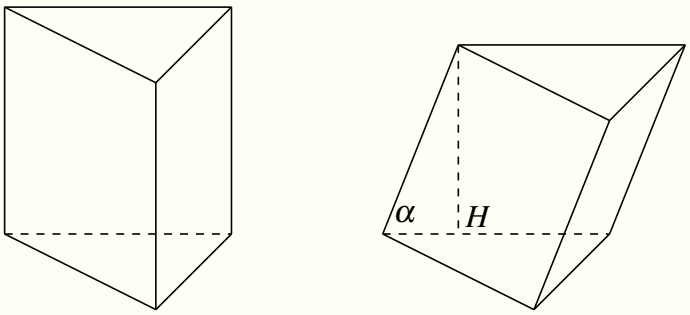
Câu 27.

Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông, $AB = BC = a$. Biết rằng góc giữa hai mặt phẳng (ACC') và $(AB'C')$ bằng $60°$ (tham khảo hình vẽ bên). Tính thể tích khối chóp $B'.ACC'A'$.

A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{a^3}{2}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.



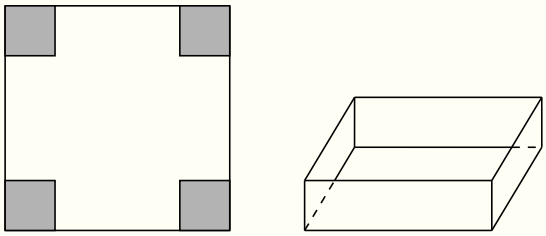
Câu 28. Cho một hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác đều. Người ta ấn (đẩy) lăng trụ đó trở thành một lăng trụ xiên (*vẫn giữ nguyên đáy và cạnh bên như hình vẽ*) để thể tích giảm đi một nửa lúc ban đầu. Hỏi cạnh bên của lăng trụ xiên lúc này tạo với đáy góc α bằng bao nhiêu?



A. $60°$. **B.** $30°$. **C.** $45°$. **D.** $40°$.

Câu 29.

Với một tấm bìa hình vuông, người ta cắt bỏ ở mỗi góc tấm bìa một hình vuông cạnh 12 cm rồi gấp lại thành một hình hộp chữ nhật không có nắp (hình vẽ). Giả sử thể tích của cái hộp đó là 4800 cm^3 thì cạnh của tấm bìa ban đầu có độ dài là bao nhiêu?



A. 44 cm. **B.** 42 cm. **C.** 36 cm. **D.** 38 cm.

Câu 30. Cho một hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác đều .Thể tích của khối lăng trụ là V . Để diện tích toàn phần của hình lăng trụ nhỏ nhất thì cạnh đáy của lăng trụ là

A. $\sqrt[3]{V}$. **B.** $\sqrt[3]{4V}$. **C.** $\sqrt[3]{2V}$. **D.** $\sqrt[3]{V6}$.

Câu 31. Một công ty muốn thiết kế một loại hộp có dạng hình hộp chữ nhật, đáy là hình vuông và thể tích khối hộp được tạo thành là $10\,m^2$. Độ dài cạnh đáy của mỗi hộp muốn thiết kế để diện tích toàn phần đạt giá trị nhỏ nhất là

A. $\sqrt[3]{20}$ m. **B.** $\sqrt[3]{10}$ m. **C.** $\sqrt[3]{15}$ m. **D.** $\sqrt[3]{9}$ m.

Câu 32. Một xưởng sản xuất những thùng bằng kẽm hình hộp chữ nhật không có nắp và có các kích thước x, y, z (dm). Biết tỉ số hai cạnh đáy là $x : y = 1 : 3$, thể tích của hộp bằng 18 lít. Để tốn ít vật liệu nhất thì kích thước của thùng là

A. $x = 2; y = 6; z = 1.5$. **B.** $x = 1; y = 3; z = 6$.

C. $x = 1.5; y = 4.5; z = 2.5$. **D.** $x = 0.5; y = 1.5; z = 24$.

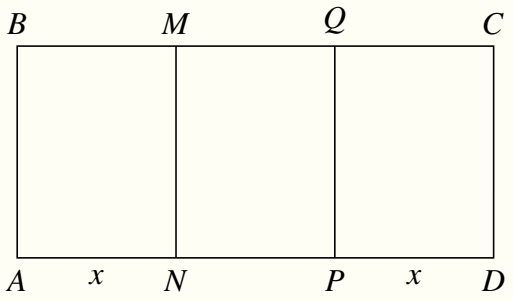
Câu 33. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều. Tam giác ABC' có diện tích là $\sqrt{3}$ và nằm trong mặt phẳng tạo với đáy một góc α. Tìm α để thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$ đạt giá trị lớn nhất.

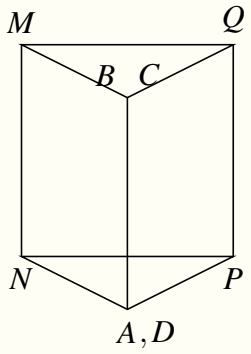
A. $\alpha = \arctan\dfrac{1}{\sqrt{6}}$. **B.** $\alpha = \arctan\sqrt{6}$. **C.** $\alpha = \arctan\sqrt{2}$. **D.** $\alpha = \arctan\dfrac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 34. Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ cạnh đáy bằng 1 và chiều cao bằng x. Tìm x để góc tạo bởi đường thẳng B_1D và (B_1D_1C) lớn nhất.

A. $x = 1$. **B.** $x = 0{,}5$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = \sqrt{2}$.

Câu 35. Cho một tấm nhôm hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = 60$cm. Ta gấp tấm nhôm theo hai cạnh MN và PQ vào phía trong đến khi AB và DC trùng nhau như hình vẽ dưới đây để được một hình lăng trụ khuyết 2 đáy. Tìm x để thể tích khối lăng trụ lớn nhất?





A. $x = 30$. **B.** $x = 20$. **C.** $x = 15$. **D.** $x = 25$.

Câu 36. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có tổng diện tích của tất cả các mặt là 36, độ dài đường chéo AC' bằng 6. Hỏi thể tích của khối hộp lớn nhất là bao nhiêu?

A. 8. **B.** $8\sqrt{2}$. **C.** $16\sqrt{2}$. **D.** $24\sqrt{3}$.

Câu 37 (THPT Quốc gia 2018). Ông A dự định sử dụng hết 6,5 m^2 kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

A. 2,26 m^3. **B.** 1,61 m^3. **C.** 1,33 m^3. **D.** 1,50 m^3.

Câu 38 (THPT Quốc gia 2018). Một chiếc bút chì khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy 3 mm và chiều cao bằng 200 mm. Thân bút chì được làm bằng gỗ và phần lõi được làm bằng than chì. Phần lõi có dạng khối trụ có ciều cao bằng chiều dài của bút chì và đáy là hình tròn bán kính 1 mm. Giả định 1 m^3 gỗ có giá trị a (triệu đồng), 1 m^3 than chì có giá trị $8a$ (triệu đồng). khi đó giá nguyên vật liệu làm một chiếc bút chì như trên gần nhất với kết quả nào sau đây?

A. $9{,}7.a$ (đồng). **B.** $97{,}03.a$ (đồng). **C.** $90{,}7.a$ (đồng). **D.** $9{,}07.a$ (đồng).

Câu 39. Người ta cần xây một bể chứa nước sản xuất dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $200\,m^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí để xây bể là 300 nghìn đồng/m^2 (chi phí được tính theo diện tích xây dựng, bao gồm diện tích đáy và diện tích xung quanh, không tính chiều dày của đáy và thành bể). Hãy xác định chi phí thấp nhất để xây bể (làm tròn đến đơn vị triệu đồng).

A. 36 triệu đồng. **B.** 75 triệu đồng. **C.** 46 triệu đồng. **D.** 51 triệu đồng.

Câu 40. Cho một cây nến hình lăng trụ lục giác đều có chiều cao và độ dài cạnh đáy lần lượt là 15 cm và 5 cm. Người ta xếp cây nến trên vào trong một hộp có dạng hình hộp chữ nhật sao cho cây nến nằm khít trong hộp. Thể tích của chiếc hộp đó bằng

A. 1500 ml. **B.** $750\sqrt{3}$ ml. **C.** $600\sqrt{6}$ ml. **D.** 1800 ml.

—HẾT—

Bài 5 PHÂN CHIA KHỐI ĐA DIỆN, TỈ SỐ THỂ TÍCH

A. LÝ THUYẾT CẦN NHỚ

1. Tính thể tích 1 phần của khối đa diện

Khi phân chia một khối đa diện thành nhiều khối nhỏ. Muốn tính thể tích một phần khối nhỏ đó, ta thường dùng một trong hai cách sau:

- **Cách 1.** Giả sử khối lớn có thể tích V và được phân làm ba mảnh có thể tích lần lượt là V_1, V_2 và V_3. Khi đó $V_2 = V - V_1 - V_3$.

- **Cách 2.** So sánh thể tích V_0 của phần khối nhỏ cần tính so với thể tích V của khối lớn.

  ① Nếu thể tích giảm k lần thì $V_0 = \dfrac{1}{k}V$.

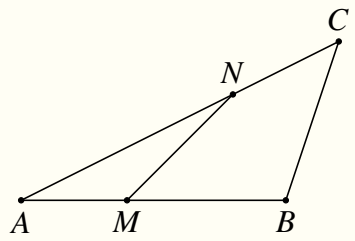
  ② Nếu diện tích mặt đáy giảm m lần, chiều cao giảm n lần thì $V_0 = \dfrac{1}{m.n}V$.

  ③ Nếu phép đồng dạng tỉ số k biến khối H thành khối H_0 thì $V_{H_0} = k^3 \cdot V_H$.

2. Công thức tỉ số diện tích, tỉ số thể tích (dùng để so sánh tỉ số của phần nhỏ so với tổng thể)

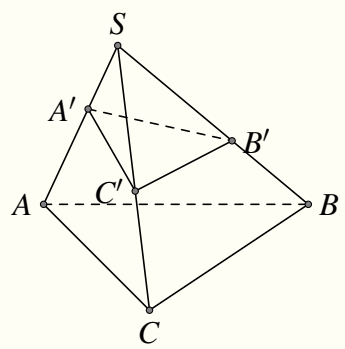
- **Tỉ số diện tích trong tam giác.**

  Theo hình bên thì
  $$\frac{S_{\Delta AMN}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{AM}{AB} \cdot \frac{AN}{AC}$$

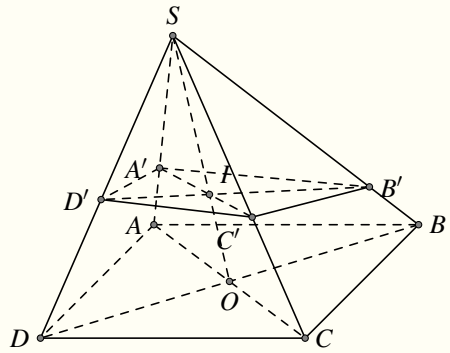


- **Tỉ số thể tích trong khối chóp.**

  ☑ Cho hình chóp tam giác $S.ABC$, trên các tia SA, SB, SC lấy các điểm A', B', C' không trùng với điểm S khi đó ta có công thức sau
  $$\boxed{\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA'}{SA} \cdot \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SC'}{SC}.}$$



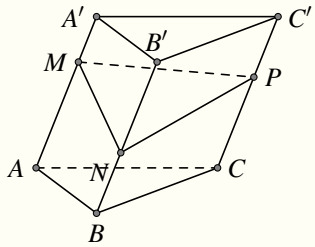
☑ Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Một mặt phẳng (α) cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD của hình chóp lần lượt tại các điểm A', B', C', D'. Đặt $\frac{SA'}{SA}=x$, $\frac{SB'}{SB}=y$, $\frac{SC'}{SC}=z$, $\frac{SD'}{SD}=t$. Khi đó



- Công thức 1. $\boxed{\frac{1}{x}+\frac{1}{z}=\frac{1}{y}+\frac{1}{t}.}$
- Công thức 2. $\boxed{\frac{V_{S.A'B'C'D'}}{V_{S.ABCD}}=\frac{xyzt}{4}\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}+\frac{1}{t}\right).}$

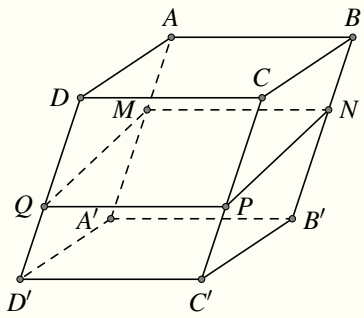
- **Tỉ số thể tích trong khối lăng trụ.**

☑ Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$, M,N,P lần lượt là các điểm thuộc cạnh AA',BB',CC' Khi đó ta có:



$$\frac{V_{ABC.MNP}}{V_{ABC.A'B'C'}}=\frac{1}{3}\left(\frac{AM}{AA'}+\frac{BN}{BB'}+\frac{CP}{CC'}\right).$$

☑ Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi $M,,N,P,Q$ lần lượt là các điểm trên cạnh $AA'.BB',CC',DD'$. Khi đó ta có công thức:



- Công thức 1. $\boxed{\frac{AM}{AA'}+\frac{CP}{CC'}=\frac{BN}{BB'}+\frac{DQ}{DD'}.}$
- Công thức 2. $\boxed{\frac{V_{ABCD.MNPQ}}{V_{ABCD.A'B'C'D'}}=\frac{1}{2}\left(\frac{AM}{AA'}+\frac{CP}{CC'}\right)=\frac{1}{2}\left(\frac{BN}{BB'}+\frac{DQ}{DD'}\right).}$

B. MỘT SỐ VÍ DỤ MINH HỌA

Dạng 5.14. Tỉ số thể tích trong khối chóp

Ví dụ 1

Cho khối chóp $SABC$ có thể tích V, nếu giữ nguyên chiều cao và tăng độ dài mỗi cạnh đáy lên 3 lần thì thể tích khối chóp thu được bằng bao nhiêu?

Đáp số: $9V$

Lời giải.

.....

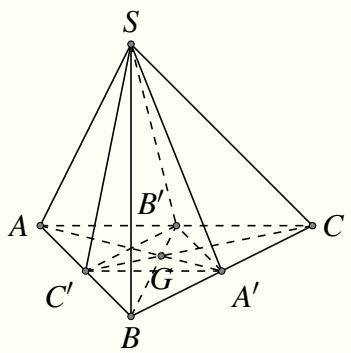
.....

.....

Ví dụ 2

Cho hình chóp $S.ABC$, G là trọng tâm tam giác ABC. A', B', C' lần lượt là ảnh của A, B, C qua phép vị tự tâm G tỉ số $k = -\frac{1}{2}$. Tính $\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}}$.

Đáp số: $\frac{1}{4}$



.....

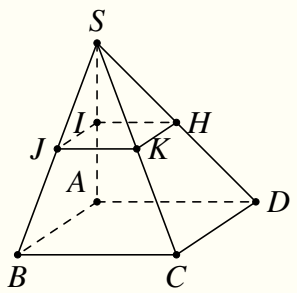
.....

.....

Ví dụ 3

Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi I, J, K, H lần lượt là trung điểm các cạnh SA, SB, SC, SD. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ biết thể tích khối chóp $S.IJKH$ là 1.

Đáp số: 8



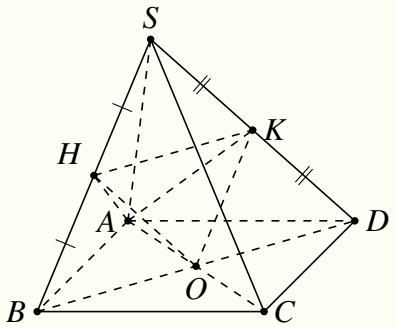
.....

.....

.....

Ví dụ 4

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O. Gọi H và K lần lượt là trung điểm SB và SD. Tính tỉ số thể tích $k = \dfrac{V_{OAHK}}{V_{S.ABCD}}$.



Đáp số: $k = \dfrac{1}{8}$.

.....

.....

.....

.....

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

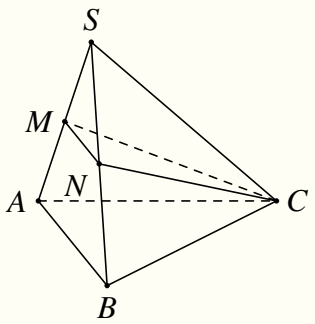
.....

.....

.....

Ví dụ 5

Cho hình chóp $S.ABC$, gọi M, N lần lượt là trung điểm của cạnh SA, SB. Tính tỉ số $\dfrac{V_{S.ABC}}{V_{S.MNC}}$.



Đáp số: 4.

.....

.....

.....

.....

Lời giải.

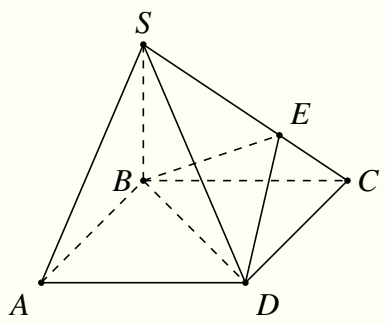
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 6

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành và có thể tích bằng 1. Trên cạnh SC lấy điểm E sao cho $SE = 2EC$. Tính thể tích V của khối tứ diện $SEBD$.

Đáp số: $V = \frac{1}{3}$.



.....
.....
.....
.....
.....

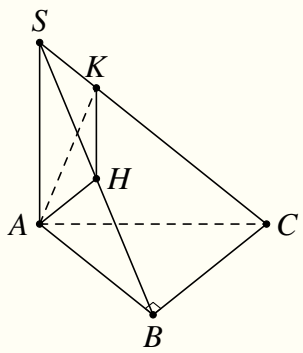
Lời giải.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 7

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, $AB = a$, $SA = 2a$ và $SA \perp (ABC)$. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB, SC. Tính thể tích hình chóp $S.AHK$.

Đáp số: $\dfrac{8a^3}{45}$.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

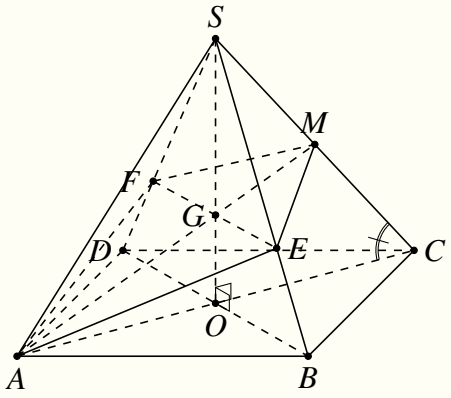
.....

.....

.....

Ví dụ 8

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a. Góc giữa cạnh bên với đáy bằng 60°. Gọi M là trung điểm của SC. Mặt phẳng qua AM đồng thời song song với BD, cắt SB, SD lần lượt tại E và F. Tính thể tích khối chóp $S.AEMF$ theo a.



Đáp số: $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{18}$.

.....

.....

.....

.....

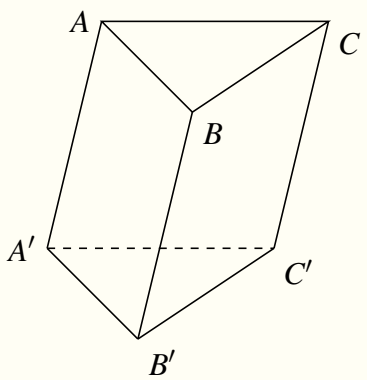
.....

Dạng 5.15. Tỉ số thể tích trong khối lăng trụ

Nếu khối chóp và khối lăng trụ có cùng mặt đáy và chiều cao thì $V_{\text{chóp}} = \dfrac{1}{3}V_{\text{trụ}}$.

Ví dụ 1

Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích V cạnh bên bằng $2a$. Gọi M, N, P lần lượt là các điểm trên cạnh AA', BB', CC' thỏa mãn $MA = \dfrac{1}{2}AA', NB = \dfrac{1}{3}BB', PC = \dfrac{1}{3}CC'$. V_1 là thể tích khối đa diện $ABC.MNP$. Tính tỉ số $k = \dfrac{V_1}{V}$.



Đáp số: $k = \dfrac{7}{18}$.

.....

.....

.....

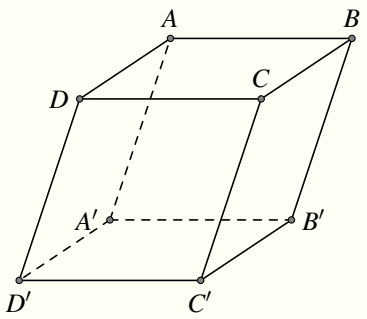
Lời giải.

.....

.....

Ví dụ 2

Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V. Gọi M, N, P, Q lần lượt là các điểm trên cạnh AA', BB', CC', DD' thỏa mãn: M là trung điểm AA', $NB = \frac{1}{2}NB'$, P là trung điểm CC', $QD = \frac{2}{3}DD'$. V_1 là thể tích khối đa diện $ABCD.MNPQ$. Tính tỉ số $k = \frac{V_1}{V}$.



Đáp số: $k = \frac{1}{2}$.

.....

.....

.....

Lời giải.

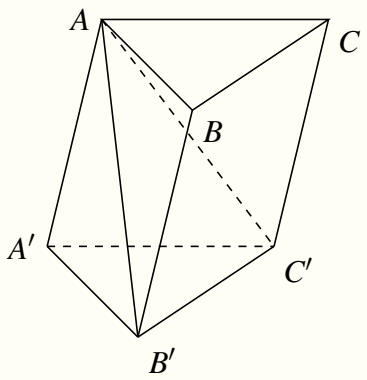
.....

.....

.....

Ví dụ 3

Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V. Tính thể tích khối chóp $A.BCC'B'$ theo V.



Đáp số: $\frac{2}{3}V$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

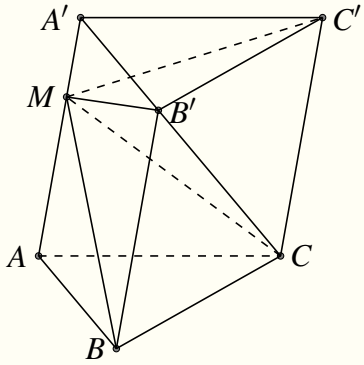
.....

.....

Ví dụ 4

Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V. Gọi M là điểm tuỳ ý trên cạnh AA'. Tính thể tích của khối đa diện $M.BCC'B'$ theo V.

Đáp số: $\frac{2V}{3}$.



.....

.....

.....

.....

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

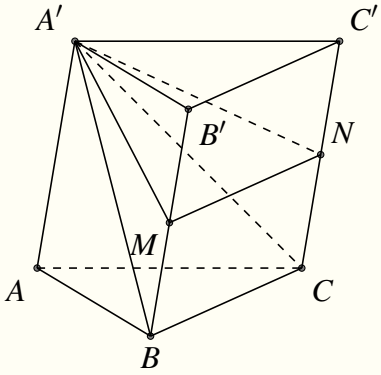
.....

.....

Ví dụ 5

Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng a^3. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh bên BB', CC'. Tính thể tích V của khối chóp $A'.B'C'NM$.

Đáp số: $V = \dfrac{a^3}{3}$.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

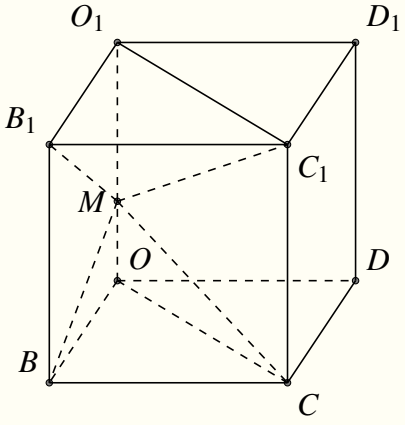
.....

.....

Ví dụ 6

Cho hình lập phương $OBCD.O_1B_1C_1D_1$ có cạnh bằng a, M là điểm bất kỳ thuộc đoạn OO_1. Tính tỉ số thể tích hình chóp $MBCC_1B_1$ và hình lăng trụ $OBCO_1B_1C_1$.

Đáp số: $\frac{2}{3}$.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

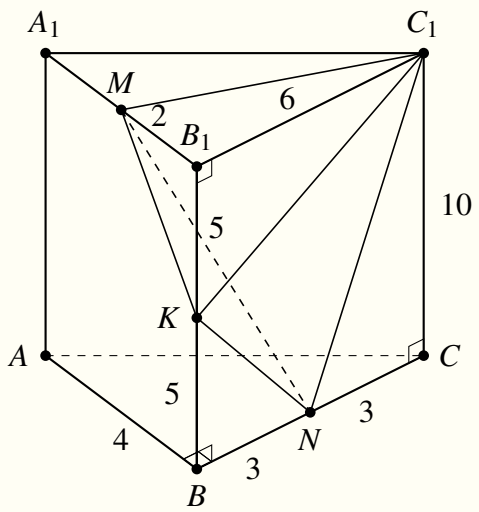
.....

.....

Ví dụ 7

Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A_1B_1C_1$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB = 4$, $BC = 6$; chiều cao của lăng trụ bằng 10. Gọi K, M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh BB_1, A_1B_1, BC. Tính thể tích khối tứ diện C_1KMN.

Đáp số: 15.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho một khối chóp có thể tích bằng V. Khi giảm diện tích đa giác đáy xuống 3 lần thì thể tích khối chóp lúc đó bằng

A. $\frac{V}{9}$. **B.** $\frac{V}{6}$. **C.** $\frac{V}{3}$. **D.** $\frac{V}{27}$.

Câu 2. Nếu ba kích thước của một khối hộp chữ nhật tăng lên 4 lần thì thể tích của nó tăng lên bao nhiêu lần?

A. 64 lần. **B.** 16 lần. **C.** 192 lần. **D.** 4 lần.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy $ABCD$, mặt bên (SCD) hợp với đáy một góc $60°$, M là trung điểm BC. Tính thể tích hình chóp $S.ABMD$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $V = a^3\sqrt{3}$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi A', B' lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB. Tính tỉ số thể tích $\frac{V_{S.ABC}}{V_{S.A'B'C}}$.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** 2. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** 4.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích V. Điểm M là trung điểm đoạn thẳng AB, N nằm giữa đoạn AC sao cho $AN = 2NC$. Gọi V_1 là thể tích khối chóp $S.AMN$. Tính tỷ số $\frac{V_1}{V}$.

A. $\frac{V_1}{V} = \frac{1}{3}$. **B.** $\frac{V_1}{V} = \frac{2}{3}$. **C.** $\frac{V_1}{V} = \frac{1}{2}$. **D.** $\frac{V_1}{V} = \frac{1}{6}$.

Câu 6. Cho khối chóp $S.ABC$, gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Tỉ số thể tích $\frac{V_{S.ABC}}{V_{S.AGC}}$ bằng:

A. 3. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{3}{2}$.

Câu 7. Cho tứ diện $S.ABC$ có thể tích V. Gọi M, N và P lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC. Thể tích khối tứ diện có đáy là tam giác MNP và đỉnh là một điểm bất kì thuộc mặt phẳng (ABC) bằng

A. $\frac{V}{2}$. **B.** $\frac{V}{3}$. **C.** $\frac{V}{4}$. **D.** $\frac{V}{8}$.

Câu 8. Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có thể tích V. Gọi I là trung điểm của cạnh đáy BC. Tính thể tích của khối chóp $S.ABI$ theo V.

A. V. **B.** $\frac{V}{2}$. **C.** $\frac{V}{3}$. **D.** $\frac{V}{4}$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD. Tính tỉ số thể tích của khối chóp $S.MNPQ$ và khối chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{1}{4}$. **B.** $\frac{1}{36}$. **C.** $\frac{1}{8}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là $\triangle ABC$ vuông cân ở B, $AC = a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABC)$, $SA = a$. Gọi G là trọng tâm của $\triangle SBC$, mặt phẳng (α) đi qua AG và song song với BC chia khối chóp thành hai phần. Gọi V là thể tích của khối đa diện không chứa đỉnh S. Tính V.

A. $\frac{5a^3}{54}$. **B.** $\frac{4a^3}{9}$. **C.** $\frac{2a^3}{9}$. **D.** $\frac{4a^3}{27}$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân ở B, $AC = a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABC)$, $SA = a$. Gọi G là trọng tâm tam giác SBC, mặt phẳng (α) đi qua AG và song song với BC cắt SB, SC lần lượt tại M và N. Tính thể tích V của khối chóp $S.AMN$.

A. $V = \frac{a^3}{9}$. **B.** $V = \frac{a^3}{6}$. **C.** $V = \frac{2a^3}{27}$. **D.** $V = \frac{2a^3}{9}$.

Câu 12. Gọi V là thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ và V' là thể tích của khối đa diện $A'ABC'D'$. Tính tỉ số $\frac{V'}{V}$.

A. $\frac{V'}{V}=\frac{2}{5}$. **B.** $\frac{V'}{V}=\frac{2}{7}$. **C.** $\frac{V'}{V}=\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{V'}{V}=\frac{1}{4}$.

Câu 13. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V. Điểm M nằm trên cạnh AA' sao cho $AM=2MA'$. Gọi V' là thể tích của khối chóp $M.BCC'B'$. Tính tỉ số $\frac{V'}{V}$.

A. $\frac{V'}{V}=\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{V'}{V}=\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{V'}{V}=\frac{3}{4}$. **D.** $\frac{V'}{V}=\frac{2}{3}$.

Câu 14. Cho khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và có thể tích bằng 36. Các điểm M, N, P lần lượt thuộc các cạnh AA', BB', CC' sao cho $\frac{AM}{AA'}=\frac{1}{2}$, $\frac{BN}{BB'}=\frac{2}{3}$; $\frac{CP}{CC'}=\frac{1}{3}$. Mặt phẳng (MNP) chia khối lăng trụ thành hai khối đa diện (H_1) và (H_2) (trong đó (H_1) là đa diện có chứa đỉnh A). Tính thể tích của khối đa diện (H_1).

A. 15 . **B.** 18 . **C.** 24 . **D.** 16.

Câu 15. Cho khối chóp $S.ABC$ với tam giác ABC vuông cân tại B, $AC=2a$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA=a$. Giả sử I là điểm thuộc cạnh SB sao cho $SI=\frac{1}{3}SB$. Tính thể tích khối tứ diện $SAIC$.

A. $\frac{a^3}{6}$. **B.** $\frac{2a^3}{3}$. **C.** $\frac{a^3}{9}$. **D.** $\frac{a^3}{3}$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $ABCD$ với $BC=2AB$, $SA\perp(ABCD)$ và M là điểm trên cạnh AD sao cho $AM=AB$. Gọi V_1,V_2 lần lượt là thể tích của hai khối chóp $S.ABM$ và $S.ABC$ thì $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\frac{1}{8}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. M là trung điểm SB và G là trọng tâm của tam giác SBC. Gọi V,V' lần lượt là thể tích của các khối chóp $M.ABC$ và $G.ABD$, tính tỉ số $\frac{V}{V'}$

A. $\frac{V}{V'}=\frac{3}{2}$. **B.** $\frac{V}{V'}=\frac{4}{3}$. **C.** $\frac{V}{V'}=\frac{5}{3}$. **D.** $\frac{V}{V'}=\frac{2}{3}$.

Câu 18. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V. Gọi M,N,P lần lượt là trung điểm của các cạnh $AB,A'C',BB'$. Thể tích của khối tứ diện $CMNP$ bằng

A. $\frac{5}{24}V$. **B.** $\frac{1}{4}V$. **C.** $\frac{7}{24}V$. **D.** $\frac{1}{3}V$.

Câu 19. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng 8 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 4. Gọi M, N và P lần lượt là tâm các mặt bên $ABB'A'$, $ACC'A'$ và $BCC'B'$. Thể tích V của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A, B, C, M, N, P bằng

A. $V=12\sqrt{3}$. **B.** $V=16\sqrt{3}$. **C.** $V=\frac{28\sqrt{3}}{3}$. **D.** $V=\frac{40\sqrt{3}}{3}$.

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$ và $SA=a$. Điểm M thuộc cạnh SA sao cho $\frac{SM}{SA}=k, 0<k<1$. Khi đó giá trị của k để mặt phẳng (BMC) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần có thể tích bằng nhau là

A. $k=\dfrac{-1+\sqrt{5}}{2}$. **B.** $k=\dfrac{1+\sqrt{5}}{4}$. **C.** $k=\dfrac{-1+\sqrt{5}}{4}$. **D.** $k=\dfrac{-1+\sqrt{2}}{2}$.

—HẾT—

Bài 6 MỘT SỐ ĐỀ ÔN TẬP

A. ĐỀ ÔN SỐ 1

Câu 1. Thể tích của một khối chóp có diện tích đáy bằng 4 dm^2 và chiều cao bằng 6 dm là

A. 4 dm^3. **B.** 24 dm^3. **C.** 12 dm^3. **D.** 8 dm^3.

Câu 2. Thể tích của một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là

A. $V = 3Bh$. **B.** $V = \frac{1}{3}Bh$. **C.** $V = Bh$. **D.** $V = \frac{1}{6}Bh$.

Câu 3. Tính thể tích V của khối lập phương có cạnh bằng 2cm.

A. $V = 8\ cm^3$. **B.** $V = 4\ cm^3$. **C.** $V = 2\ cm^3$. **D.** $V = 16\ cm^3$.

Câu 4. Tính thể tích khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ biết tất cả các cạnh của lăng trụ đều bằng a.

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** a^3. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 5. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ biết thể tích của khối chóp $C'.ABC$ bằng a^3.

A. $V = \frac{a^3}{9}$. **B.** $V = 3a^3$. **C.** $V = \frac{a^3}{3}$. **D.** $V = 9a^3$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a; AD = 3a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$ và $SA = a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = 6a^3$. **B.** $V = a^3$. **C.** $V = 3a^3$. **D.** $V = 2a^3$.

Câu 7. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = a, OB = b, OC = c$. Tính thể tích khối tứ diện $OABC$.

A. abc. **B.** $\frac{abc}{3}$. **C.** $\frac{abc}{2}$. **D.** $\frac{abc}{6}$.

Câu 8. Gọi V_1 là thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, V_2 là thể tích khối tứ diện $A'ABD$. Hệ thức sào sau đây là đúng?

A. $V_1 = 4V_2$. **B.** $V_1 = 6V_2$. **C.** $V_1 = 2V_2$. **D.** $V_1 = 8V_2$.

Câu 9. Thể tích khối tứ diện đều cạnh $a\sqrt{3}$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{8}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{6}}{8}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Câu 10. Tổng diện tích các mặt của một hình lập phương bằng 150. Thể tích của khối lập phương đó là

A. 145. **B.** 125. **C.** 25. **D.** 625.

Câu 11. Cho khối lăng trụ có thể tích bằng 58 cm^3 và diện tích đáy bằng 16 cm^2. Chiều cao của lăng trụ là

A. $\frac{8}{87}$ cm. **B.** $\frac{87}{8}$ cm. **C.** $\frac{8}{29}$ cm. **D.** $\frac{29}{8}$ cm.

Câu 12. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 60. M là một điểm thuộc mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích khối chóp $M.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu?

A. 10. **B.** 20. **C.** 30. **D.** 40.

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° và $SC = 3a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \dfrac{4a^3}{3}$. **B.** $V = \dfrac{a^3 8\sqrt{6}}{3}$. **C.** $V = 2\sqrt{3}a^3$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 14. Cho khối chóp tứ giác đều, đáy là hình vuông cạnh a, cạnh bên tạo với đáy một góc 60°. Thể tích V của khối chóp đó là

A. $V = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$. **B.** $V = \dfrac{a^3}{6}$. **C.** $V = \dfrac{a^3}{\sqrt{6}}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

Câu 15. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V = a^3$. **B.** $V = \dfrac{a^3}{3}$. **C.** $V = \dfrac{a^3}{6}$. **D.** $V = \dfrac{a^3}{2}$.

Câu 16. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a, hình chiếu của A' lên (ABC) trùng với trung điểm của BC. Thể tích của khối lăng trụ là $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$, độ dài cạnh bên của khối lăng trụ là

A. $a\sqrt{6}$. **B.** $2a$. **C.** a. **D.** $a\sqrt{3}$.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AD = 2AB = 2a$. Gọi H là trung điểm của AD, biết SH vuông góc với mặt phẳng đáy và độ dài đoạn thẳng $SA = a\sqrt{5}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \dfrac{4a^3}{3}$. **B.** $V = \dfrac{4a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $V = \dfrac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $V = \dfrac{2a^3}{3}$.

Câu 18. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$, biết thể tích của khối chóp $A'.ABC$ bằng 12. Tính thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

A. 144. **B.** 24. **C.** 36. **D.** 72.

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

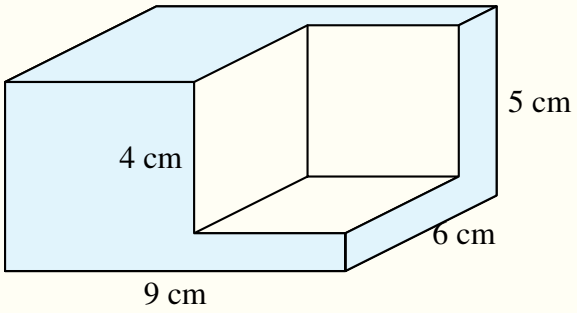
Câu 20. Cho hình chóp $S.ABC$ có $V_{S.ABC} = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{36}$ và mặt bên SBC là tam giác đều cạnh a. Khoảng cách từ A đến (SBC) bằng.

A. $\dfrac{a\sqrt{2}}{9}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{9}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{27}$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi A', B' lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB. Tính tỉ số thể tích $\dfrac{V_{S.ABC}}{V_{S.A'B'C}}$.

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** 2. **C.** $\dfrac{1}{4}$. **D.** 4.

Câu 22. Một khối gỗ dạng hình hộp chữ nhật có các kích thước (9 cm $\times$6 cm $\times$5 cm) như hình vẽ. Người ta cắt đi một phần khúc gỗ có dạng hình lập phương cạnh bằng 4 cm. Tính thể tích phần gỗ còn lại.



A. 206 cm^3. **B.** 145 cm^3. **C.** 54 cm^3. **D.** 262 cm^3.

Câu 23. Một công ty sữa cần sản xuất các hộp đựng sữa dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông, chứa được thể tích thực là 180ml. Chiều cao của hình hộp bằng bao nhiêu để nguyên liệu sản xuất vỏ hộp là ít nhất?

A. $\sqrt[3]{180^2}$cm. **B.** $\sqrt[3]{360}$cm. **C.** $\sqrt[3]{180}$cm. **D.** $\sqrt[3]{720}$cm.

Câu 24. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích V. Gọi M,N,P,Q lần lượt là trọng tâm tam giác ABC, ACD, ABD, BCD. Tính thể tích khối tứ diện $MNPQ$.

A. $\frac{V}{27}$. **B.** $\frac{V}{9}$. **C.** $\frac{4V}{27}$. **D.** $\frac{4V}{9}$.

Câu 25. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a, hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng $(A'B'C')$ trùng với trọng tâm của tam giác $A'B'C'$, mặt phẳng $(ABB'A')$ tạo với đáy một góc $60°$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

—HẾT—

B. ĐỀ ÔN SỐ 2

Câu 1. Mặt phẳng $(AB'C')$ chia khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành các khối đa diện nào?

A. Hai khối chóp tứ giác.

B. Một khối chóp tam giác và một khối chóp tứ giác.

C. Hai khối chóp tam giác.

D. Một khối chóp tam giác và một khối chóp ngũ giác.

Câu 2. Hình hộp chữ nhật có ba kích thước khác nhau có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 3 mặt phẳng. **B.** 4 mặt phẳng. **C.** 1 mặt phẳng. **D.** 6 mặt phẳng.

Câu 3. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy 156 cm^2 và chiều cao $h = 0{,}3$ m bằng

A. $\frac{234}{5}$ cm^3. **B.** $\frac{78}{5}$ cm^3. **C.** 1560 cm^3. **D.** 156 cm^3.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\frac{a^3}{6}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 5. Diện tích một mặt của một hình lập phương là 9. Thể tích khối lập phương là

A. 9. **B.** 27. **C.** 81. **D.** 729.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình hình chữ nhật, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Biết $AB = a, AD = 3a, SA = 2a$, tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = 3a^3$. **B.** $V = 2a^3$. **C.** $V = a^3$. **D.** $V = 6a^3$.

Câu 7. Một hồ bơi hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh bằng 50 m. Lượng nước trong hồ cao 1,5 m. Thể tích nước trong hồ là

A. 1875 m^3. **B.** 2500 m^3. **C.** 1250 m^3. **D.** 3750 m^3.

Câu 8. Nếu cạnh của hình lập phương tăng lên gấp 2 lần thì thể tích của hình lập phương đó sẽ tăng lên bao nhiêu lần?

A. 9. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 4.

Câu 9. Cho khối lăng trụ đứng có cạnh bên bằng 5, đáy là hình vuông có cạnh bằng 4. Hỏi thể tích khối lăng trụ bằng bao nhiêu?

A. 100. **B.** 20. **C.** 64. **D.** 80.

Câu 10. Tính thể tích khối tứ diện đều cạnh $2a$?

A. $\frac{2\sqrt{2}}{3}a^3$. **B.** $2\sqrt{2}a^3$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{4}a^3$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{12}a^3$.

Câu 11. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V = a^3$. **B.** $V = \frac{a^3}{3}$. **C.** $V = \frac{a^3}{6}$. **D.** $V = \frac{a^3}{2}$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $BC = a$, SA vuông góc với mặt đáy, cạnh SC hợp với đáy một góc $30°$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ theo a.

A. $V = \frac{2\sqrt{15}a^3}{3}$. **B.** $V = \frac{\sqrt{15}a^3}{3}$. **C.** $V = \frac{2\sqrt{15}a^3}{9}$. **D.** $V = \frac{\sqrt{15}a^3}{9}$.

Câu 13. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $3a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ theo a.

A. $V = \frac{\sqrt{26}a^3}{12}$. **B.** $V = \frac{\sqrt{78}a^3}{12}$. **C.** $V = \frac{\sqrt{26}a^3}{3}$. **D.** $V = \frac{\sqrt{78}a^3}{3}$.

Câu 14. Cho hình hộp chữ nhật có độ dài đường chéo của các mặt lần lượt là $\sqrt{5}, \sqrt{10}, \sqrt{13}$. Tính thể tích của hình hộp đã cho.

A. $V = 6$. **B.** $V = 4$.
C. $V = 8$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{5}\cdot\sqrt{10}\cdot\sqrt{18}}{6}$.

Câu 15. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB = a$, $BC = 2a$. Biết lăng trụ có thể tích $V = 2a^3$. Tính khoảng cách giữa hai đáy của lăng trụ theo a.

A. $d = 3a$. **B.** $d = a$. **C.** $d = 6a$. **D.** $d = 2a$.

Câu 16. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a, thể tích bằng $\dfrac{3a^3}{4}$. Tính độ dài cạnh AB'.

A. $3\sqrt{3}a$. **B.** $3\sqrt{7}a$. **C.** $2a$. **D.** $\sqrt{3}a$.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy (ABC). Biết góc tạo với hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng $\widehat{60^\circ}$, tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a và hai mặt bên (SAB), (SAC) cùng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ biết $SC = a\sqrt{3}$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{2a^3\sqrt{6}}{9}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $AC = a$. Biết $SA \perp (ABC)$ và SB tạo với đáy một góc bằng 60°. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{48}$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{24}$. **C.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{8}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 20. Tính thể tích V của khối lập phương có các đỉnh là trọng tâm các mặt của khối bát diện đều cạnh a.

A. $V = \dfrac{8a^3}{27}$. **B.** $V = \dfrac{a^3}{27}$. **C.** $V = \dfrac{16a^3\sqrt{2}}{27}$. **D.** $V = \dfrac{2a^3}{27}$.

Câu 21. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích các mặt $ABCD$, $BCC'B'$, $CDD'C'$ lần lượt là $2a^2, 3a^2, 6a^2$. Tính thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$.

A. $36a^3$. **B.** $6a^3$. **C.** $36a^6$. **D.** $6a^2$.

Câu 22. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng 60°. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$

A. $\dfrac{a^3}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 23. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là nửa lục giác đều nội tiếp trong nửa đường tròn đường kính $AB = 2R$, biết SA vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$, (SBC) hợp với đáy $(ABCD)$ một góc 45°. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{3R^3}{4}$. **B.** $3R^3$. **C.** $\frac{3R^3}{6}$. **D.** $\frac{3R^3}{2}$.

Câu 24. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của BB',CC'. Mặt phẳng $(A'MN)$ chia khối lăng trụ thành hai phần, đặt V_1 là thể tích của phần đa diện chứa điểm B, V_2 là phần còn lại. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2}=\frac{7}{2}$. **B.** $\frac{V_1}{V_2}=2$. **C.** $\frac{V_1}{V_2}=3$. **D.** $\frac{V_1}{V_2}=\frac{5}{2}$.

Câu 25. Một xưởng sản xuất những thùng bằng kẽm hình hộp chữ nhật không có nắp và có các kích thước x,y,z (dm). Biết tỉ số hai cạnh đáy là $x:y=1:3$ và thể tích của hộp bằng 18 (dm^3). Để tốn ít vật liệu nhất thì tổng $x+y+z$ bằng

A. $\frac{26}{3}$. **B.** 10. **C.** $\frac{19}{2}$. **D.** 26.

—HẾT—

C. ĐỀ ÔN SỐ 3

Câu 1. Trung điểm của tất cả các cạnh của hình tứ diện đều là đỉnh khối đa diện nào?

A. Hình hộp chữ nhật. **B.** Hình bát diện đều. **C.** Hình lập phương. **D.** Hình tứ diện đều.

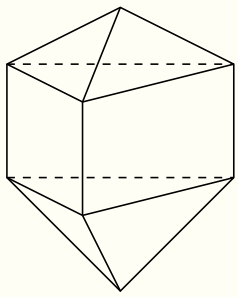
Câu 2. Hình lập phương thuộc loại khối đa diện đều nào?

A. $\{5;3\}$. **B.** $\{3;4\}$. **C.** $\{4;3\}$. **D.** $\{3;5\}$.

Câu 3.

Tìm số mặt của hình đa diện ở hình vẽ bên.

A. 11. **B.** 10. **C.** 12. **D.** 9.



Câu 4. Hình lăng trụ tam giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

Câu 5. Cho hình chóp có thể tích V, diện tích mặt đáy là S. Chiều cao h tương ứng của hình chóp là

A. $h=\frac{3V}{S}$. **B.** $h=\frac{3S}{V}$. **C.** $h=\frac{V}{S}$. **D.** $h=\frac{3V}{S^2}$.

Câu 6. Kim tự tháp Ê-kốp ở Ai Cập được xây dựng khoảng 2500 năm trước công nguyên. Kim tự tháp này là một khối chóp đều có chiều cao bằng 147 m, cạnh đáy bằng 230 m. Tính thể tích của kim tự tháo Ê-Kốp.

A. 11270 (m^3). **B.** 7776300 (m^3). **C.** 3068200 (m^3). **D.** 2592100 (m^3).

Câu 7. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 30. Tính thể tích khối chóp $A.BCC'B'$.

A. $V = 20$. **B.** $V = 10$. **C.** $V = 25$. **D.** $V = 15$.

Câu 8. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Gọi O, O' lần lượt là tâm các hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của cạnh $B'C'$ và CD. Tính thể tích khối tứ diện $OO'MN$.

A. $\frac{a^3}{8}$. **B.** a^3. **C.** $\frac{a^3}{12}$. **D.** $\frac{a^3}{24}$.

Câu 9. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ với SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

A. $\frac{1}{3}a^3$. **B.** $\frac{1}{2}a^3$. **C.** $\frac{1}{6}a^3$. **D.** $\frac{2}{3}a^3$.

Câu 10. Tính thể tích V của khối lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng a.

A. $V = 3a^3$. **B.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $V = a^3$. **D.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 11. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = 2a$. Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của cạnh AB và $AA' = a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ theo a.

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

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $AB = a, \widehat{ABC} = 60^\circ$, tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Cạnh SC hợp với mặt đáy một góc 45°. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $a^3\sqrt{2}$. **B.** $\frac{a^3}{4}$. **C.** $3a^3$. **D.** $\frac{a^3}{2}$.

Câu 13. Cần xây một hồ cá có dạng hình hộp chữ nhật với đáy có các cạnh 40 cm và 30 cm. Để trang trí người ta đặt vào đó một quả cầu thủy tinh có bán kính 5 cm. Sau đó đổ đầy hồ 30 lít nước. Hỏi chiều cao của hồ cá là bao nhiêu cm? (Lấy chính xác đến chữ số thập phân thứ 2).

A. 25,66. **B.** 24,55. **C.** 24,56. **D.** 25,44.

Câu 14. Cho hình hộp chữ nhật có đường chéo $d = \sqrt{21}$. Độ dài kích thước của hình hộp chữ nhật lập thành một cấp số nhận có công bội $q = 2$. Thể tích của khối hộp chữ nhật là

A. $V = \frac{8}{3}$. **B.** $V = 8$. **C.** $V = \frac{4}{3}$. **D.** $V = 6$.

Câu 15. Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, $SA = 4$, $AB = 6$, $BC = 10$ và $CA = 8$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = 40$. **B.** $V = 24$. **C.** $V = 32$. **D.** $V = 192$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O có cạnh bằng a, góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$, $SO \perp (ABCD)$ và $SO = \frac{3a}{4}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 17. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a, đường chéo của mặt bên $ABB'A'$ là $AB' = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ đó là

A. $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với mặt đáy, góc giữa SC và mặt đáy bằng $30°$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A. $\dfrac{a^3}{6}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3}{12}$.

Câu 19. Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có thể tích là V, gọi I, J lần lượt là trung điểm hai cạnh bên SB và SC. Tính thể tích V' của khối chóp $S.AIJ$ theo V.

A. $V' = \dfrac{V}{2}$. **B.** $V' = \dfrac{V}{4}$. **C.** $V' = \dfrac{V}{3}$. **D.** $V' = \dfrac{2V}{3}$.

Câu 20. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có cạnh $BC = 2a$, góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(A'BC)$ bằng $60°$. Biết diện tích của $\triangle A'BC$ bằng $2a^2$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $V = 3a^3$. **B.** $V = a^3\sqrt{3}$. **C.** $V = \dfrac{2a^3}{3}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 21. Tính thể tích V của khối chóp $C'.ABC$ biết thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng a^3.

A. $V = 3a^3$. **B.** $V = \dfrac{a^3}{3}$. **C.** $V = \dfrac{a^3}{9}$. **D.** $V = 9a^3$.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Biết rằng $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B, $AD = AB = 2a$, $BC = \dfrac{3a}{2}$. Gọi I là trung điểm cạnh đáy AB. Tính thể tích V của khối chóp $S.ICD$.

A. $V = \dfrac{7a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $V = \dfrac{7a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $V = \dfrac{7a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $V = \dfrac{7a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 23. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a và $\widehat{BAD} = 60°$, AB' hợp với đáy $(ABCD)$ một góc $30°$. Thể tích V của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là

A. $V = \dfrac{a^3}{2}$. **B.** $V = \dfrac{3a^3}{2}$. **C.** $V = \dfrac{a^3}{6}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Câu 24. Một phòng học có dạng một hình hộp chữ nhật có chiều dài là 8 m, chiều rộng là 6 m, thể tích là 192 m^3. Người ta muốn quét vôi trần nhà và bốn bức tường phía trong phòng. Biết diện tích các cửa bằng 10 m^2, hãy tính diện tích cần quét vôi bằng m^2.

A. 144. **B.** 96. **C.** 150. **D.** 182.

Câu 25. Ông Bình đặt thợ làm một bể cá, nguyên liệu bằng kính trong suốt, không có nắp đậy dạng hình hộp chữ nhật có thể tích chứa được 220500 cm^3 nước. Biết tỉ lệ giữa chiều cao và chiều rộng của bể bằng 3. Xác định diện tích đáy của bể cá để tiết kiệm được nguyên vật liệu nhất.

A. 2220 cm^2. **B.** 1880 cm^2. **C.** 2100 cm^2. **D.** 2200 cm^2.

—HẾT—