

LỚP 12

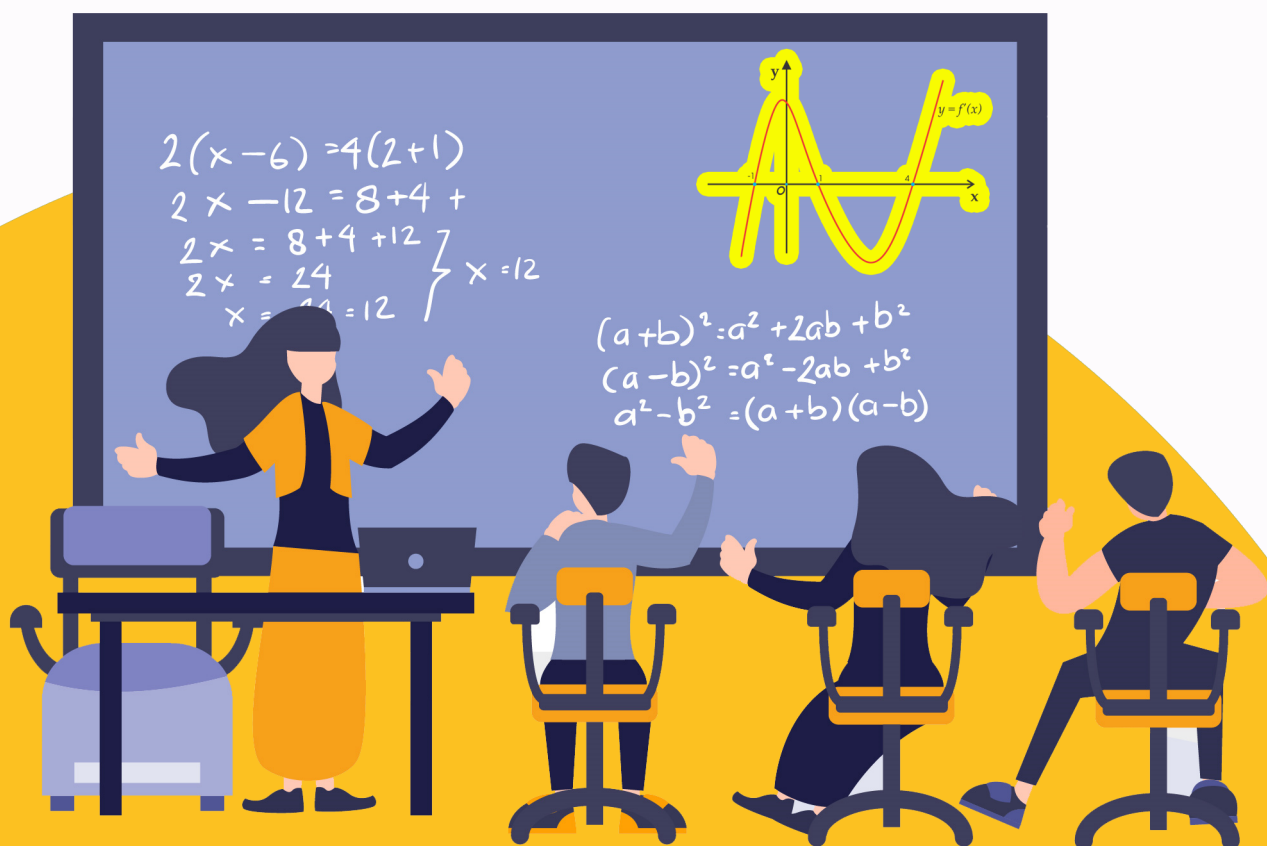
QUYỂN 2

ĐỀ CƯƠNG

HÌNH HỌC 12

HỌC KỲ 1

Năm học 2022 - 2023



BIÊN SOẠN: NGUYỄN VĂN HOÀNG

MỤC LỤC



Chuyên đề 1: KHỐI ĐA DIỆN	1
§1- KHÁI NIỆM KHỐI ĐA DIỆN	1
A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ	1
B. BÀI TẬP TỰ LUYỆN	3
Bảng đáp án	7
§2- THỂ TÍCH KHỐI CHÓP	8
A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ	8
B. CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP	12
Dạng 2.1: Thể tích khối chóp có cạnh bên vuông góc với đáy	12
Dạng 2.2: Thể tích khối chóp có mặt bên vuông góc với đáy	35
Dạng 2.3: Thể tích khối chóp đều	40
C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN 1	54
Bảng đáp án	63
D. BÀI TẬP TỰ LUYỆN 2	63
Bảng đáp án	66
§3- THỂ TÍCH KHỐI LĂNG TRỤ	67
A. KIẾN THỨC CƠ BẢN	67
B. CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP	67
Dạng 3.4: Thể tích khối lập phương – Hình hộp chữ nhật	67
Dạng 3.5: Thể tích khối lăng trụ đứng tam giác	75
Dạng 3.6: Thể tích khối lăng trụ xiên	95
C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN	103
Bảng đáp án	108
§4- TỈ SỐ VỀ THỂ TÍCH KHỐI ĐA DIỆN	110
A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ	110
B. CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP	110
Dạng 4.7: TỈ SỐ THỂ TÍCH CỦA KHỐI CHÓP	110
§5- TỔNG ÔN HÌNH HỌC CHƯƠNG I	119

Chuyên đề 2: NÓN - TRỤ - CẦU	137
§1- MẶT NÓN – KHỐI NÓN	137
A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ	137
B. CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP	138
Dạng 1.8: Xác định các yếu tố cơ bản của hình nón, khối nón	138
Dạng 1.9: Xoay hình phẳng quanh trục tạo thành khối nón	141
Dạng 1.10: Thiết diện của hình nón cắt bởi mặt phẳng cho trước	144
Dạng 1.11: Khối nón ngoại tiếp, nội tiếp	149
Dạng 1.12: Gấp hình quạt để tạo thành mặt nón	151
C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN	152
§2- MẶT TRỤ – KHỐI TRỤ	164
A. LÝ THUYẾT CẦN NHỚ	164
B. CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP	164
Dạng 2.13: Xác định các yếu tố cơ bản của hình trụ, khối trụ	164
Dạng 2.14: Xoay hình phẳng quanh trục tạo khối trụ	168
Dạng 2.15: Thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng cho trước	172
Dạng 2.16: Khối trụ ngoại tiếp, nội tiếp	176
Dạng 2.17: Gấp hình chữ nhật để tạo thành mặt trụ	179
C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN 1	181
D. BÀI TẬP TỰ LUYỆN 2	185
§3- MẶT CẦU – KHỐI CẦU	191
A. LÝ THUYẾT CẦN NHỚ	191
B. CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP	192
Dạng 3.18: Xác định các yếu tố cơ bản của mặt cầu, khối cầu	192
Dạng 3.19: Vị trí tương đối của mặt phẳng với mặt cầu	196
Dạng 3.20: Mặt cầu ngoại tiếp hình đa diện	197
Dạng 3.21: Tổng hợp nón, trụ, cầu	202
C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN	204
Bảng đáp án	208

§ 1. KHÁI NIỆM KHỐI ĐA DIỆN

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1 Hình đa diện

Hình đa diện (gọi tắt là đa diện) là hình được tạo bởi một số hữu hạn các đa giác thoả 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 chúng hai đa giác.
Mỗi đa giác như thế gọi là một mặt của hình đa diện.

2 Khái niệm về khối đa diện

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

3 Khối đa diện lồi

Khối đa diện (H) được gọi là khối đa diện lồi nếu đoạn thẳng nối hai điểm bất kì của (H) luôn luôn thuộc (H) .

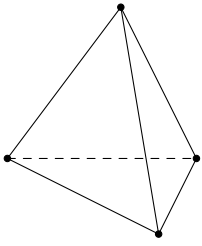
4 Khối đa diện đều

là một khối đa diện có tính chất sau đây

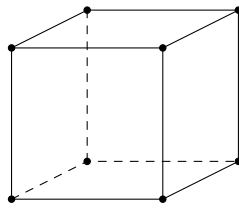
- Mỗi mặt của nó là một đa giác đều p cạnh.
- Mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng q mặt.
Khối đa diện đều như vậy được gọi là khối đa diện đều $\{p; q\}$.

❖ **Định lí 1.1.** Chỉ có năm loại khối đa diện đều. Đó là các loại $\{3; 3\}$, $\{4; 3\}$, $\{5; 3\}$ và $\{3; 5\}$.

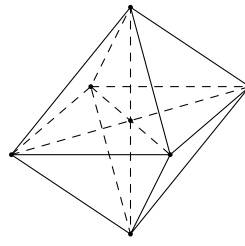
Tham khảo hình biểu diễn của năm loại khối đa diện.



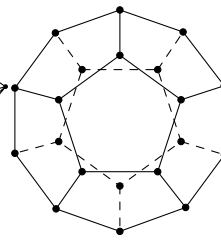
Khối tứ diện đều



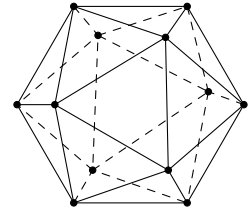
Khối lập phương



Khối bát diện đều



Khối mười hai mặt đều



Khối hai mươi mặt đều

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 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 của khối bát diện đều. Khi đó

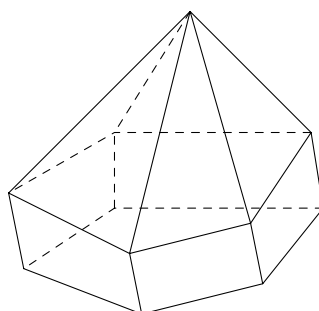
- + Ba đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.
- + Ba đường chéo đôi một vuông góc.
- + Ba đường chéo bằng nhau.

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	$V = \frac{\sqrt{2}a^3}{12}$	$R = \frac{a\sqrt{6}}{4}$
Lập phương $\{4;3\}$	8	12	6	$V = a^3$	$R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$
Bát diện đều $\{3;4\}$	6	12	8	$V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$	$R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$
Mười hai mặt đều $\{5;3\}$	20	30	12	$V = \frac{15+7\sqrt{5}}{4}a^3$	$R = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{15}}{4}a$
Hai mươi mặt đều $\{3;5\}$	12	30	20	$V = \frac{15+5\sqrt{5}}{12}a^3$	$R = \frac{\sqrt{10}+\sqrt{20}}{4}a$

B. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1. Hình đa diện trong hình vẽ có bao nhiêu mặt?



(A) 6.

(B) 10.

(C) 12.

(D) 11.

Câu 2. Cho một hình đa diện. Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

(A) Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.

(B) Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.

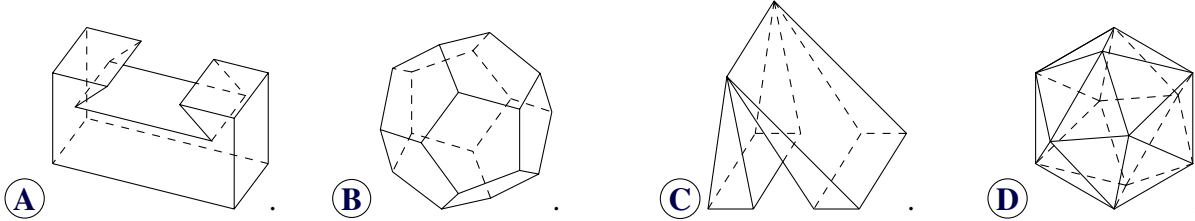
(C) Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh.

(D) Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt.

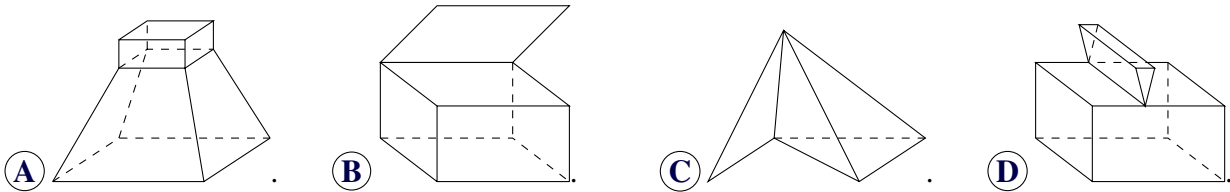
Câu 3. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- Ⓐ Số đỉnh và số mặt của một hình đa diện luôn bằng nhau.
 Ⓑ Tồn tại hình đa diện có số đỉnh và số mặt bằng nhau.
 Ⓒ Tồn tại một hình đa diện có số cạnh bằng số đỉnh.
 Ⓓ Tồn tại một hình đa diện có số cạnh và số mặt bằng nhau.

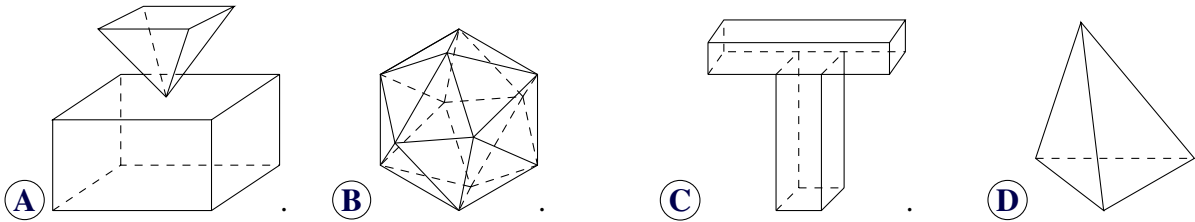
Câu 4. Vật thể nào trong các vật thể sau không phải là khối đa diện?



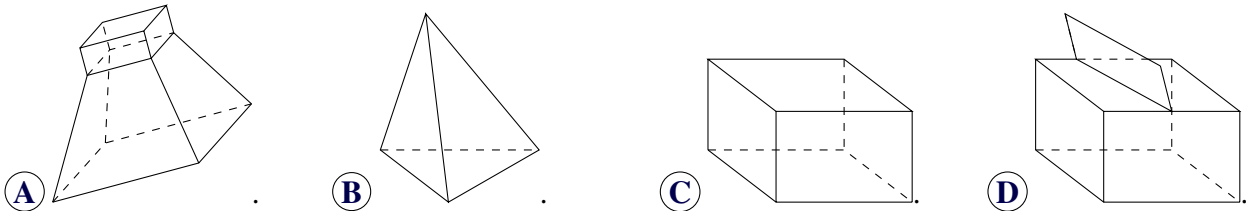
Câu 5. Trong các vật thể sau, vật thể nào là hình đa diện?



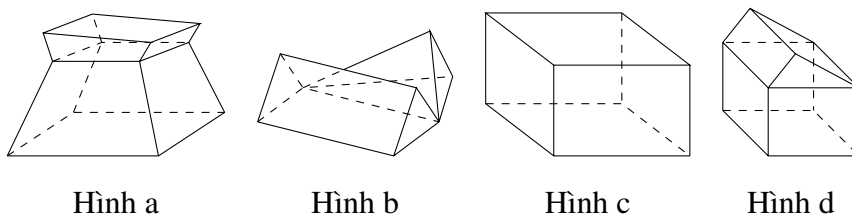
Câu 6. Hình nào dưới đây không phải là một khối đa diện?



Câu 7. Vật thể nào trong các vật thể sau không phải là khối đa diện?



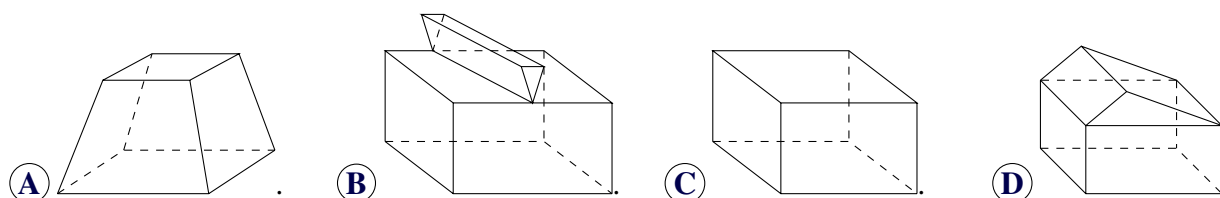
Câu 8. Cho các hình vẽ sau



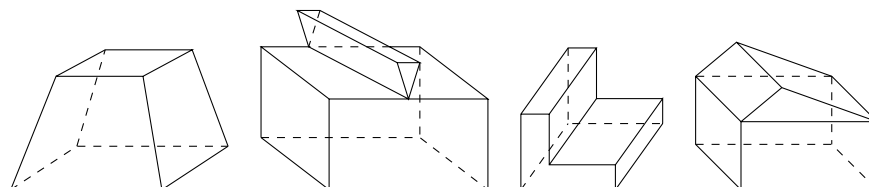
Hỏi trong bốn hình trên có bao nhiêu hình đa diện?

- Ⓐ 1. Ⓑ 2. Ⓒ 3. Ⓓ 4.

Câu 9. Hình nào sau đây không phải là hình đa diện?



Câu 10. Cho các hình vẽ sau



Hình a

Hình b

Hình c

Hình d

Hỏi trong bốn hình trên có bao nhiêu đa diện lồi?

- ☐ A 1. ☐ B 2. ☐ C 3. ☐ D 4.

Câu 11. Chọn từ thích hợp điền vào chỗ chấm để được một mệnh đề đúng: “Mỗi đỉnh của một hình đa diện là đỉnh chung của ít nhất ... cạnh”.

- ☐ A hai. ☐ B ba. ☐ C năm. ☐ D bốn.

Câu 12. Chọn từ thích hợp điền vào chỗ chấm để được một mệnh đề đúng.

Số các đỉnh hoặc số các mặt của 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 13. Số các cạnh của hình đa diện luôn luôn

- ☐ A Lớn hơn 6. ☐ B Lớn hơn hoặc bằng 6.
☐ C Lớn hơn 7. ☐ D Lớn hơn hoặc bằng 8.

Câu 14. Một hình đa diện có các mặt là các tam giác thì số mặt M và số cạnh C của đa diện đó thỏa mãn điều kiện nào sau đây.

- ☐ A $3C = 2M$. ☐ B $3M = 2C$. ☐ C $2C = M$. ☐ D $C = 2M$.

Câu 15. Một hình đa diện có các mặt là các tam giác thì số mặt M và số cạnh C của đa diện đó thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- ☐ A $3C = 2M$. ☐ B $3M = 2C$. ☐ C $2C = M$. ☐ D $C = 2M$.

Câu 16. Cho một hình đa diện. Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

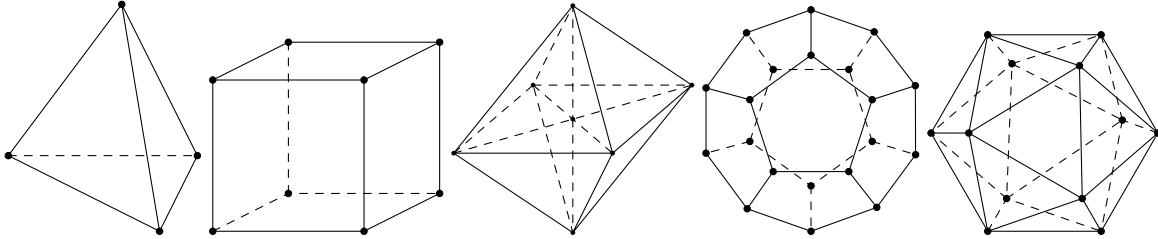
- ☐ A Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh. ☐ B Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.
☐ C Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt. ☐ D Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh.

Câu 17. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- ☐ A Số cạnh của một hình đa diện luôn nhỏ hơn số mặt của hình đa diện ấy.

- ☐ B Số cạnh của một hình đa diện luôn lớn hơn số mặt của hình đa diện ấy.
☐ C Số cạnh của 1 hình đa diện luôn bằng số mặt của hình đa diện ấy.
☐ D Số cạnh của 1 hình đa diện luôn nhỏ hơn hoặc bằng số mặt của hình đa diện ấy.

Câu 18. Trong không gian chỉ có 5 loại khối đa diện đều như hình vẽ bên dưới.



Hỏi mệnh đề nào sau đây **đúng**?

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

Câu 19. Khối lập phương là khối đa diện đều loại nào?

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

Câu 20. Số đỉnh của một hình bát diện đều là bao nhiêu?

- ☐ A Sáu. ☐ B Tám. ☐ C Mười. ☐ D Mười hai.

Câu 21. Số cạnh của một hình bát diện đều là bao nhiêu?

- ☐ A 30. ☐ B 8. ☐ C 12. ☐ D 16.

Câu 22. Hình bát diện đều có số đỉnh, số cạnh, số mặt tương ứng là bao nhiêu?

- ☐ A 12; 8; 6. ☐ B 12; 6; 8. ☐ C 6; 12; 8. ☐ D 8; 6; 12.

Câu 23. Số đỉnh của khối hình mười hai mặt đều là bao nhiêu?

- ☐ A Mười hai. ☐ B Mười sáu. ☐ C Hai mươi. ☐ D Ba mươi.

Câu 24. Số cạnh của hình mười hai mặt đều là bao nhiêu?

- ☐ A Mười hai. ☐ B Mười sáu. ☐ C Hai mươi. ☐ D Ba mươi.

Câu 25. Khối đa diện đều loại $\{4; 3\}$ có số đỉnh là bao nhiêu?

- ☐ A 4. ☐ B 6. ☐ C 8. ☐ D 10.

Câu 26. Hình đa diện đều 12 mặt thuộc loại $\{p, q\}$. Hãy tính $p - q$.

- ☐ A $p - q = -2$. ☐ B $p - q = 1$. ☐ C $p - q = 2$. ☐ D $p - q = -1$.

Câu 27. Khối đa diện đều loại $\{3; 4\}$ có số cạnh là bao nhiêu?

- ☐ A 14. ☐ B 12. ☐ C 10. ☐ D 8.

Câu 28. Khối đa diện đều loại $\{5;3\}$ có số mặt là bao nhiêu?

☐ A 14.

☐ B 12.

☐ C 10.

☐ D 8.

Câu 29. Có bao nhiêu loại khối đa diện đều?

☐ A 3.

☐ B 5.

☐ C 20.

☐ D Vô số.

Câu 30. Khối mười hai mặt đều thuộc loại nào sau đây?

☐ A $\{5;3\}$.

☐ B $\{3;5\}$.

☐ C $\{4;3\}$.

☐ D $\{3;4\}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1. D	2. D	3. B	4. C	5. A	6. A	7. D	8. C	9. B	10. B
11. B	12. A	13. B	14. B	15. B	16. C	17. B	18. B	19. C	20. A
21. C	22. C	23. C	24. D	25. C	26. C	27. B	28. B	29. B	30. A

§2. THỂ TÍCH KHỐI CHÓP

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

THỂ TÍCH KHỐI CHÓP

Công thức tính thể tích khối chóp

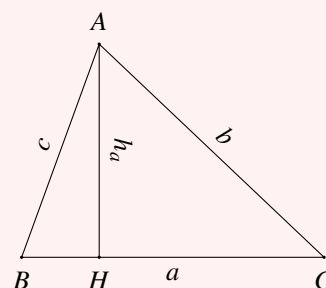
$$V_{\text{chóp}} = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{đáy}} \cdot \text{chiều cao} = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{đáy}} \cdot d \text{ (đỉnh; mặt phẳng đáy)} \Rightarrow V_{\text{tứ diện đều}} = \frac{(\text{cạnh})^3 \cdot \sqrt{2}}{12}$$

Xác định diện tích đáy

1 Diện tích tam giác thường

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} a \cdot h_a = \frac{1}{2} ab \sin C = \frac{abc}{4R} = pr = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \text{ (Heron)}$$

- a, b, c là độ dài ba cạnh của tam giác.
- h_a là chiều cao xuất phát từ đỉnh A .
- $p = \frac{a+b+c}{2}$ là nửa chu vi.
- R, r lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp.



2 Diện tích tam giác đặc biệt

$$S_{\text{tam giác vuông}} = \frac{1}{2} \times (\text{tích hai cạnh góc vuông})$$

$$S_{\text{tam giác vuông cân}} = \frac{(\text{cạnh huyền})^2}{4}$$

$$S_{\text{tam giác đều}} = \frac{(\text{cạnh})^2 \times \sqrt{3}}{4}$$

$$\Rightarrow \text{Chiều cao tam giác đều} = \frac{(\text{cạnh}) \times \sqrt{3}}{2}$$

3 Diện tích hình chữ nhật

$$S_{\text{hình chữ nhật}} = \text{dài} \times \text{rộng}$$

$$S_{\text{hình vuông}} = (\text{cạnh})^2$$

$$\text{Đường chéo hình vuông} = \text{cạnh} \times \sqrt{2}$$

4 Diện tích hình thang

$$S_{\text{hình thang}} = \frac{(\text{đáy lớn} + \text{đáy bé}) \times \text{chiều cao}}{2}$$

$\Rightarrow$ Diện tích hình bình hành: $S_{\text{hình bình hành}} = \text{đường cao} \times \text{cạnh đáy tương ứng}$
 $= \text{tích hai cạnh liên tiếp} \times \sin \text{ góc kẹp}$

5 Diện tích tứ giác có 2 đường chéo vuông góc

$$S = \frac{\text{Tích hai đường chéo}}{2} \Rightarrow \text{Diện tích hình thoi: } S_{\text{hình thoi}} = \frac{\text{Tích hai đường chéo}}{2}$$

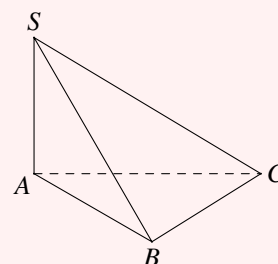
Xác định chiều cao

a) Hình chóp có một cạnh

bên vuông góc với đáy:

Chiều cao của hình chóp là độ dài cạnh bên vuông góc với đáy.

Ví dụ: Hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, tức $SA \perp (ABC)$ thì chiều cao của hình chóp là SA .

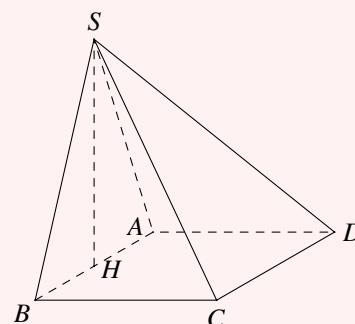


b) Hình chóp có một mặt

bên vuông góc với mặt đáy:

Chiều cao của hình chóp là chiều cao của tam giác chứa trong mặt bên vuông góc với đáy.

Ví dụ: Hình chóp $S.ABCD$ có mặt bên (SAB) vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$ thì chiều cao của hình chóp là SH là chiều cao của $\triangle SAB$.

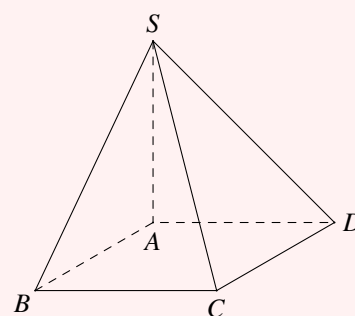


c) Hình chóp có 2 mặt

bên vuông góc với mặt đáy:

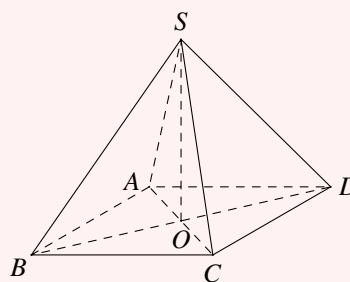
Chiều cao của hình chóp là giao tuyến của hai mặt bên cùng vuông góc với mặt phẳng đáy.

Ví dụ: Hình chóp $S.ABCD$ có hai mặt bên (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$, thì chiều cao của hình chóp là SA .



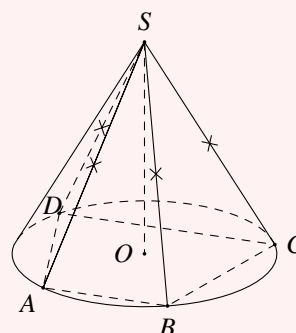
d) Hình chóp đều: Chiều cao của hình chóp là đoạn thẳng nối đỉnh và tâm của đáy.

Ví dụ: Hình chóp $S.ABCD$ có tâm đa giác đáy là giao điểm của hai đường chéo hình vuông $ABCD$ thì có đường cao là SO .



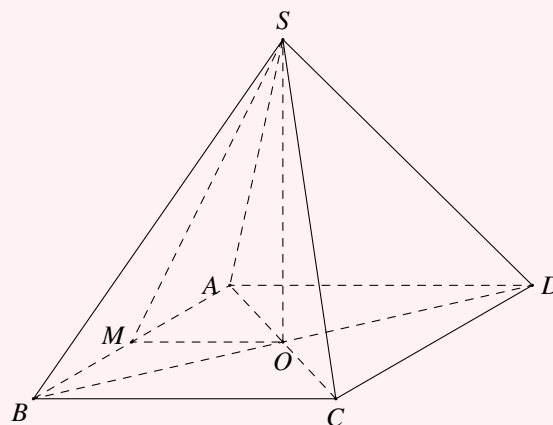
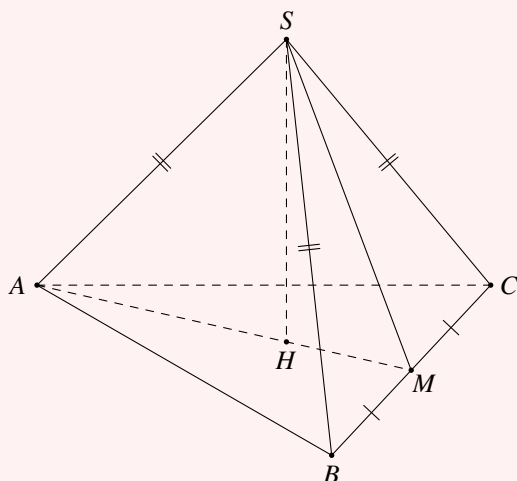
e) Hình chóp có các cạnh bên bằng nhau hoặc các cạnh bên tạo với đáy các góc bằng nhau: Chân đường cao là tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đáy.

Ví dụ: Hình chóp $S.ABCD$ có các cạnh bên bằng a , O là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác $ABCD$ thì có đường cao là SO .



5 tính chất cần nhớ về hình chóp đều

- 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).
- Chân đường cao trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đáy (hình chóp tam giác đều có chân đường cao trùng với trọng tâm G , hình chóp tứ giác đều có chân đường cao trùng với tâm O của hình vuông).
- Các mặt bên là những tam giác cân và bằng nhau.
- Góc giữa các cạnh bên và mặt đáy đều bằng nhau.
- Góc giữa các mặt bên và mặt đáy đều bằng nhau.



Ôn tập kiến thức hình học phẳng

6 Hệ thức lượng trong tam giác vuông

Cho tam giác ABC vuông tại A , có AH là đường cao, AM là trung tuyến. Khi đó:

$$\bullet \text{ Pitago: } BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow \begin{cases} BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} \\ AB = \sqrt{BC^2 - AC^2} \\ AC = \sqrt{BC^2 - AB^2}. \end{cases}$$

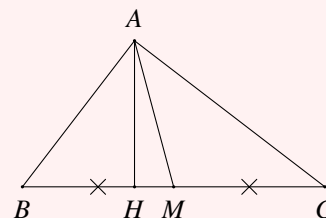
$$\bullet AB^2 = BH \cdot BC \text{ và } AC^2 = CH \cdot CB.$$

$$\bullet \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} \Rightarrow AH = \frac{AB \cdot AC}{\sqrt{AB^2 + AC^2}}$$

và $AH^2 = HB \cdot HC$.

$$\bullet \text{ Trung tuyến: } AM = \frac{1}{2}BC.$$

$$\bullet \sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{BC} = \frac{\text{đối}}{\text{huyền}}; \cos \widehat{ABC} = \frac{AB}{BC} = \frac{\text{kề}}{\text{huyền}}; \tan \widehat{ABC} = \frac{AC}{AB} = \frac{\text{đối}}{\text{kề}}.$$



7 Hệ thức lượng trong tam giác thường

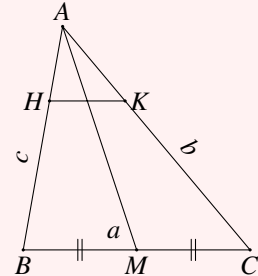
Cho tam giác ABC và đặt $AB = c$, $BC = a$, $CA = b$. Gọi R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

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

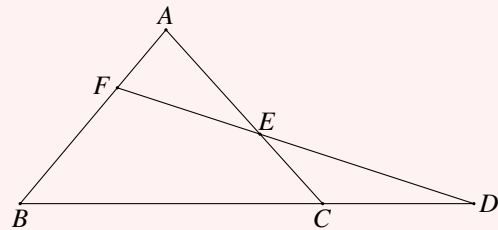
• Định lý hàm số cos:
$$\begin{cases} a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \Rightarrow \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \\ b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B \Rightarrow \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} \\ c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C \Rightarrow \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \end{cases}$$

• Công thức trung tuyến: $AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4}$.

• Định lý Thales $\begin{cases} HK \parallel BC \Rightarrow \frac{AH}{AB} = \frac{AK}{AC} = \frac{HK}{BC} = k \\ \frac{S_{\triangle AHK}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{AH}{AB}\right)^2 = \left(\frac{HK}{BC}\right)^2 = k^2. \end{cases}$



• 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 $\Leftrightarrow \frac{FA}{FB} \cdot \frac{DB}{DC} \cdot \frac{EC}{EA} = 1$.



B. CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP

Dạng 2.1. Thể tích khối chóp có cạnh bên vuông góc với đáy

Ví dụ 1 (Đề Tham Khảo 2020 Lần 2). Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- (A) 6. (B) 12. (C) 36. (D) 4.

.....

Ví dụ 2 (Mã 101 - 2020 Lần 1). Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 6$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng:

- (A) 6. (B) 3. (C) 4. (D) 12.

.....

✎ Ví dụ 3 (Mã 102 - 2020 Lần 2). Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 6a^2$ và chiều cao $h = 2a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng:

(A) $2a^3$.

(B) $4a^3$.

(C) $6a^3$.

(D) $12a^3$.

.....

.....

✎ Ví dụ 4 (Đề Minh Họa 2017). Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$

(A) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

(B) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{4}$.

(C) $V = \sqrt{2}a^3$.

(D) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$, $AC = 2a$. SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

(A) $V = a^3\sqrt{3}$.

(B) $V = \frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$.

(C) $V = \frac{\sqrt{3}}{3}a^3$.

(D) $V = \frac{\sqrt{3}}{4}a^3$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 6. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

(A) $V = 3a^3$.

(B) $V = \frac{a^3}{4}$.

(C) $V = a^3\sqrt{3}$.

(D) $V = a^3$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 7. Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với (ABC) , đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$, góc giữa SB và (ABC) là 30° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

(A) $\frac{a^3\sqrt{6}}{9}$.

(B) $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

(C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

(D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 8. Thể tích khối chóp có độ dài đường cao bằng 6, diện tích đáy bằng 8 là

(A) 12.

(B) 48.

(C) 16..

(D) 24.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, biết $SA = 4$ và diện tích tam giác ABC bằng 8. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A $V = 32$.

B $V = 4$.

C $V = \frac{32}{3}$.

D $V = \frac{8}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 10. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = 6, BC = 8, AC = 10$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = 4$ - Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A $V = 40$.

B $V = 32$.

C $V = 192$.

D $V = 24$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy, $SA = a\sqrt{3}, AB = a, AC = a\sqrt{3}, BC = 2a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng?

A $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

B $\frac{a^3}{2}$.

C $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

D $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 12. Cho khối chóp $S \cdot ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V , của khối chóp $S \cdot ABC$.

Ⓐ $V = 3a^3$.

Ⓑ $V = \frac{a^3}{4}$.

Ⓒ $V = a^3\sqrt{3}$.

Ⓓ $V = a^3$.

.....

✎ Ví dụ 13. Cho khối chóp $S \cdot ABC$ có ba cạnh SA, SB, SC cùng có độ dài bằng a và vuông góc với nhau từng đôi một. Thể tích của khối chóp $S \cdot ABC$ bằng

Ⓐ $\frac{a^3}{2}$.

Ⓑ $\frac{a^3}{3}$.

Ⓒ $\frac{a^3}{6}$.

Ⓓ a^3 .

.....

✎ Ví dụ 14. Cho khối chóp tam giác $S \cdot ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng chứa mặt đáy, cạnh $SC = 2a\sqrt{5}$. Thể tích khối chóp $S \cdot ABC$ bằng

Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Ⓑ $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

Ⓒ $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$.

Ⓓ $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

.....

.....

✎ Ví dụ 15. 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) $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$.

(B) $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

(C) $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

(D) $\frac{\sqrt{10}a^3}{6}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 16. 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) $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.

(B) $\frac{2a^3}{3}$.

(C) $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

(D) $\sqrt{3}a^3$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 17. 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) $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$.

(B) $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$.

(C) $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

(D) $2\sqrt{6}a^3$.

.....

.....

 **Ví dụ 18.** 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

- Ⓐ 40. Ⓑ 192. Ⓒ 32. Ⓓ 24.

 **Ví dụ 19.** 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 $ABCD$

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

 **Ví dụ 20.** 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

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

Ví dụ 21. 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 $\frac{\sqrt{6}a^3}{9}$.
 ☐ B $\frac{\sqrt{6}a^3}{18}$.
 ☐ C $\frac{2\sqrt{6}a^3}{3}$.
 ☐ D $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$.

Ví dụ 22. 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 $\frac{4a^3}{3}$.
 ☐ C a^3 .
 ☐ D $\frac{3a^3}{2}$.

Ví dụ 23. 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 $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.
 ☐ B $\frac{a^3}{3}$.
 ☐ C $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.
 ☐ D $\frac{a^3}{6}$.

.....

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 24.** 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

Ⓐ $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

Ⓑ $\frac{a^3}{4}$.

Ⓒ $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Ⓓ $\frac{a^3}{2}$.

.....

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 25.** 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

Ⓐ $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Ⓑ $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

Ⓒ $\sqrt{3}a^3$.

Ⓓ $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 26. 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

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

.....

.....

.....

.....

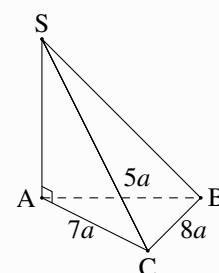
.....

Ví dụ 27.

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

- Ⓐ $50\sqrt{3}a^3$. Ⓑ $\frac{50\sqrt{3}a^3}{3}$. Ⓒ $\frac{50a^3}{3}$. Ⓓ $\frac{50\sqrt{7}a^3}{3}$.



.....

.....

.....

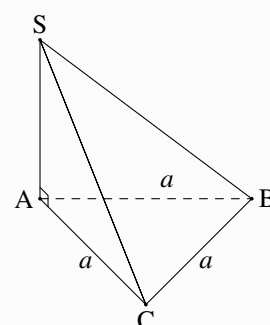
.....

.....

Ví dụ 28.

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

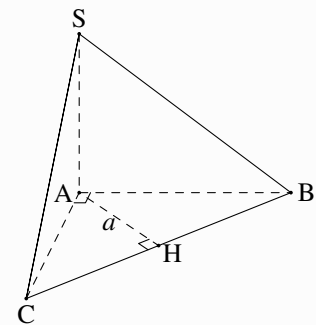
- Ⓐ $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$. Ⓑ $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$. Ⓒ $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. Ⓓ $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.



✎ Ví dụ 29.

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

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



✎ Ví dụ 30. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy là hình vuông cạnh a , $SB = a\sqrt{5}$

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

Ví dụ 31. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$

(A) $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

(B) $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$.

(C) $a^3\sqrt{2}$.

(D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Ví dụ 32. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SC = a\sqrt{5}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$

(A) $V = \frac{2a^3}{3}$.

(B) $V = \frac{a^3}{3}$.

(C) $V = 2a^3$.

(D) $V = \frac{4a^2}{3}$.

Ví dụ 33. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = AC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$

(A) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

(B) $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{9}$.

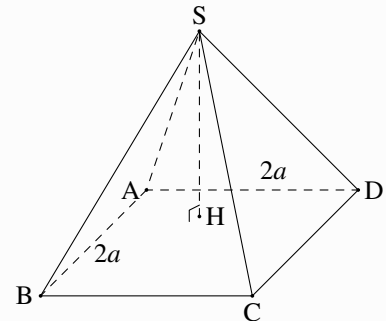
(C) $V = a^3\sqrt{2}$.

(D) $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

 Ví dụ 34.

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

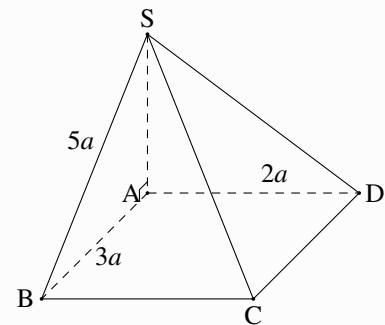
- (A) $4\sqrt{3}a$. (B) $\frac{\sqrt{3}a}{3}$. (C) $\sqrt{3}a$. (D) $\frac{4\sqrt{3}a}{3}$.



 Ví dụ 35.

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

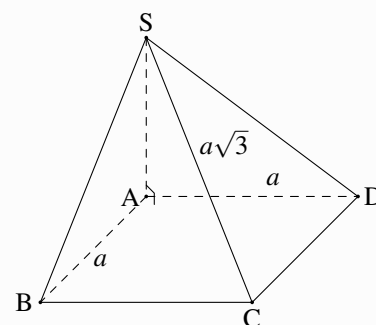
- (A) $\frac{8a^3}{3}$. (B) $24a^3$. (C) $\frac{10a^3}{3}$. (D) $8a^3$.



Ví dụ 36.

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

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



.....

.....

.....

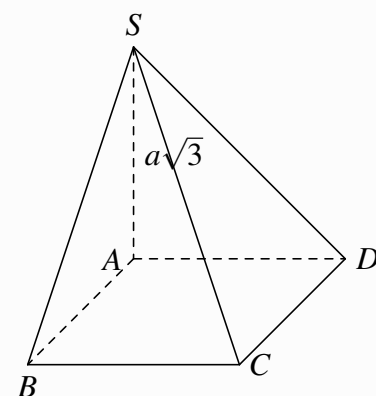
.....

.....

Ví dụ 37.

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

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



.....

.....

.....

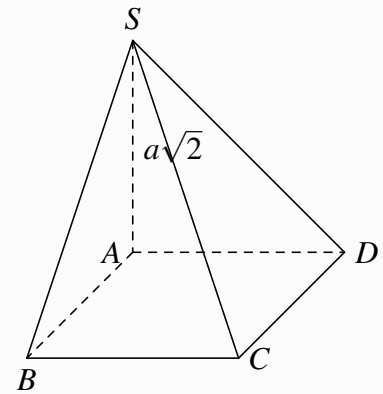
.....

.....

✎ Ví dụ 38.

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

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



.....

.....

.....

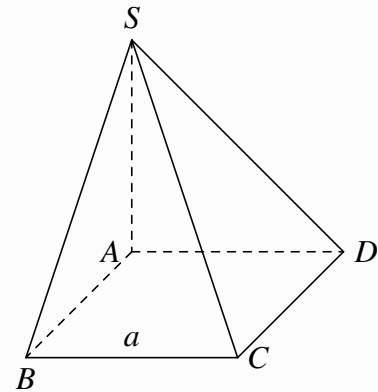
.....

.....

✎ Ví dụ 39.

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

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



.....

.....

.....

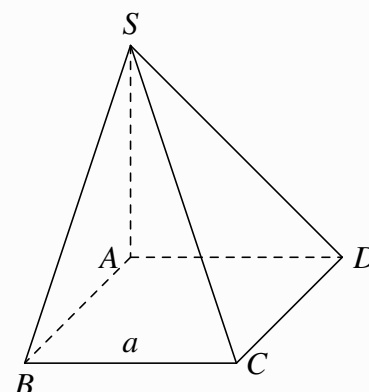
.....

.....

Ví dụ 40.

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

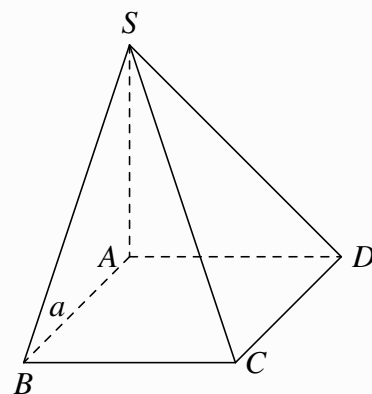
- Ⓐ $\frac{2\sqrt{15}a^3}{3}$. Ⓑ $\frac{\sqrt{15}a^3}{3}$. Ⓒ $\frac{\sqrt{15}a^3}{9}$. Ⓓ $\frac{2\sqrt{15}a^3}{9}$.



Ví dụ 41.

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

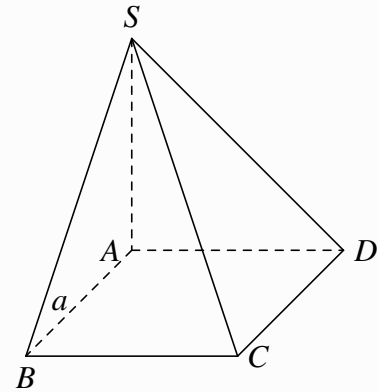
- Ⓐ $\frac{2\sqrt{6}a^3}{3}$. Ⓑ $\frac{2a^3}{3}$. Ⓒ $\sqrt{3}a^3$. Ⓓ $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.



✎ Ví dụ 42.

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

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



.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 43. 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

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

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 44. 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

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

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 45. 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) $\frac{a^3}{3}$.

(B) $3a^3$.

(C) a^3 .

(D) $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 46. 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) $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$.

(B) $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

(C) $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

(D) $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 47. 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 $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

B $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

C $\frac{3\sqrt{3}a^3}{4}$.

D $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 48. 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 $\frac{4a^3}{9}$.

B $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.

C $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$.

D $\frac{4\sqrt{6}a^3}{9}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 49. 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 $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

B $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

C $\frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$.

D $\frac{4a^3\sqrt{6}}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....



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

✎ Ví dụ 50. 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) $\frac{2\sqrt{6}a^3}{9}$.

(B) $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.

(C) $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

(D) $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 51. 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) $3\sqrt{6}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 52. 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) $2a^3$.

.....

Ví dụ 53. 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) $3a^3$.

Ví dụ 54. 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) $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

(B) $\sqrt{3}a^3$.

(C) $\frac{8\sqrt{3}a^3}{9}$.

(D) $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$.

Ví dụ 55. 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

Ⓐ $\frac{\sqrt{21}a^3}{3}$.

Ⓑ $\sqrt{7}a^3$.

Ⓒ $\frac{2\sqrt{21}a^3}{3}$.

Ⓓ $2\sqrt{7}a^3$.

.....

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 56.** 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

Ⓐ $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$.

Ⓑ $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

Ⓒ $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$.

Ⓓ $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 57.** 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

Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{15}}{3}$.

Ⓑ $\frac{a^3\sqrt{15}}{27}$.

Ⓒ $\frac{a^3\sqrt{15}}{9}$.

Ⓓ $\frac{a^3}{3}$.

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 58. 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 $\frac{\sqrt{21}a^3}{14}$.

B $\frac{\sqrt{7}a^3}{14}$.

C $\frac{\sqrt{7}a^3}{7}$.

D $\frac{3\sqrt{21}a^3}{14}$.

Ví dụ 59. Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau và $AB = a, AC = b, AD = c$. Thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng

A $\frac{abc}{2}$.

B $\frac{abc}{6}$.

C $\frac{abc}{3}$.

D abc .

Ví dụ 60. 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 $6a^3$.

Dạng 2.2. Thể tích khối chóp có mặt bên vuông góc với đáy

Ví dụ 1. 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 $\frac{a^3}{8}$.

B a^3 .

C $\frac{a^3}{2}$.

D $2a^3$.

Ví dụ 2. 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 $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

B $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

C $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

D $a^3\sqrt{3}$.

Ví dụ 3. 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 $3a^3$.

 **Ví dụ 4.** 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

Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$.

Ⓑ $\frac{a^3\sqrt{15}}{12}$.

Ⓒ $\frac{2a^3}{3}$.

Ⓓ $2a^3$.

 **Ví dụ 5.** 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

Ⓐ $\frac{4a^3}{3}$.

Ⓑ $\frac{a^3}{3}$.

Ⓒ $2a^3$.

Ⓓ $\frac{2a^3}{3}$.

Ví dụ 6. 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 $\frac{a^3\sqrt{51}}{3}$.
 ☐ B $\frac{a^3\sqrt{17}}{3}$.
 ☐ C $\frac{a^3\sqrt{17}}{9}$.
 ☐ D $\frac{a^3\sqrt{17}}{6}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 7. 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 $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.
 ☐ B $\frac{a^3}{2}$.
 ☐ C $\frac{a^3}{4}$.
 ☐ D $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 8. 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 $\frac{2a^3}{3}$.
 ☐ B $\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$.
 ☐ C $\frac{a^3}{3}$.
 ☐ D $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

.....

.....

Ví dụ 9. 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 $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

B $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

C $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

D $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Ví dụ 10. 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 $\frac{a^3\sqrt{15}}{2}$.

B $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$.

C $\frac{a^3\sqrt{5}}{4}$.

D $\frac{a^3\sqrt{5}}{6}$.

Ví dụ 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = \frac{AD}{2} = a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Ⓐ $\frac{a^3}{2}$.

Ⓑ $\frac{a^3}{3}$.

Ⓒ $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Ⓓ $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 12. 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

Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Ⓑ $2a^3\sqrt{3}$.

Ⓒ $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

Ⓓ $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 13. 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

Ⓐ $\frac{\sqrt{2}a^3}{12}$.

Ⓑ $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Ⓒ $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

Ⓓ $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 14. 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° .

Ⓐ $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

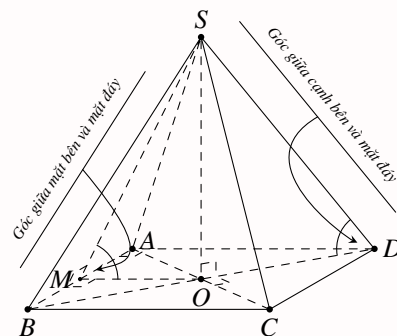
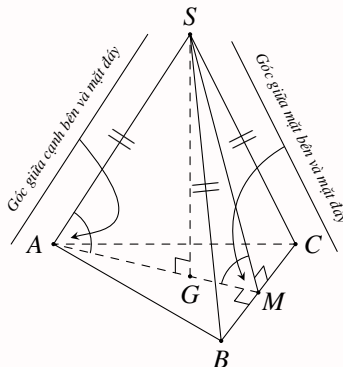
Ⓑ $2\sqrt{3}a^3$.

Ⓒ $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.

Ⓓ $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$.

Dạng 2.3. Thể tích khối chóp đều

- 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).
- Chân đường cao trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đáy (hình chóp tam giác đều có chân đường cao trùng với trọng tâm G , hình chóp tứ giác đều có chân đường cao trùng với tâm O của hình vuông).
- Các mặt bên là những tam giác cân bằng nhau.
- Góc giữa các cạnh bên và mặt đáy bằng nhau hoặc góc giữa các mặt bên và mặt đáy bằng nhau.



! 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.

Ví dụ 1. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên tạo với mặt đáy góc 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$.

A $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

B $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

C $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

D $a^3\sqrt{3}$.

Ví dụ 2. Hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy là a và mặt bên tạo với đáy góc 45° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$

A $\frac{a^3}{8}$.

B $\frac{a^3}{24}$.

C $\frac{a^3}{12}$.

D $\frac{a^3}{4}$.

Ví dụ 3. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

B $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

C $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

D $a^3\sqrt{3}$.

.....

.....

.....

 **Ví dụ 4.** Cho khối chóp tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đó bằng

(A) $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.

(B) $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

(C) $\frac{\sqrt{2}a^3}{12}$.

(D) $\frac{2\sqrt{6}a^3}{9}$.

.....

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 5.** Cho hình chóp tứ giác đều $S \cdot ABCD$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Thể tích khối chóp $S \cdot ABCD$ là

(A) $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

(C) $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

(D) $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

.....

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 6.** Cho hình chóp tứ giác đều $S \cdot ABCD$ có diện tích đáy bằng 16cm^2 và diện tích một mặt bên bằng $8\sqrt{3}\text{cm}^2$. Thể tích của khối chóp là

(A) $\frac{32\sqrt{11}}{3}\text{cm}^3$.

(B) 4cm^3 .

(C) $\frac{32\sqrt{2}}{3}\text{cm}^3$.

(D) $\frac{32\sqrt{13}}{3}\text{cm}^3$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 7. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , các mặt bên tạo với mặt đáy bằng 60° . Tính thể tích khối chóp đó.

(A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

(C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

(D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 8. Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $2a$ cạnh bên bằng $3a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

(A) $\frac{2\sqrt{7}a^3}{3}$.

(B) $\frac{4a^3}{3}$.

(C) $\frac{4\sqrt{7}a^3}{3}$.

(D) $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 9. Khối tứ diện đều có cạnh là 3 thì thể tích bằng

(A) $\sqrt{2}$.

(B) $\frac{4\sqrt{2}}{9}$.

(C) $2\sqrt{2}$.

(D) $\frac{9\sqrt{2}}{12}$.

.....

 **Ví dụ 10.** Khối tứ diện đều có cạnh là $a\sqrt{3}$ thì thể tích bằng

Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{6}}{8}$.

Ⓑ $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Ⓒ $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Ⓓ $\frac{3a^3\sqrt{2}}{8}$.

 **Ví dụ 11.** Khối tứ diện đều có cạnh là $2a$ thì thể tích bằng

Ⓐ $\frac{\sqrt{2}a^3}{12}$.

Ⓑ $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.

Ⓒ $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.

Ⓓ $\frac{4a^3}{3}$.

 **Ví dụ 12.** Thể tích của khối chóp tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng $4a$ là

Ⓐ $\frac{16a^3\sqrt{2}}{3}$.

Ⓑ $\frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$.

Ⓒ $\frac{14\sqrt{2}a^3}{3}$.

Ⓓ $\frac{13\sqrt{2}a^3}{3}$.

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 13. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng đáy bằng 60° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

(A) $\frac{3a^3}{4}$.

(B) $\frac{a^3}{12}$.

(C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

(D) $\frac{a^3}{4}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 14. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, đường thẳng AB' tạo với mặt phẳng $(BCC'B')$ một góc bằng 30° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

(A) $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

(B) $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

(C) $\frac{3a^3}{4}$.

(D) $\frac{a^3}{4}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 15. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2a$, góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

(A) $2a^3\sqrt{3}$.

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

(C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

(D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

.....

 **Ví dụ 16.** Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng a . Biết đường chéo của mặt bên là $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

Ⓐ $\sqrt{3}a^3$.

Ⓑ $\sqrt{2}a^3$.

Ⓒ $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Ⓓ $2a^3$.

 **Ví dụ 17.** Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và mỗi mặt bên có diện tích bằng $4a^2$. Thể tích khối lăng trụ đó bằng

Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Ⓑ $a^3\sqrt{6}$.

Ⓒ $\frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$.

Ⓓ $2a^3\sqrt{6}$.

 **Ví dụ 18.** Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$ diện tích xung quanh bằng $6\sqrt{3}a^2$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Ⓐ $\frac{a^3}{4}$.

Ⓑ a^3 .

Ⓒ $\frac{3a^3}{4}$.

Ⓓ $3a^3$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 19. 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) $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

(B) $\frac{a^3}{6}$.

(C) $\frac{a^3}{3}$.

(D) $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 20. 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) $\frac{8\sqrt{3}a^3}{9}$.

(B) $\frac{4\sqrt{3}a^3}{4}$.

(C) $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$.

(D) $\frac{a^3}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 21.** 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) $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 22.** 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) $\frac{4\sqrt{7}a^3}{9}$.

(C) $\frac{4a^3}{3}$.

(D) $\frac{4\sqrt{7}a^3}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 23.** 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) $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

(B) $\frac{\sqrt{11}a^3}{6}$.

(C) $\frac{2\sqrt{6}a^3}{9}$.

(D) $\frac{\sqrt{10}a^3}{6}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 24. 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 $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

B $\frac{\sqrt{2}a^3}{9}$.

C $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.

D $\frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$.

Ví dụ 25. 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 $\frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$.

B $\frac{10\sqrt{2}a^3}{3}$.

C $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$.

D $\frac{10\sqrt{3}a^3}{3}$.

Ví dụ 26. 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 $\frac{32\sqrt{15}}{3}$.

 **Ví dụ 27.** 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

Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Ⓑ $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Ⓒ $\frac{a^3}{6}$.

Ⓓ $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

 **Ví dụ 28.** 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

Ⓐ $2\sqrt{6}a^3$.

Ⓑ $6\sqrt{3}a^3$.

Ⓒ $\sqrt{6}a^3$.

Ⓓ $2\sqrt{3}a^3$.

 **Ví dụ 29.** 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

Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Ⓑ $\frac{a^3}{6}$.

Ⓒ $\frac{a^3}{3}$.

Ⓓ $\frac{a^3}{4}$.

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 30. 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

Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Ⓑ $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.

Ⓒ $a^3\sqrt{2}$.

Ⓓ $\frac{a^3}{2}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 31.

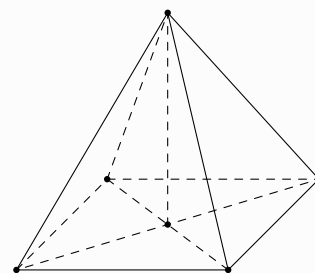
Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, cạnh đáy bằng $2a\sqrt{3}$, mặt bên tạo với đáy góc 60° . Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

Ⓐ $\frac{8a^3}{3}$.

Ⓑ $12a^3$.

Ⓒ $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$.

Ⓓ $9a^3$.



.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 32.

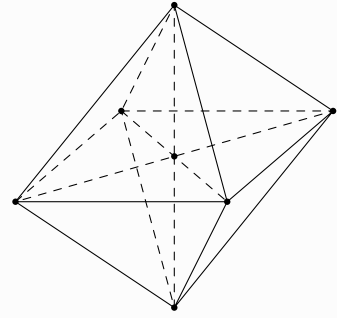
Thể tích khối bát diện đều cạnh a bằng

(A) $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

(B) $\sqrt{2}a^3$.

(C) $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

(D) $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$.



.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 33. Thể tích khối bát diện đều cạnh 2 bằng

(A) $\frac{8\sqrt{2}}{3}$.

(B) $\frac{16}{3}$.

(C) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$.

(D) $\frac{16\sqrt{2}}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

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 34. 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

Ⓐ $a^3\sqrt{6}$.

Ⓑ $\frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$.

Ⓒ $2a^3\sqrt{6}$.

Ⓓ $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 35.** 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

Ⓐ $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

Ⓑ $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$.

Ⓒ $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Ⓓ $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$.

.....

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 36.** 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

Ⓐ $\frac{1}{3}a^3$.

Ⓑ $\sqrt{3}a^3$.

Ⓒ $\frac{\sqrt{3}}{3}a^3$.

Ⓓ a^3 .

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 37. 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 $\frac{a^3}{12}$.

B $\frac{\sqrt{2}a^3}{12}$.

C $\frac{\sqrt{2}a^3}{4}$.

D $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 38. 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 $\frac{\sqrt{119}a^3}{3}$.

C $4\sqrt{119}a^3$.

D $\frac{4\sqrt{119}a^3}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN 1

Câu 1 (Mã 101- 2022). Cho khối chóp $S.ABC$ có chiều cao bằng 3, đáy ABC có diện tích bằng 10. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A 2.

B 15.

C 10.

D 30.

Câu 2 (Mã 103- 2022). Cho khối chóp $S.ABC$ có chiều cao bằng 5, đáy ABC có diện tích bằng 6. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A 11.

B 10.

C 15.

D 30.

Câu 3 (Mã 103- 2022). Cho khối chóp và khối lăng trụ có diện tích đáy, chiều cao tương ứng bằng nhau và có thể tích lần lượt là V_1, V_2 . Tỷ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

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

Câu 4 (Mã 105 2017). 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 $S.ABC$.

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

Câu 5 (THPT Nguyễn Khuyến 2019).

Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{2}a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 6 (THPT Minh Châu Hưng Yên 2019).

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

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

Câu 7 (THPT Việt Đức Hà Nội 2019).

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Cạnh bên SC vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SC = a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. Ⓑ $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$. Ⓒ $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$. Ⓓ $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 8 (THPT An Lão Hải Phòng 2019).

Cho tứ diện $ABCD$ có AD vuông góc với mặt phẳng (ABC) biết đáy ABC là tam giác vuông tại B và $AD = 10, AB = 10, BC = 24$. Tính thể tích của tứ diện $ABCD$.

- Ⓐ $V = 1200$. Ⓑ $V = 960$. Ⓒ $V = 400$. Ⓓ $V = \frac{1300}{3}$.

Câu 9 (THPT Hùng Vương Bình Phước 2019).

Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) . Biết $SA = a$, tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = 2a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 10 (Chuyên KHTN 2019). Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a, AC = 2a, SA \perp (ABC)$ và $SA = a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Câu 11 (Sở Cần Thơ 2019). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 3a$ và $AD = 4a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Câu 12 (Sở Cần Thơ 2019). Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$ và chiều cao bằng $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ là

- (A) $\frac{\sqrt{6}}{6}$. (B) $\frac{1}{3}$. (C) $\frac{\sqrt{2}}{3}$. (D) 1..

Câu 13 (Sở Nam Định 2019). 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 $S.ABC$.

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

Câu 14 (Bạc Liêu - Ninh Bình 2019).

Cho hình chóp $S.ABC$, có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $SA = AB = a$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

- (A) $\frac{a^3}{3}$. (B) $\frac{a^3}{6}$. (C) $\frac{a^3}{2}$. (D) $\frac{3a^3}{2}$.

Câu 15 (Nguyễn Khuyến HCM-2019).

Cho tứ diện $OABC$ có OA , OB , OC đôi một vuông góc và $OA = OB = OC = a$. Khi đó thể tích của tứ diện $OABC$ là

- (A) $\frac{a^3}{12}$. (B) $\frac{a^3}{6}$. (C) $\frac{a^3}{3}$. (D) $\frac{a^3}{2}$.

Câu 16 (THPT Minh Khai - 2019). Cho hình chóp $S.ABC$ có diện tích đáy là $a^2\sqrt{3}$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a .

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

Câu 17. (Thpt Vĩnh Lộc - Thanh Hóa 2019) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

- (A) $V = \sqrt{2}a^3$. (B) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$. (C) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{4}$. (D) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 18. (Hội 8 trường chuyên ĐBSH - 2019) Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , $SA \perp (ABCD)$, $SA = 3a$. Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là:

- (A) $V = a^3$. (B) $V = 3a^3$. (C) $V = \frac{1}{3}a^3$. (D) $V = 2a^3$.

Câu 19. (THPT Hàm Rồng 2019) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Biết $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

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

Câu 20. (THPT Cộng Hiền - 2019) Khẳng định nào sau đây là sai?

- (A) Thể tích của khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = \frac{1}{3}Bh$.
 (B) Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = Bh$.
 (C) Thể tích của một khối hộp chữ nhật bằng tích ba kích thước của nó.
 (D) Thể tích của khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = 3Bh$.

Câu 21. (Lý Nhân Tông - Bắc Ninh 2019) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B . Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết $SA = AB = 2a$, $BC = 3a$. Tính thể tích của $S.ABC$ là

- (A) $3a^3$. (B) $4a^3$. (C) $2a^3$. (D) a^3 .

Câu 22. (Kinh Môn - Hải Dương 2019) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ hình chữ nhật với $AB = 4a$, $BC = a$, cạnh bên $SD = 2a$ và SD vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

- (A) $6a^3$. (B) $3a^3$. (C) $\frac{8}{3}a^3$. (D) $\frac{2}{3}a^3$.

Câu 23. (Sở Điện Biên - 2019) Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$ có SA là đường cao, đáy là tam giác BAC vuông cân tại A ; $SA = AB = a$

- (A) $V = \frac{a^3}{3}$. (B) $V = \frac{a^3}{6}$. (C) $V = \frac{2a^3}{3}$. (D) $V = \frac{a^3}{9}$.

Câu 24. (THPT Lương Thế Vinh Hà 2019) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AB = 2a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$

- (A) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. (B) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. (C) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. (D) $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 25. (Chuyên Bắc Ninh 2019) Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, tam giác SAC vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, cạnh bên SA tạo với đáy góc 60° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

- (A) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. (B) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. (C) $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. (D) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 26. (SGD Nam Định 2019) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$. Mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 27. Cho khối 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, $SA = 2a$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- (A) $V = 2a^3$. (B) $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{12}$. (C) $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{6}$. (D) $V = \frac{2a^3}{3}$.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C , tam giác SAB đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính theo a thể tích của khối chóp. Biết rằng $AB = a\sqrt{3}$; $AC = a$

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

Câu 29. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh 6, mặt bên SAB là một tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $(ABCD)$. Tính thể tích khối chóp

- (A) $\frac{a^3}{6}$. (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. (D) 10.

Câu 30. (Chuyên ĐH Vinh 2019) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$, tam giác SAC vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

(A) $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{12}$. (B) $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{3}$. (C) $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{4}$. (D) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác cân tại A , $AB = AC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

(A) $V = \frac{a^3}{2}$. (B) $V = 2a^3$. (C) $V = a^3$. (D) $V = \frac{a^3}{8}$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4a^3}{3}$. Gọi α là góc giữa SC và mặt đáy, tính $\tan \alpha$.

(A) $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$. (B) $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{5}}{5}$. (C) $\tan \alpha = \frac{\sqrt{7}}{7}$. (D) $\tan \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$.

Câu 33. (Sở Bắc Giang 2019) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của BC , $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$, $SB = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 34. (Chuyên Hùng Vương Gia Lai 2019) Thể tích của khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng a là

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

Câu 35. (Mã 104 2017) Cho khối chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $2a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

(A) $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{6}$. (B) $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{4}$. (C) $V = \frac{\sqrt{13}a^3}{12}$. (D) $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{12}$.

Câu 36. (Chuyên Vĩnh Phúc 2019) Cho một hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng 45° . Thể tích khối chóp đó là

(A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. (B) $\frac{a^3}{12}$. (C) $\frac{a^3}{36}$. (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$.

Câu 37. (Dề Tham Khảo 2019) Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

(A) $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$. (B) $\frac{8a^3}{3}$. (C) $\frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$. (D) $\frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 38. (Mã 123 2017) Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a , cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

(A) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{2}$. (B) $V = \frac{\sqrt{14}a^3}{2}$. (C) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$. (D) $V = \frac{\sqrt{14}a^3}{6}$.

Câu 39. (Liên Trường THPT Tp Vinh Nghệ An 2019) Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $2a$ cạnh bên bằng $a\sqrt{5}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

☐ A $4\sqrt{5}a^3$.
 ☐ B $4\sqrt{3}a^3$.
 ☐ C $\frac{4\sqrt{5}a^3}{3}$.
 ☐ D $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 40. (THPT Lương Tài Số 2 2019) Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{6}$, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$?

☐ A $V = 9a^3$.
 ☐ B $V = 2a^3$.
 ☐ C $V = 3a^3$.
 ☐ D $V = 6a^3$.

Câu 41. (THPT Gia Lộc Hải Dương 2019) Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có độ dài cạnh đáy bằng a , góc hợp bởi cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Câu 42. (Chuyên Nguyễn Du Đắk Lắk) Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có chiều cao bằng $a\sqrt{2}$ và độ dài cạnh bên bằng $a\sqrt{6}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng:

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

Câu 43. (Thi thử Lâmônôxốp - Hà Nội 2019) Xét khối chóp tam giác đều cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng 2 lần chiều cao tam giác đáy. Tính thể tích khối chóp.

☐ A $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.
 ☐ B $\frac{a^3\sqrt{6}}{18}$.
 ☐ C $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.
 ☐ D $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$.

Câu 44. (SP Đồng Nai - 2019) Thể tích khối tứ diện đều có cạnh bằng 3.

☐ A $\frac{9\sqrt{2}}{4}$.
 ☐ B $2\sqrt{2}$.
 ☐ C $\frac{4\sqrt{2}}{9}$.
 ☐ D $\sqrt{2}$.

Câu 45. Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a , cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

☐ A $V = \frac{\sqrt{14}a^3}{6}$.
 ☐ B $V = \frac{\sqrt{14}a^3}{2}$.
 ☐ C $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{2}$.
 ☐ D $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

Câu 46. (Nguyễn Huệ- Ninh Bình- 2019) Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA tạo với đáy góc 60° . Tính thể tích khối $SBCD$.

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

Câu 47. Cho khối chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy là a , các mặt bên tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp đó.

☐ A $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.
 ☐ B $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.
 ☐ C $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.
 ☐ D $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 48. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a . Biết $\widehat{ASC} = 90^\circ$, tính thể tích V của khối chóp đó.

☐ A $V = \frac{a^3}{3}$.
 ☐ B $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.
 ☐ C $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.
 ☐ D $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 49. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

☐ A $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.
 ☐ B $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.
 ☐ C $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.
 ☐ D $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 50. (Trường THPT Thăng Long 2019) Hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy là a và mặt bên tạo với đáy góc 45° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$.

- (A) $\frac{a^3}{8}$. (B) $\frac{a^3}{24}$. (C) $\frac{a^3}{12}$. (D) $\frac{a^3}{4}$.

Câu 51. (THPT Quỳnh Lưu- Nghệ An- 2019) Cho khối chóp có đáy hình thoi cạnh a ($a > 0$) các cạnh bên bằng nhau và cùng tạo với đáy góc 45° . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- (A) $\frac{1}{3\sqrt{2}}a^3$. (B) $\sqrt{2}a^3$. (C) $\frac{3a^3}{\sqrt{2}}$. (D) $\frac{1}{\sqrt{2}}a^3$.

Câu 52. (Chuyên Quang Trung- Bình Phước 2019) Tính thể tích khối tứ diện đều có tất cả các cạnh bằng a

- (A) a^3 . (B) $\frac{\sqrt{2}}{12}a^3$. (C) $\frac{1}{12}a^3$. (D) $6a^3$.

Câu 53. (Hậu Lộc 2-Thanh Hóa -2019) Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Thể tích khối chóp là

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

Câu 54. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên tạo với đáy một góc 60° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

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

Câu 55. (SGD Điện Biên - 2019) Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng $3a$. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

- (A) $V = 4\sqrt{7}a^3$. (B) $V = \frac{4\sqrt{7}a^3}{9}$. (C) $V = \frac{4a^3}{3}$. (D) $V = \frac{4\sqrt{7}a^3}{3}$.

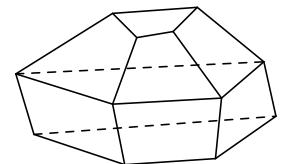
Câu 56. (Nguyễn Huệ- Ninh Bình- 2019) Kim tự tháp Kê - ốp ở Ai Cập được xây dựng vào khoảng 2500 năm trước Công nguyên. Kim tự tháp này là một khối chóp tứ giác đều có chiều cao là 147m, cạnh đáy là 230m. Thể tích của nó là

- (A) 2592100m^3 . (B) 2952100m^3 . (C) 2529100m^3 . (D) 2591200m^3 .

Câu 57.

Hình đa diện trong hình có mấy mặt?

- (A) 6. (B) 10. (C) 12. (D) 11.



Câu 58. Hình hộp chữ nhật có ba kích thước đôi một khác nhau có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- (A) 3 mặt phẳng. (B) 4 mặt phẳng. (C) 6 mặt phẳng. (D) 9 mặt phẳng.

Câu 59. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Câu 60. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và thể tích bằng a^3 . Tính chiều cao h của hình chóp đã cho.

- (A) $h = \frac{\sqrt{3}a}{6}$. (B) $h = \frac{\sqrt{3}a}{2}$. (C) $h = \frac{\sqrt{3}a}{3}$. (D) $h = \sqrt{3}a$.

Câu 61. Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích V , nếu giữ nguyên chiều cao và tăng các cạnh đáy lên 3 lần thì thể tích khối chóp thu được là

- (A) $3V$. (B) $6V$. (C) $9V$. (D) $12V$.

Câu 62. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Biết $SA \perp (ABC)$ và $SB = a\sqrt{5}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- (A) $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. (B) $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$. (C) $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. (D) $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Câu 63. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác cân tại A , $AB = AC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- (A) a^3 . (B) $\frac{a^3}{8}$. (C) $\frac{a^3}{2}$. (D) $2a^3$.

Câu 64. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, SC tạo với (SAB) một góc 30° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Câu 65. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . $SA \perp (ABCD)$, SD tạo với mặt (SAB) một góc 30° . Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

- (A) $\frac{a^3\sqrt{6}}{18}$. (B) $a^3\sqrt{3}$. (C) $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$. (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 66. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, $SA \perp (ABCD)$ và mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

- (A) $3a^3$. (B) $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. (C) a^3 . (D) $\frac{a^3}{3}$.

Câu 67. Cho khối chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $2a$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

- (A) $\frac{\sqrt{13}a^3}{12}$. (B) $\frac{\sqrt{11}a^3}{12}$. (C) $\frac{\sqrt{11}a^3}{6}$. (D) $\frac{\sqrt{11}a^3}{4}$.

Câu 68. Tính thể tích V của khối tứ diện đều cạnh a .

- (A) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$. (B) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. (C) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. (D) $V = a^3$.

Câu 69. Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a , cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- (A) $\frac{a^3\sqrt{14}}{6}$. (B) $\frac{a^3\sqrt{14}}{2}$. (C) $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. (D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 70. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh 3 cm. Cạnh bên hợp với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích (cm^3) của khối chóp đó bằng

(A) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

(B) $\frac{9\sqrt{6}}{2}$.

(C) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$.

(D) $\frac{3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 71. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AB = 2a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

(A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

(C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

(D) $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 72. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $AD = a\sqrt{2}$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích của hình chóp $S.ABCD$ bằng

(A) $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

(B) $\frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$.

(C) $\frac{3a^3\sqrt{2}}{4}$.

(D) $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

Câu 73. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt bên SAD là tam giác vuông tại S . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt đáy là điểm H thuộc cạnh AD sao cho $HA = 3HD$. Biết rằng $SA = 2a\sqrt{3}$ và SC tạo với đáy một góc bằng 30° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

(A) $V = 8\sqrt{6}a^3$.

(B) $V = \frac{8\sqrt{6}a^3}{3}$.

(C) $V = 8\sqrt{2}a^3$.

(D) $V = \frac{8\sqrt{6}a^3}{9}$.

Câu 74. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , có $AB = a$, $AD = 2a$, $BC = a$. Biết $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích của khối chóp $S.BCD$.

(A) $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$.

(B) $\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$.

(C) $2a^3\sqrt{2}$.

(D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Câu 75.

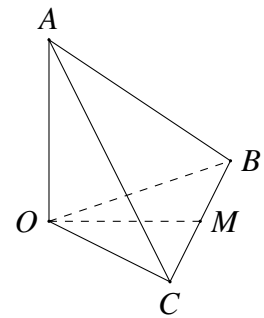
Cho tứ diện $OABC$ có OA , OB , OC , OD đôi một vuông góc với nhau và $OA = OB = OC$. Gọi M là trung điểm của BC (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa hai đường thẳng OM và AB bằng

(A) 90° .

(B) 30° .

(C) 60° .

(D) 45° .



Câu 76. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = a$ và $SB = 2a$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng

(A) 60° .

(B) 45° .

(C) 30° .

(D) 90° .

Câu 77. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'CD)$ và $(ABC'D')$ bằng

(A) 30° .

(B) 60° .

(C) 45° .

(D) 90° .

Câu 78. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại C , $BC = a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

(A) $\sqrt{2}a$.

(B) $\frac{\sqrt{2}a}{2}$.

(C) $\frac{a}{2}$.

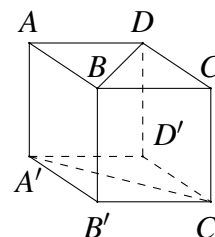
(D) $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.

Câu 79.

Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ bên).

Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ bằng

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



Câu 80. Xét khối tứ diện $ABCD$ có cạnh $AB = x$, các cạnh còn lại đều bằng $2\sqrt{3}$. Tìm x để thể tích khối tứ diện $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất.

- Ⓐ $x = 3\sqrt{2}$. Ⓑ $x = \sqrt{6}$. Ⓒ $x = \sqrt{14}$. Ⓓ $x = 2\sqrt{3}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1. C	2. B	3. D	4. A	5. D	6. C	7. D	8. C	9. C	10. B
11. A	12. B	13. A	14. B	15. B	16. B	17. D	18. A	19. C	20. D
21. C	22. C	23. B	24. D	25. B	26. D	27. C	28. B	29. B	30. A
31. D	32. D	33. C	34. A	35. D	36. B	37. D	39. D	40. D	41. A
42. D	43. C	44. A	45. A	46. B	47. C	48. C	49. A	50. B	51. A
52. B	53. A	54. A	55. D	56. A	57. B	58. A	59. D	60. D	61. C
62. C	63. B	64. C	65. D	66. C	67. B	68. A	69. A	70. B	71. D
72. B	73. B	74. D	75. C	76. A	77. D	78. B	79. B	80. A	

D. BÀI TẬP TỰ LUYỆN 2

Câu 1 (THPT chuyên Quang Trung - Bình Phước).

Số mặt phẳng đối xứng của khối tứ diện đều là

- Ⓐ 7. Ⓑ 8. Ⓒ 9. Ⓓ 6.

Câu 2 (THPT Đoàn Thượng - Hải Dương).

Cho khối chóp tam giác đều. Nếu tăng cạnh đáy lên hai lần và giảm chiều cao đi bốn lần thì thể tích của khối chóp đó sẽ

- Ⓐ không thay đổi. Ⓑ tăng lên hai lần. Ⓒ giảm đi ba lần. Ⓓ giảm đi hai lần.

Câu 3 (Tạp chí Toán học và Tuổi trẻ - Số 487).

Cho tứ diện $O.ABC$ có các cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Biết $OA = 2$ cm, $OB = 3$ cm và $OC = 6$ cm. Thể tích của khối tứ diện $O.ABC$ bằng

- Ⓐ 6 cm^3 . Ⓑ 36 cm^3 . Ⓒ 12 cm^3 . Ⓓ 18 cm^3 .

Câu 4 (THPT chuyên Phan Bội Châu - Nghệ An).

Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy. Tam giác ABC vuông cân tại B , biết $SA = AC = 2a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- Ⓐ $\frac{2}{3}a^3$. Ⓑ $\frac{1}{3}a^3$. Ⓒ $\frac{2\sqrt{2}}{3}a^3$. Ⓓ $\frac{4}{3}a^3$.

Câu 5 (THPT chuyên Lê Hồng Phong - Nam Định).

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

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

Câu 6 (THPT Quảng Xương - Thanh Hóa).

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

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

Câu 7. 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 $(ABCD)$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (ABC) và tam giác SAB vuông cân tại S . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. Ⓑ $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. Ⓒ $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. Ⓓ $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = \frac{1}{2}AD = a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp $S.ACD$ bằng

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

Câu 10. 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 của khối chóp $S.ABCD$ bằng

- Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{17}}{\sqrt{3}}$. Ⓑ $\frac{a^3\sqrt{17}}{3}$. Ⓒ $\frac{a^3\sqrt{17}}{9}$. Ⓓ $\frac{a^3\sqrt{17}}{6}$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy và đường thẳng SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc 30° . Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $AC = a$. Biết SA vuông góc với đáy ABC và SB tạo với đáy một góc 60° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

- Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{6}}{24}$. Ⓑ $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. Ⓒ $\frac{a^3\sqrt{6}}{8}$. Ⓓ $\frac{a^3\sqrt{6}}{48}$.

Câu 13. Thể tích của khối tứ diện đều có cạnh bằng 3 là

- (A) $\sqrt{2}$. (B) $2\sqrt{2}$. (C) $\frac{4\sqrt{2}}{9}$. (D) $\frac{9\sqrt{2}}{4}$.

Câu 14. Cho hình chóp tứ giác đều tất cả các cạnh bằng $2a$. Tính thể tích của khối chóp.

- (A) $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$. (B) $\frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$. (C) $\frac{8a^3}{3}$. (D) $\frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 15. Cho khối chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng $a\sqrt{3}$, góc tạo bởi cạnh bên và đáy bằng 60° .

Thể tích của khối chóp đó bằng bao nhiêu?

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

Câu 16. Hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy là a và mặt bên tạo với đáy góc 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$.

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 17. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $AC = 2a$, góc giữa mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ bằng 45° .

Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 18. 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 $(ABCD)$. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng $(ABCD)$ là 30° . Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

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

Câu 19. Cho tứ diện $SABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc và $AB = 5$ cm, $BC = \sqrt{41}$ cm, $AC = \sqrt{34}$ cm. Thể tích khối tứ diện $SABC$ bằng

- (A) 10 cm^3 . (B) 11 cm^3 . (C) 12 cm^3 . (D) 14 cm^3 .

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M là trung điểm của SD . Tang của góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$. (B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$. (C) $\frac{2}{3}$. (D) $\frac{1}{3}$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $4\sqrt{2}$ cm, cạnh bên SC vuông góc với đáy và $SC = 2$ cm. Gọi M, N là trung điểm của AB và BC . Góc giữa đường thẳng SN với CM bằng

- (A) 30° . (B) 60° . (C) 45° . (D) 90° .

Câu 22. Cho tứ diện $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = 1$. Tính $\cos \alpha$, trong đó α là góc giữa (SBC) và (ABC) .

- (A) $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$. (B) $\cos \alpha = \frac{1}{2\sqrt{3}}$. (C) $\cos \alpha = \frac{1}{3\sqrt{2}}$. (D) $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = BC = a$ và $SA = a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) bằng

- (A) 60° . (B) 90° . (C) 30° . (D) 45° .

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = a\sqrt{3}$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

Ⓐ $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Ⓑ $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Ⓒ $\frac{a}{2}$.

Ⓓ $\frac{a}{3}$.

Câu 25.

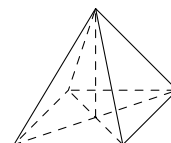
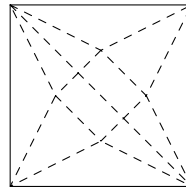
Cho một tấm bìa hình vuông cạnh 50 cm. Để làm một mô hình kim tự tháp Ai Cập, người ta cắt bỏ 4 tam giác cân bằng nhau có cạnh đáy chính là cạnh của hình vuông rồi gấp lên, ghép lại thành một hình chóp tứ giác đều. Để mô hình có thể tích lớn nhất thì cạnh đáy của mô hình bằng

Ⓐ $10\sqrt{2}$ cm.

Ⓑ $15\sqrt{2}$ cm.

Ⓒ $20\sqrt{2}$ cm.

Ⓓ $25\sqrt{2}$ cm.



BẢNG ĐÁP ÁN

1. D	2. A	3. A	4. A	5. B	6. B	7. A	8. B	9. D	10. A
11. A	12. A	13. D	14. B	15. B	16. B	17. A	18. D	19. A	20. D
21. C	22. D	23. A	24. A	25. C					

§3. THỂ TÍCH KHỐI LĂNG TRỤ

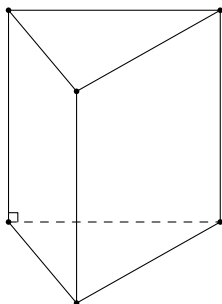
A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Hình lăng trụ đứng là hình lăng trụ có các mặt bên vuông góc với mặt phẳng đáy. Do đó các mặt bên của hình lăng trụ đứng là các hình chữ nhật.
- Hình lăng trụ đều là hình lăng trụ đứng có đáy là đa giác đều nên chiều cao của hình lăng trụ đứng và đều chính là các cạnh bên của hình lăng trụ.
- Hình hộp chữ nhật là hình lăng trụ đứng có 2 đáy là hình chữ nhật, cặp mặt đối diện là những hình chữ nhật bằng nhau.
- Hình lập phương là hình lăng trụ đều có 6 mặt là hình vuông bằng nhau.

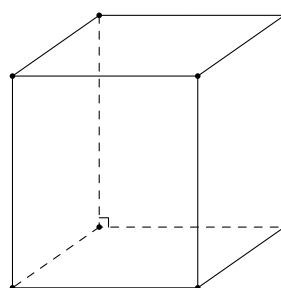
1 THỂ TÍCH KHỐI LĂNG TRỤ

* Công thức: $V_{\text{lăng trụ}} = S_{\text{đáy}} \cdot \text{Chiều cao} = B \cdot h$.

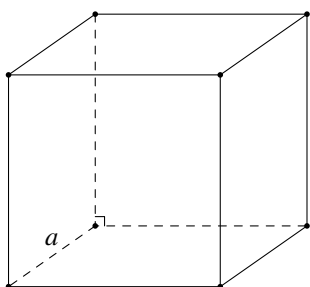
- Lăng trụ đứng có đáy là tam giác.



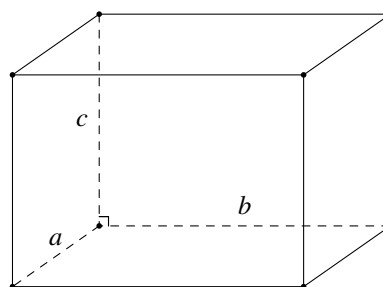
- Lăng trụ đứng có đáy là tứ giác.



- Thể tích khối lập phương $V = a^3$.



- Thể tích khối hộp chữ nhật $V = abc$.



B. CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP

Dạng 3.4. Thể tích khối lập phương – Hình hộp chữ nhật

Ví dụ 1. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi, biết $AA' = 4a, AC = 2a, BD = a$. Thể tích V của khối lăng trụ là

(A) $V = 8a^3$.

(B) $V = 2a^3$.

(C) $V = \frac{8}{3}a^3$.

(D) $V = 4a^3$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a, AD = a\sqrt{2}, AB' = a\sqrt{5}$ (tham khảo hình vẽ). Tính theo a thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

(A) $V = a^3\sqrt{2}$.

(B) $V = 2a^3\sqrt{2}$.

(C) $V = a^3\sqrt{10}$.

(D) $V = \frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 3. Tổng diện tích các mặt của một hình lập phương bằng 150. Thể tích khối lập phương bằng

(A) 200.

(B) 625.

(C) 100.

(D) 125.

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 4.** Tổng diện tích các mặt của một hình lập phương bằng 96 cm^2 . Thể tích khối lập phương bằng

- ☐ A 48 cm^3 .
 ☐ B 64 cm^3 .
 ☐ C 91 cm^3 .
 ☐ D 84 cm^3 .

 **Ví dụ 5.** Thể tích khối lập phương bằng 27 thì tổng diện tích các mặt của hình lập phương bằng

- ☐ A 36.
 ☐ B 27.
 ☐ C 54.
 ☐ D 64.

 **Ví dụ 6.** Thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có đường chéo $AC' = a$ bằng

- ☐ A $3\sqrt{3}a^3$.
 ☐ B $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.
 ☐ C $\frac{a^3}{27}$.
 ☐ D $\frac{\sqrt{3}a^3}{9}$.

 **Ví dụ 7.** Thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có đường chéo $B'D = a\sqrt{3}$ bằng

☐ (A) a^3 .

☐ (B) $2a^3$.

☐ (C) $8a^3$.

☐ (D) $4a^3$.

 **Ví dụ 8.** Thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có đường chéo $A'C = 6$ cm bằng

☐ (A) 0,8 lít.

☐ (B) 0,024 lít.

☐ (C) 0,08 lít.

☐ (D) 0,04 lít.

 **Ví dụ 9.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2$ cm, $AD = 3$ cm, $AC' = 7$ cm. Thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

☐ (A) 42 cm^3 .

☐ (B) 36 cm^3 .

☐ (C) 24 cm^3 .

☐ (D) 12 cm^3 .

Ví dụ 10. Tính thể tích khối chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AB = a$, $AD = 2a$ và $AC' = a\sqrt{14}$.

(A) $\frac{a^3\sqrt{14}}{3}$.

(B) $2a^3$.

(C) $6a^3$.

(D) $a^3\sqrt{5}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 11. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, cạnh bên $AA' = 3a$ và đường chéo $AC' = 5a$. Thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

(A) $8a^3$.

(B) $4a^3$.

(C) $12a^3$.

(D) $24a^3$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 12. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích tam giác ACD' bằng $\sqrt{3}a^2$. Thể tích của hình lập phương đã cho bằng

(A) $3\sqrt{3}a^3$.

(B) $2\sqrt{2}a^3$.

(C) a^3 .

(D) $8a^3$.

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 13. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích tam giác $B'AC$ bằng $2\sqrt{3}a^2$. Thể tích của hình lập phương đã cho bằng

(A) $8a^3$.

(B) $8a\sqrt{2}$.

(C) $16a\sqrt{2}$.

(D) $3\sqrt{3}a^3$.

Ví dụ 14. Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $AD' = 3a$ thì thể tích bằng

(A) $3\sqrt{3}a^3$.

(B) $\frac{9a^3}{2}$.

(C) $2\sqrt{2}a^3$.

(D) $\frac{27a^3\sqrt{2}}{4}$.

Ví dụ 15. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$, $AB' = a\sqrt{5}$. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

(A) $a^3\sqrt{10}$.

(B) $\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$.

(C) $a^3\sqrt{2}$.

(D) $2a^3\sqrt{2}$.

Ví dụ 16. Khi độ dài cạnh hình lập phương tăng thêm 2 cm thì thể tích của nó tăng thêm 98 cm^3 . Độ dài cạnh của hình lập phương ban đầu bằng

(A) 5 cm.

(B) 3 cm.

(C) 4 cm.

(D) 6 cm.

Ví dụ 17. Khi độ dài cạnh hình lập phương tăng thêm 2 cm thì thể tích của nó tăng thêm 152 cm^3 . Độ dài cạnh của hình lập phương ban đầu bằng

(A) 5 cm.

(B) 4 cm.

(C) 6 cm.

(D) 3 cm.

Ví dụ 18. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích các mặt $ABCD$, $BCC'B'$, $CDD'C'$ lần lượt là $2a^2$, $3a^2$, $6a^2$. Thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

(A) $36a^3$.

(B) $6a^3$.

(C) $36a^6$.

(D) $6a^2$.

.....

.....

✎ Ví dụ 19. Cho hình hộp chữ nhật có diện tích của ba mặt lần lượt là 60 cm^2 , 72 cm^2 , 81 cm^2 .

Khi đó thể tích của khối hình hộp chữ nhật gần nhất với giá trị nào sau đây?

(A) 595.

(B) 592.

(C) 593.

(D) 594.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 20. Một hình hộp chữ nhật có diện tích ba mặt bằng 20 cm^2 , 28 cm^2 , 35 cm^2 . Thể tích của hình hộp chữ nhật đó bằng

(A) 160 cm^3 .

(B) 140 cm^3 .

(C) 165 cm^3 .

(D) 190 cm^3 .

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 21. Khối hộp chữ nhật có độ dài các đường chéo của các mặt lần lượt là $\sqrt{5}$, $\sqrt{10}$, $\sqrt{13}$ thì thể tích của khối hộp chữ nhật đó bằng

(A) 4.

(B) 5.

(C) 6.

(D) 8.

.....

.....

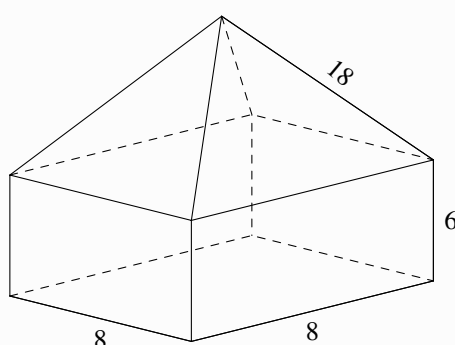
Ví dụ 22. Tính thể tích V của khối có 4 mặt là tam giác cân bằng nhau, 4 mặt là hình chữ nhật và đáy cũng là hình chữ nhật với các kích thước cùng đơn vị đo được cho như hình vẽ bên.

A $V = 5400$ (đvtt).

B $V = 1800$ (đvtt).

C $V = \frac{128(9 + \sqrt{73})}{3}$ (đvtt).

D $V = 128(3 + \sqrt{73})$ (đvtt).



Dạng 3.5. Thể tích khối lăng trụ đứng tam giác

Ví dụ 1. Cho hình lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có tam giác ABC vuông tại A , $AB = BB' = a$, $AC = 2a$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

A $\frac{2a^3}{3}$.

B $\frac{a^3}{3}$.

C $2a^3$.

D a^3 .

 **Ví dụ 2.** Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC \cdot AB'C'$ có $AB = 2a, AA' = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$ theo a .

☐ **A** $V = a^3$.

☐ **B** $V = 3a^3$.

☐ **C** $V = \frac{a^3}{4}$.

☐ **D** $V = \frac{3a^3}{4}$.

 **Ví dụ 3.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , biết $AB = a$, $AC = 2a$ và $A'B = 3a$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$

☐ **A** $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.

☐ **B** $\frac{\sqrt{5}a^3}{3}$.

☐ **C** $\sqrt{5}a^3$.

☐ **D** $2\sqrt{2}a^3$.

 **Ví dụ 4.** Cho lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có $AB = a, AC = 2a, BAC = 120^\circ$, biết $C'A$ hợp với đáy một góc 45° . Thể tích của khối lăng trụ là

☐ **A** $2a^3\sqrt{3}$.

☐ **B** $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

☐ **C** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

☐ **D** $a^3\sqrt{3}$.

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 5. Thể tích của khối lăng trụ đứng tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a bằng

A $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

B $\frac{a^3}{3}$.

C $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

D $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 6. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $\widehat{BAC} = 60^\circ$, $AB = a$ và $AA' = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối lăng trụ.

A $\frac{3a^3}{2}$.

B $\frac{2a^3}{3}$.

C $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

D $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 7. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $BC = 2a$ và góc $\widehat{ABC} = 30^\circ$. Biết cạnh bên của lăng trụ bằng $2a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối lăng trụ.

A $\frac{a^3}{3}$.

B $2a^3\sqrt{3}$.

C $3a^3$.

D $6a^3$.

.....

 **Ví dụ 8.** Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $a\sqrt{3}$ và $A'B = 3a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

☐ A $\frac{9a^3\sqrt{2}}{4}$.

☐ B $6a^3$.

☐ C $\frac{7a^3}{2}$.

☐ D $7a^3$.

 **Ví dụ 9.** Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C , $AB = 2a$, $AC = a$, $BC' = 2a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

☐ A $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

☐ B $\frac{4a^3}{3}$.

☐ C $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

☐ D $4a^3$.

 **Ví dụ 10.** Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$, $A'B = 3a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

☐ A $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

☐ B $2a^3$.

☐ C $\frac{\sqrt{10}a^3}{3}$.

☐ D $\sqrt{7}a^3$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 11. Nếu khối lăng trụ đứng có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và đường chéo mặt bên bằng $4a$ thì khối lăng trụ đó có thể tích bằng

(A) $4a^3$.

(B) $6\sqrt{3}a^3$.

(C) $8\sqrt{3}a^3$.

(D) $12a^3$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 12. Cho khối lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là một tam giác vuông cân tại A , $AC = AB = 2a$, góc giữa AC' và mặt phẳng (ABC) bằng 30° . Thể tích khối lăng trụ bằng

(A) $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$.

(B) $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

(C) $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

(D) $\frac{4a^2\sqrt{3}}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 13. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là một tam giác vuông với $AC = AB = a$, góc giữa BC' và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

(A) $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$.

(B) a^3 .

(C) $\frac{a^3}{6}$.

(D) $\frac{a^3}{2}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 14. Lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là một tam giác vuông cân tại A , $AC = AB = a\sqrt{5}$, $A'B$ tạo với mặt đáy lăng trụ góc 60° . Thể tích khối lăng trụ bằng

(A) $\frac{5a^3\sqrt{15}}{2}$.

(B) $\frac{5a^3\sqrt{3}}{3}$.

(C) $a^3\sqrt{6}$.

(D) $4a^3\sqrt{6}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 15. Cho lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là một tam giác vuông cân tại B với $BA = BC = a$, biết $A'B$ hợp với đáy ABC một góc 60° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

(A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

(B) $2a^3$.

(C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

(D) $\frac{a^3}{2}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 16. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là một tam giác đều cạnh $2a$, góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Thể tích khối lăng $ABC.A'B'C'$ bằng

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

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 17. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$, biết góc giữa $(A'BC)$ và đáy bằng 60° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 18. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với mặt đáy góc 60° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

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

.....

.....

 **Ví dụ 19.** Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$ và $BC = a\sqrt{2}$. Mặt phẳng $(A'BC)$ hợp với đáy (ABC) góc 30° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

(A) $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

(B) $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

(C) $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

(D) $a^3\sqrt{6}$.

 **Ví dụ 20.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a\sqrt{2}$, góc giữa mặt phẳng $(AB'C')$ và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Thể tích của khối lăng trụ bằng

(A) $3a^3$.

(B) $3\sqrt{3}a^3$.

(C) a^3 .

(D) $\sqrt{3}a^3$.

 **Ví dụ 21.** Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và $AB = AC = a$. Góc giữa hai đường thẳng AC' và BA' bằng 60° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

(A) $\frac{a^3}{3}$.

(B) a^3 .

(C) $\frac{a^3}{2}$.

(D) $2a^3$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 22. Cho khối 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 tam giác $A'BC$ bằng $2a^2$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 23. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác cân ABC với $AB = AC = a$, góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$, $(AB'C')$ tạo với đáy một góc 30° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- ☐ A $\frac{a^3}{6}$.
 ☐ B $\frac{a^3}{8}$.
 ☐ C $\frac{3a^3}{8}$.
 ☐ D $\frac{9a^3}{8}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 24. Tính theo a thể tích của khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a , góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$ và cạnh bên $AA' = a$.

(A) $\frac{9}{2}a^3$.

(B) $\frac{1}{2}a^3$.

(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}a^3$.

(D) $\sqrt{3}a^3$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 25. Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{BAD} = 60^\circ$ và AB' hợp với đáy ($ABCD$) một góc 30° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

(A) $\frac{a^3}{2}$.

(B) $\frac{3a^3}{2}$.

(C) $\frac{a^3}{6}$.

(D) $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 26. Một hình hộp đứng có đáy là hình thoi cạnh a , góc nhọn 60° và đường chéo lớn của đáy bằng đường chéo nhỏ của hình hộp. Thể tích của khối hộp đó bằng

(A) a^3 .

(B) $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

(C) $\sqrt{3}a^3$.

(D) $\frac{\sqrt{6}a^3}{2}$.

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 27. Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình bình hành. Các đường chéo DB' và AC' lần lượt tạo với đáy các góc 45° và 30° . Biết chiều cao của lăng trụ là a và $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

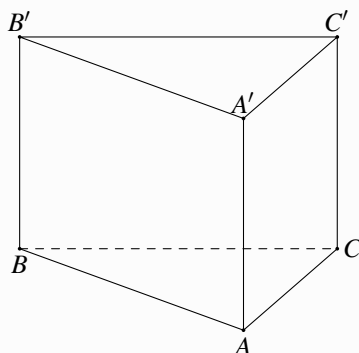
Ⓐ $\sqrt{3}a^3$.

Ⓑ $\frac{a^3}{2}$.

Ⓒ $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

Ⓓ $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

Ví dụ 28. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AC = a$, $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Đường thẳng BC' tạo với $(ACC'A')$ một góc là 30° . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng



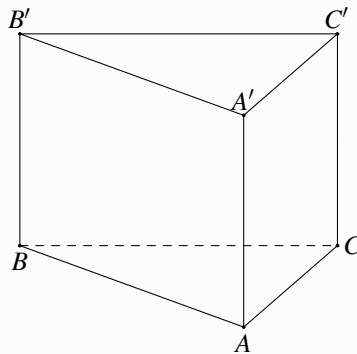
Ⓐ $\sqrt{6}a^3$.

Ⓑ $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Ⓒ $3a^3$.

Ⓓ $\frac{\sqrt{15}a^3}{3}$.

Ví dụ 29. 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 tam giác $A'BC$ bằng $2a^2$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng



(A) $3a^3$.

(B) $\frac{2a^3}{3}$.

(C) $a^3\sqrt{3}$.

(D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

.....

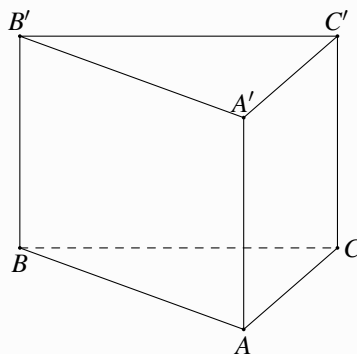
.....

.....

.....

.....

Ví dụ 30. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân với cạnh $AB = AC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$, $(A'BC')$ tạo với đáy góc 60° . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng



(A) $\frac{3a^3}{8}$.

(B) $\frac{3a^3}{8}$.

(C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

(D) $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 31. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông với cạnh $AB = BC = a$. Biết rằng góc giữa mặt phẳng (ACC') và $(AB'C')$ bằng 60° . Thể tích khối lăng trụ $B'.ACC'A'$ bằng

A $\frac{a^3}{3}$.

B $\frac{a^3}{6}$.

C $\frac{a^3}{2}$.

D $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 32. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 4, diện tích tam giác $A'BC$ bằng 8. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A $2\sqrt{3}$.

B $10\sqrt{3}$.

C $4\sqrt{3}$.

D $8\sqrt{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 33. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 2, diện tích tam giác $A'BC$ bằng 3. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A $\frac{2\sqrt{5}}{3}$.

B $2\sqrt{5}$.

C $\frac{5\sqrt{2}}{3}$.

D $3\sqrt{2}$.

.....

.....

.....

.....

.....

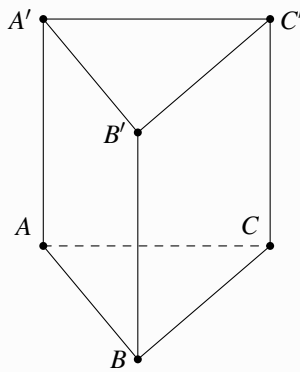
Ví dụ 34. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết rằng góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) bằng 30° , tam giác $A'BC$ có diện tích bằng 8. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

(A) $8\sqrt{3}$.

(B) 8.

(C) $3\sqrt{3}$.

(D) $8\sqrt{2}$.



.....

.....

.....

.....

.....

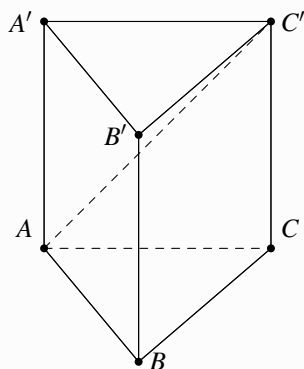
Ví dụ 35. Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AC' = 5a$ và đáy là tam giác đều cạnh $4a$ bằng

(A) $12a^3$.

(B) $20a^3\sqrt{3}$.

(C) $20a^3$.

(D) $12a^3\sqrt{3}$.



.....

.....

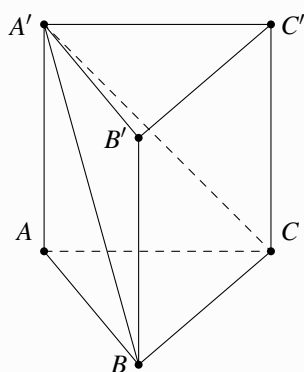
.....

.....

.....

Ví dụ 36. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có diện tích đáy bằng $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Mặt phẳng $(A'BC)$ hợp với mặt phẳng đáy một góc 60° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

(A) $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. (C) $\frac{5a^3\sqrt{3}}{12}$. (D) $\frac{3a^3\sqrt{2}}{8}$.



.....

.....

.....

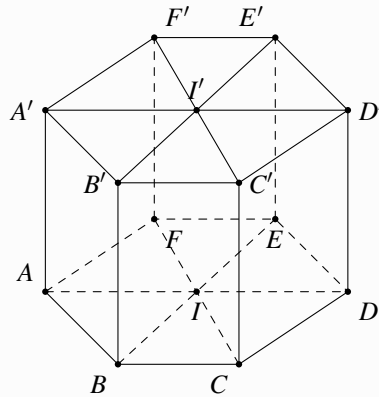
Ví dụ 37. Cho lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy bằng a và khoảng cách giữa hai đáy của lăng trụ bằng $4a$. Thể tích của lăng trụ đã cho bằng

(A) $3\sqrt{3}a^3$.

(B) $6\sqrt{3}a^3$.

(C) $2\sqrt{3}a^3$.

(D) $9\sqrt{3}a^3$.



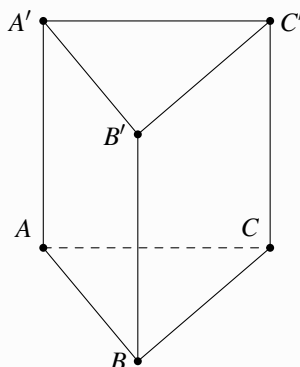
Ví dụ 38. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng đáy bằng 60° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

(A) $\frac{3a^3}{4}$.

(B) $\frac{a^3}{12}$.

(C) $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

(D) $\frac{a^3}{4}$.



.....

.....

.....

.....

.....

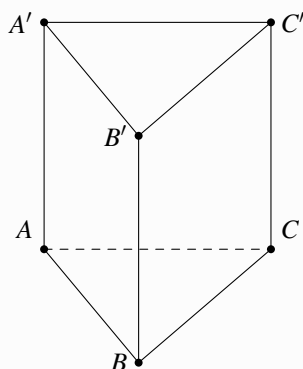
Ví dụ 39. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, đường thẳng AB' tạo với mặt phẳng $(BCC'B')$ một góc 30° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

(A) $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

(B) $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.

(C) $\frac{3a^3}{4}$.

(D) $\frac{a^3}{4}$.



.....

.....

.....

.....

.....

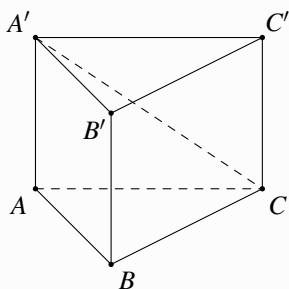
Ví dụ 40. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2a$, góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

(A) $2a^3\sqrt{3}$.

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

(C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

(D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.



.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 41. Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'B'D'$ có cạnh đáy bằng a , Biết đường chéo của mặt bên bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

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

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 42. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và mỗi mặt bên có diện tích bằng $4a^2$. Thể tích khối lăng trụ đó bằng

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

.....

.....

Ví dụ 43. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, diện tích xung quanh bằng $6\sqrt{3}a^2$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A $\frac{a^3}{4}$.

B a^3 .

C $\frac{3a^3}{4}$.

D $3a^3$.

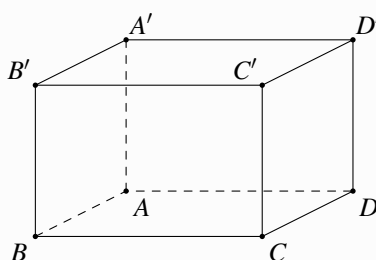
Ví dụ 44. Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy $4\sqrt{3}$ (m), Biết mặt phẳng $(D'BC)$ hợp với đáy một góc 60° . Thể tích khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

A 478 m^3 .

B 648 m^3 .

C 325 m^3 .

D 576 m^3 .



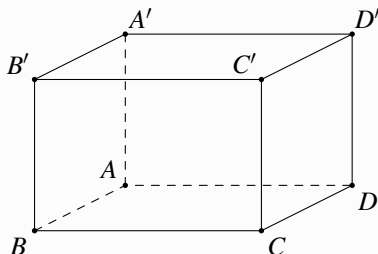
Ví dụ 45. Tính thể tích của khối lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'B'D'$, biết độ dài cạnh đáy của lăng trụ bằng 2, đồng thời góc tạo bởi $A'C$ và đáy $(ABCD)$ bằng 30° .

Ⓐ $\frac{8\sqrt{6}}{3}$.

Ⓑ $24\sqrt{6}$.

Ⓒ $\frac{8\sqrt{6}}{9}$.

Ⓓ $8\sqrt{6}$.



.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 46. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , đường thẳng BC' tạo với mặt phẳng $(ACC'A')$ một góc 30° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Ⓐ $\frac{\sqrt{6}}{4}a^3$.

Ⓑ $\frac{a^3}{8}$.

Ⓒ $\frac{\sqrt{3}}{4}a^3$.

Ⓓ $\frac{3}{8}a^3$.

.....

.....

.....

.....

.....

Dạng 3.6. Thể tích khối lăng trụ xiên

Khi làm bài toán lăng trụ xiên, ta cần quan tâm đến chân đường cao nằm ở đâu?

Nghĩa là sau khi vẽ đáy, ta cần xác định chân đường cao và từ chân vẽ thẳng lên để xác định một đỉnh.

Ví dụ 1. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $AA' = \frac{3a}{2}$. Biết hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) là trung điểm BC . Thể tích của khối lăng trụ bằng

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

Ví dụ 2. 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' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của cạnh AB và $AA' = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

Ví dụ 3. Một khối lăng trụ tam giác có đáy là tam giác đều cạnh bằng 3. Cạnh bên bằng $2\sqrt{3}$ và tạo với mặt phẳng đáy một góc 30° . Khi đó thể tích của khối lăng trụ bằng

- ☐ A $\frac{9}{4}$.
 ☐ B $\frac{27}{4}$.
 ☐ C $\frac{27\sqrt{3}}{4}$.
 ☐ D $\frac{9\sqrt{3}}{4}$.

 **Ví dụ 4.** Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A và $AC = 2\sqrt{2}$. Biết AC' tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60° , $AC' = 4$. Thể tích của khối đa diện $ABCB'C'$ bằng

Ⓐ $\frac{8}{3}$.

Ⓑ $\frac{16}{3}$.

Ⓒ $\frac{8\sqrt{3}}{3}$.

Ⓓ $\frac{16\sqrt{3}}{3}$.

 **Ví dụ 5.** Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 30° . Hình chiếu của A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm BC . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Ⓑ $\frac{a^3}{8}$.

Ⓒ $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Ⓓ $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Ví dụ 6. Lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy tam giác đều có diện tích bằng $\sqrt{3}$, góc giữa cạnh bên và đáy bằng 30° . Hình chiếu A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm I của BC . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng.

A $\frac{9}{8}$.

B $\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

C $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

D $\sqrt{3}$.

Ví dụ 7. Lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy tam giác đều cạnh a , hình chiếu A' lên mặt phẳng (ABC) là tâm O đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Biết AA' hợp với đáy (ABC) một góc 60° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng.

A $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

B $\frac{3\sqrt{3}a^3}{4}$.

C $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

D $\frac{\sqrt{3}a^3}{36}$.

Ví dụ 8. Lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy tam giác đều cạnh $3a$, hình chiếu A' lên mặt phẳng (ABC) là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Biết AA' hợp với đáy ABC một góc 45° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng.

A $\frac{a^3}{4}$.

B $\frac{27a^3}{6}$.

C $\frac{9a^3}{4}$.

D $\frac{27a^3\sqrt{2}}{8}$.

Ví dụ 9. Lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) là trung điểm của BC . Góc giữa AA' và (ABC) bằng 60° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng.

(A) $\frac{a^3}{2}$.

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

(C) $\frac{3a^2}{2}$.

(D) $\frac{3a^3\sqrt{3}}{2}$.

Ví dụ 10. Một công ty muốn thiết kế một loại hộp chữ nhật có đáy là hình vuông sao cho thể tích của khối hộp được tạo thành là $8dm^3$ và diện tích toàn phần đạt giá trị nhỏ nhất. Độ dài cạnh đáy của khối hộp muốn thiết kế là

(A) 2dm.

(B) $2\sqrt{2}$ dm.

(C) 4dm.

(D) $2\sqrt{2}$ dm.

Ví dụ 11. Người ta muốn xây một bể bơi hình hộp chữ nhật có thể tích là $125m^3$. Đáy bể bơi là hình chữ nhật có chiều dài gấp ba lần chiều rộng. Tính chiều rộng của đáy bể bơi để khi thi công tiết kiệm được nguyên liệu nhất (làm tròn đến hai chữ số thập phân)?

A 3, 12 m.

B 3, 82m.

C 3, 62m.

D 3, 42m.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 12. Để lấy nước tưới cây, ông X cần xây một bể chứa nước có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp đậy. Nếu bể cần có thể tích 50 m^3 và chiều dài gấp 4 lần chiều rộng thì chiều cao bằng bao nhiêu để chi phí vật liệu thấp nhất.

A 4,5 m.

B 5 m.

C 2,5 m.

D 2 m.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 13. Một bác nông dân cần xây dựng một hồ ga không có nắp dạng hình hộp chữ nhật có thể tích 3200 cm^2 , tỉ số giữa chiều cao của hồ và chiều rộng của đáy bằng 2. Hãy xác định diện tích của đáy hồ ga để khi xây tiết kiệm nguyên vật liệu nhất.

A 120 cm^2 .

B 1200 cm^2 .

C 160 cm^2 .

D 1600 cm^2 .

.....

.....

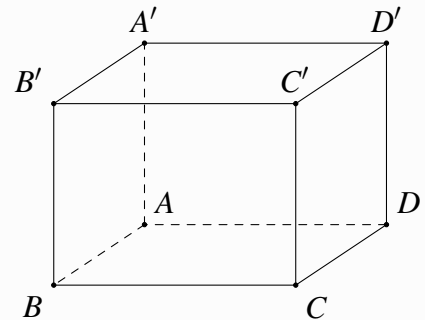
.....

.....

Ví dụ 14.

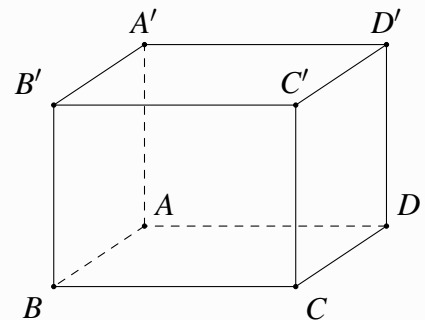
Cho khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, có thể tích là V . Để diện tích toàn phần của lăng trụ nhỏ nhất thì cạnh đáy x của lăng trụ bằng bao nhiêu?

- Ⓐ $\sqrt[3]{V}$. Ⓑ $\sqrt[3]{\frac{V}{2}}$. Ⓒ $\sqrt[3]{V^2}$. Ⓓ $\sqrt{V}$.

**Ví dụ 15.**

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 $V_{\max}$ là bao nhiêu?

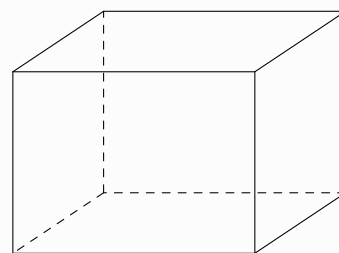
- Ⓐ $V_{\max} = 8$. Ⓑ $V_{\max} = 8\sqrt{2}$.
Ⓒ $V_{\max} = 16\sqrt{2}$. Ⓓ $V_{\max} = 24\sqrt{3}$.



Ví dụ 16.

Tìm $V_{\max}$ là giá trị lớn nhất của thể tích các khối hộp chữ nhật có đường chéo bằng $3\sqrt{2}$ cm và diện tích toàn phần bằng 18 cm^2 .

- ☐ A $V_{\max} = 6 \text{ cm}^2$. ☐ B $V_{\max} = 5 \text{ cm}^2$.
☐ C $V_{\max} = 4 \text{ cm}^2$. ☐ D $V_{\max} = 8 \text{ cm}^2$.



.....

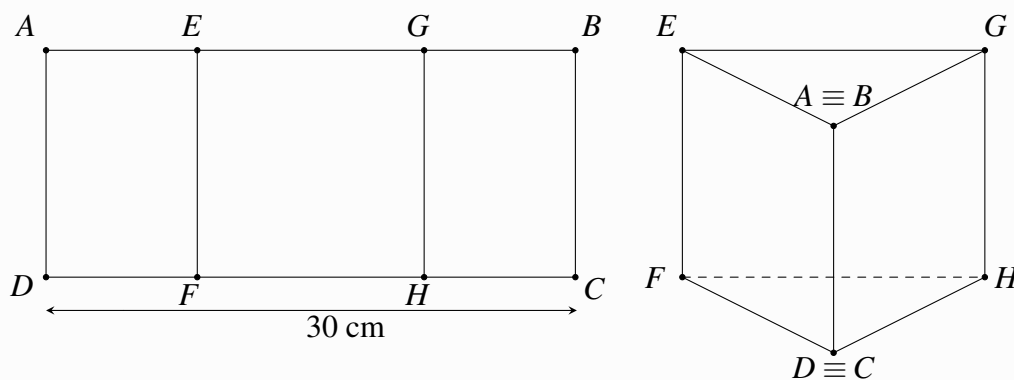
.....

.....

.....

.....

Ví dụ 17. Một tấm kẽm hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh $AB = 30$ cm. Người ta gập tấm kẽm theo hai cạnh EF và GH cho đến khi AD và BC trùng nhau (như hình vẽ) để được một hình lăng trụ khuyết hai đáy. Tìm giá trị của x , ($x = DF = HC$) để thể tích khối lăng trụ tương ứng đó lớn nhất?



- ☐ A 9 (cm). ☐ B 10 (cm). ☐ C 8 (cm). ☐ D 12 (cm).

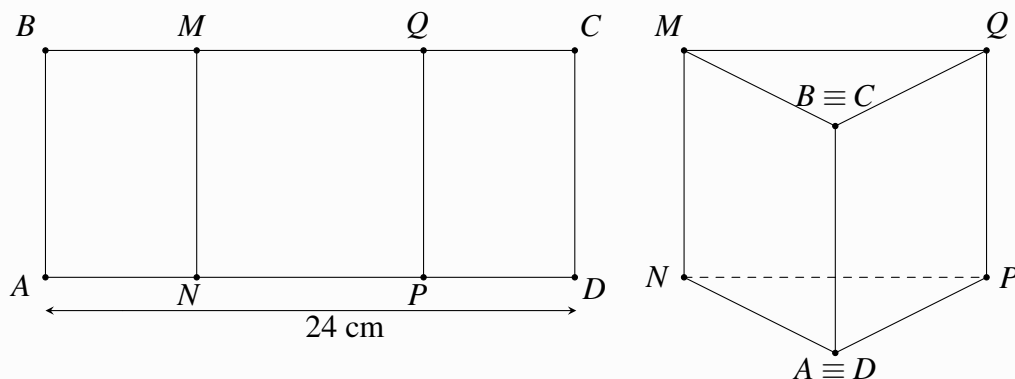
.....

.....

.....

.....

Ví dụ 18. Cho một tấm nhôm hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = 24$ cm. Ta gấp tấm nhôm theo hai cạnh MN và QP vào phía trong đến khi AB và CD trùng nhau như hình vẽ dưới đây để được một hình lăng trụ khuyết hai đáy. Tìm $x = AN = PD$ để thể tích khối lăng trụ lớn nhất?



A $x = 9$ cm.

B $x = 8$ cm.

C $x = 10$ cm.

D $x = 6$ cm.

Ví dụ 19. (Đề thi THPT QG năm 2018 – Mã đề 102) Ông A dự định sử dụng hết $6,7$ m² 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 $1,57$ m³.

B $1,11$ m³.

C $1,23$ m³.

D $2,48$ m³.

Ví dụ 20. (Đề thi THPT QG năm 2018 – Mã đề 104) Ông A dự định sử dụng hết $5,5 \text{ m}^2$ kính để làm một bể cá 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)?

- Ⓐ $1,17 \text{ m}^3$. Ⓑ $1,01 \text{ m}^3$. Ⓒ $1,51 \text{ m}^3$. Ⓓ $1,40 \text{ m}^3$.

.....

.....

.....

.....

.....

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1 (Mã 103- 2022). Cho khối lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh bên $AA' = 2a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 30° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- Ⓐ $24a^3$. Ⓑ $\frac{8}{3}a^3$. Ⓒ $8a^3$. Ⓓ $\frac{8}{9}a^3$.

Câu 2 (Mã 104- 2022). Cho khối lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh bên $AA' = 2a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 60° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- Ⓐ $\frac{8}{9}a^3$. Ⓑ $8a^3$. Ⓒ $\frac{8}{3}a^3$. Ⓓ $24a^3$.

Câu 3 (Mã 101- 2022). Cho khối lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = 2a$. Góc giữa đường thẳng BC' và mặt phẳng $(ACC'A')$ bằng 30° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

Câu 4 (Mã 102- 2022). Cho khối lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$. Góc giữa đường thẳng BC' và mặt phẳng $(ACC'A')$ bằng 30° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- Ⓐ $\frac{1}{8}a^3$. Ⓑ $\frac{3}{8}a^3$. Ⓒ $\frac{3\sqrt{2}}{2}a^3$. Ⓓ $\frac{\sqrt{2}}{2}a^3$.

Câu 5 (Mã 102- 2022). Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $3a^2$ và chiều cao $2a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- (A) $3a^3$. (B) $6a^3$. (C) $2a^3$. (D) a^3 .

Câu 6 (Mã 103- 2021- Lần 2). Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 5a^2$ và chiều cao là $h = a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- (A) $\frac{5}{3}a^3$. (B) $5a^3$. (C) $\frac{5}{6}a^3$. (D) $\frac{5}{2}a^3$.

Câu 7 (Mã 103- 2021- Lần 2). Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC \cdot A'B'C'$ có cạnh bên bằng $4a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 30° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- (A) $64\sqrt{3}a^3$. (B) $\frac{64\sqrt{3}}{3}a^3$. (C) $\frac{64\sqrt{3}}{27}a^3$. (D) $\frac{64\sqrt{3}}{9}a^3$.

Câu 8 (Mã 104- 2021- Lần 2). Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 2a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng? $\frac{1}{3}a^3$ B. $2a^3$. $\frac{2}{3}a^3$. D. a^3 .

Câu 9 (Mã 104- 2021- Lần 2). Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC \cdot A'B'C'$ có cạnh bên bằng $2a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 60° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- (A) $\frac{8\sqrt{3}}{3}a^3$. (B) $\frac{8\sqrt{3}}{9}a^3$. (C) $8\sqrt{3}a^3$. (D) $\frac{8\sqrt{3}}{27}a^3$.

Câu 10 (Mã 101 - 2019). Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy và có chiều cao h là

- (A) Bh . (B) $\frac{4}{3}Bh$. (C) $\frac{1}{3}Bh$. (D) $3Bh$.

Câu 11 (Đề Minh Họa 2020 Lần 1). Cho khối lập phương có cạnh bằng 6. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

- (A) 216. (B) 18. (C) 36. (D) 72.

Câu 12 (Đề Tham Khảo 2020 Lần 2).

Thể tích khối lập phương cạnh 2 bằng

- (A) 6. (B) 8. (C) 4. (D) 2.

Câu 13 (Mã 101 - 2020 Lần 1). Cho khối hộp chữ nhật có 3 kích thước 3;4;5. Thể tích của khối hộp đã cho bằng?

- (A) 10. (B) 20. (C) 12. (D) 60.

Câu 14 (Mã 102 - 2020 Lần 2). Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- (A) 1. (B) 3. (C) 2. (D) 6.

Câu 15 (Mã 103 2018). Cho khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $4a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- (A) $16a^3$. (B) $4a^3$. (C) $\frac{16}{3}a^3$. (D) $\frac{4}{3}a^3$.

Câu 16 (Mã 104 2018). Cho khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- (A) $\frac{2}{3}a^3$. (B) $\frac{4}{3}a^3$. (C) $2a^3$. (D) $4a^3$.

Câu 17 (THPT Thiệu Hóa - Thanh Hóa 2019).

Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $a^2\sqrt{3}$, khoảng cách giữa hai đáy của lăng trụ bằng $a\sqrt{6}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ

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

Câu 18 (Mã 102 -2019). Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA' = 2a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

Câu 19 (Đề Minh Họa 2017). Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AC' = a\sqrt{3}$.

- (A) $V = a^3$. (B) $V = \frac{3\sqrt{6}a^3}{4}$. (C) $V = 3\sqrt{3}a^3$. (D) $V = \frac{1}{3}a^3$.

Câu 20. (SGD Nam Định) Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $B'C = 3a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$.

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

Câu 21. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , biết $AB = a$, $AC = 2a$ và $A'B = 3a$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- (A) $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$. (B) $\frac{\sqrt{5}a^3}{3}$. (C) $\sqrt{5}a^3$. (D) $2\sqrt{2}a^3$.

Câu 22. (Gia Lai 2019) Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$, $AB' = a\sqrt{5}$ (tham khảo hình vẽ). Tính theo a thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

- (A) $V = a^3\sqrt{2}$. (B) $V = 2a^3\sqrt{2}$. (C) $V = a^3\sqrt{10}$. (D) $V = \frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 23. Lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng 3. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng:

- (A) $\frac{27\sqrt{3}}{4}$. (B) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$. (C) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$. (D) $\frac{27\sqrt{3}}{2}$.

Câu 24. (Đề Tham Khảo 2019) Thể tích của khối lập phương cạnh $2a$ bằng

- (A) $8a^3$. (B) $2a^3$. (C) a^3 . (D) $6a^3$.

Câu 25. (Mã 104 2019) Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA' = \sqrt{2}a$ (minh họa như hình vẽ bên dưới). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- (A) $\frac{\sqrt{6}a^3}{2}$. (B) $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$. (C) $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$. (D) $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.

Câu 26. (Đề Tham Khảo 2017) Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a .

- (A) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. (B) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. (C) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. (D) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 27. (Mã 110 2017) 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) $V = \frac{a^3}{3}$. (B) $V = \frac{a^3}{2}$. (C) $V = a^3$. (D) $V = \frac{a^3}{6}$.

Câu 28. (Mã 103 2019) Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và $AA' = 3a$ (minh họa như hình vẽ bên). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- (A) $6\sqrt{3}a^3$. (B) $3\sqrt{3}a^3$. (C) $2\sqrt{3}a^3$. (D) $\sqrt{3}a^3$.

Câu 29. (Mã 101 -2019) Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA' = \sqrt{3}a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng.

- (A) $\frac{a^3}{4}$. (B) $\frac{a^3}{2}$. (C) $\frac{3a^3}{4}$. (D) $\frac{3a^3}{2}$.

Câu 30. (THPT Việt Đức Hà Nội Năm 2019) Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$ và $A'B = a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

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

Câu 31. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , $A'B$ tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- (A) $\frac{3a^3}{2}$. (B) $\frac{a^3}{4}$. (C) $\frac{3a^3}{4}$. (D) $\frac{3a^3}{8}$.

Câu 32. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$, đáy là hình thang vuông tại A và D , có $AB = 2CD$, $AD = CD = a\sqrt{2}$, $AA' = 2a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- (A) $12a^3$. (B) $6a^3$. (C) $2a^3$. (D) $4a^3$.

Câu 33. (Chuyên Lê Quý Đôn Điện Biên 2019) Tính thể tích khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ biết $AA' = 2a$; $AB = 3a$; $AC = 4a$ và $AB \perp AC$.

- (A) $12a^3$. (B) $4a^3$. (C) $24a^3$. (D) $8a^3$.

Câu 34. (Hội 8 trường chuyên ĐBSH - 2019) Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi, biết $AA' = 4a$, $AC = 2a$, $BD = a$. Thể tích V của khối lăng trụ là

- (A) $V = 8a^3$. (B) $V = 2a^3$. (C) $V = \frac{8}{3}a^3$. (D) $V = 4a^3$.

Câu 35. (THPT Phan Bội Châu - Nghệ An 2019) Cho hình hộp đứng có một mặt là hình vuông cạnh a và một mặt có diện tích là $3a^2$. Thể tích khối hộp là

- (A) a^3 . (B) $3a^3$. (C) $2a^3$. (D) $4a^3$.

Câu 36. (Chuyên Bắc Giang 2019) Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AB = a$; $BC = 2a$; $AC' = a\sqrt{21}$. Tính thể tích V của khối hộp đó?

- (A) $4a^3$. (B) $16a^3$. (C) $\frac{8}{3}a^3$. (D) $8a^3$.

Câu 37. (THPT Thăng Long 2019) Hình lập phương có độ dài đường chéo bằng 6 thì có thể tích là

- (A) $2\sqrt{2}$. (B) $54\sqrt{2}$. (C) $24\sqrt{3}$. (D) 8.

Câu 38. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA' = a, AB = 3a, AC = 5a$. Thể tích của khối hộp đã cho là

- (A) $5a^3$. (B) $4a^3$. (C) $12a^3$. (D) $15a^3$.

Câu 39. (HKI-NK HCM-2019) Cho hình hộp đứng có cạnh bên độ dài $3a$, đáy là hình thoi cạnh a và có một góc 60° . Khi đó thể tích khối hộp là

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

Câu 40. (Chuyên Lam Sơn 2019) Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại $B, AC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích lăng trụ

- (A) $\frac{a^3}{3}$. (B) $\frac{a^3}{6}$. (C) a^3 . (D) $\frac{a^3}{2}$.

Câu 41. (THPT Trần Phú 2019) Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$, có $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, cạnh $AC' = 2a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- (A) $4a^3$. (B) $3a^3$. (C) $2a^3$. (D) a^3 .

Câu 42. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A với $BC = a$ và mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{8}a^3$. (B) $\frac{\sqrt{2}}{4}a^3$. (C) $\frac{1}{4}a^3$. (D) $\frac{1}{12}a^3$.

Câu 43. (Thi thử cụm Vũng Tàu - 2019) Cho khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích khối lăng trụ đó bằng

- (A) $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$. (B) $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$. (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 44. (SP Đồng Nai - 2019) Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2a, AA' = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- (A) $3a^3$. (B) $\frac{a^3}{4}$. (C) $\frac{3a^3}{4}$. (D) a^3 .

Câu 45. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2a, AA' = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- (A) $3a^3$. (B) a^3 . (C) $\frac{3a^3}{4}$. (D) $\frac{a^3}{4}$.

Câu 46. (Đề Minh Họa 2020 Lần 1) Cho khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh $a, BD = a\sqrt{3}$ và $AA' = 4a$ (minh họa như hình bên). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

Câu 47. Cho hình lăng trụ đứng có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $A, BC = a\sqrt{2}, A'B$ tạo với đáy một góc bằng 60° . Thể tích của khối lăng trụ bằng

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

Câu 48. (Lý Nhân Tông - Bắc Ninh 2019) Cho khối lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là một tam giác vuông tại A. Cho $AC = AB = 2a$, góc giữa AC' và mặt phẳng (ABC) bằng 30° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- (A) $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. (C) $\frac{5a^3\sqrt{3}}{3}$. (D) $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 49. Cho lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $BA = BC = a$, biết $A'B$ tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60° . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

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

Câu 50. (Chuyên Đại học Vinh - 2019) Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 51. (Kinh Môn - Hải Dương 2019) Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 4a$, góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. (C) $16a^3\sqrt{3}$. (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 52. (Mã 104 2017) Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân với $AB = AC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Mặt phẳng $(A'B'C')$ tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

- (A) $V = \frac{3a^3}{8}$. (B) $V = \frac{9a^3}{8}$. (C) $V = \frac{a^3}{8}$. (D) $V = \frac{3a^3}{4}$.

Câu 53. (Chuyên Vĩnh Phúc 2019) cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết rằng góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là 30° , tam giác $A'BC$ có diện tích bằng 8. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- (A) $8\sqrt{3}$. (B) 8. (C) $3\sqrt{3}$. (D) $8\sqrt{2}$.

Câu 54. (THPT Thiệu Hóa - Thanh Hóa 2019) Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có diện tích đáy bằng $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Mặt phẳng $(A'BC)$ hợp với mặt phẳng đáy một góc 60° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- (A) $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. (C) $\frac{5a^3\sqrt{3}}{12}$. (D) $\frac{3a^3\sqrt{2}}{8}$.

Câu 55. (Hội 8 trường chuyên ĐBSH - 2019) Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và AB' vuông góc với BC' . Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

- (A) $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$. (B) $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{8}$. (C) $V = a^3\sqrt{6}$. (D) $V = \frac{7a^3}{8}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1. A	2. C	3. D	4. D	5. B	6. B	7. A	8. D	9. B	11. A
12. B	13. D	14. D	17. A	20. C	21. D	22. B	23. A	30. D	31. C

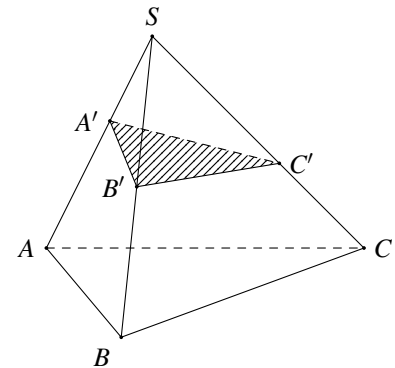
32. B	33. A	34. D	35. B	36. D	37. C	38. C	39. D	40. D	41. A
42. A	43. C	44. A	45. A	46. A	47. A	48. D	49. C	50. A	51. C
53. A	54. A	55. B							

§4. TỈ SỐ VỀ THỂ TÍCH KHỐI ĐA DIỆN

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

- Cho khối chóp $S.ABC$. Trên các đường thẳng SA, SB, SC lần lượt lấy các điểm A', B', C' khác S . Khi đó ta luôn có tỉ số thể tích

$$\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA'}{SA} \cdot \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SC'}{SC}.$$



- Ngoài những cách tính thể tích trên, ta còn phương pháp chia nhỏ khối đa diện thành những đa diện nhỏ mà dễ tính toán. Sau đó cộng lại.
- Ta thường dùng tỉ số thể tích khi điểm chia đoạn theo tỉ lệ.
- Tỉ số trên không đúng cho khối chóp có đáy là n -giác với $n \geq 4$. Đối với những khối chóp này, muốn sử dụng công thức tỉ số, ta phải chia thành nhiều khối chóp có đáy là tam giác, sau đó cộng các tỉ số.

B. CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP

Dạng 4.7. TỈ SỐ THỂ TÍCH CỦA KHỐI CHÓP

Ví dụ 1. Cho hình chóp $S.ABC$ có A', B' lần lượt là trung điểm của SA, SB . Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối chóp $S.A'B'C$ và $S.ABC$. Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

Ⓐ $\frac{1}{8}$.

Ⓑ $\frac{1}{4}$.

Ⓒ $\frac{1}{2}$.

Ⓓ $\frac{1}{3}$.

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2. Cho khối chóp $O.ABC$. Trên ba cạnh OA, OB, OC lần lượt lấy ba điểm A', B', C' sao cho $2OA' = OA, 4OB' = OB, 3OC' = OC$. Tỉ số $\frac{V_{O.A'B'C'}}{V_{O.ABC}}$ bằng

A $\frac{1}{24}$.

B $\frac{1}{16}$.

C $\frac{1}{12}$.

D $\frac{1}{32}$.

Ví dụ 3. Hình chóp $S.ABC$ có M, N, P lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC . Gọi V_1 là thể tích khối $MNP.ABC$ và V_2 là thể tích khối $S.ABC$. Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

A $\frac{1}{8}$.

B 8.

C $\frac{7}{8}$.

D $\frac{8}{7}$.

Ví dụ 4. Cho khối tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Gọi B', C' lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AC . Thể tích của khối tứ diện $AB'C'D$ bằng

A $\frac{\sqrt{3}a^3}{48}$.

B $\frac{\sqrt{2}a^3}{48}$.

C $\frac{a^3}{24}$.

D $\frac{\sqrt{2}a^3}{24}$.

Ví dụ 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông cân tại B , $AC = 2a$ và $SA = a$. Gọi M là trung điểm cạnh SB . Thể tích khối chóp $S.AMC$ bằng

Ⓐ $\frac{a^3}{6}$.

Ⓑ $\frac{a^3}{3}$.

Ⓒ $\frac{a^3}{9}$.

Ⓓ $\frac{a^3}{12}$.

Ví dụ 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = a$. Gọi B', C' lần lượt là hình chiếu vuông góc của S trên AB, AC . Thể tích của khối chóp $S.AB'C'$ bằng

Ⓐ $\frac{a^3}{48}$.

Ⓑ $\frac{a^3}{12}$.

Ⓒ $\frac{a^3}{6}$.

Ⓓ $\frac{a^3}{24}$.

Ví dụ 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và có thể tích bằng 1. Trên cạnh SC , lấy điểm E sao cho $SE = 2EC$. Thể tích của khối tứ diện $SEBD$ bằng

Ⓐ $\frac{1}{3}$.

Ⓑ $\frac{1}{6}$.

Ⓒ $\frac{1}{12}$.

Ⓓ $\frac{2}{3}$.

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có (SAB) , (SAC) cùng vuông góc với đáy, cạnh bên SB tạo với đáy một góc 60° , đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $BA = BC = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC . Thể tích của khối đa diện $ABMNC$ bằng

(A) $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

(B) $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

(C) $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

(D) $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 9. Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh BA, BC, BD đôi một vuông góc với nhau và có $BA = 3a, BC = BD = 2a$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AD . Thể tích của khối chóp $C.BDNM$ bằng

(A) $\frac{5a^3}{2}$.

(B) $8a^3$.

(C) $\frac{3a^3}{2}$.

(D) $\frac{2a^3}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 10. Cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích V . Gọi G là trọng tâm tam giác SBC . Mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A, G và song song với BC . Mặt phẳng (α) cắt các cạnh SB, SC lần lượt tại các điểm M và N . Thể tích khối chóp $S.AMN$ bằng

Ⓐ $\frac{V}{9}$.

Ⓑ $\frac{V}{2}$.

Ⓒ $\frac{4V}{9}$.

Ⓓ $\frac{V}{4}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân ở B , $AC = a\sqrt{2}$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a$. Gọi G là trọng tâm của tam giác SBC . Một mặt phẳng đi qua hai điểm A, G và song song với BC cắt SB, SC lần lượt tại B' và C' . Thể tích khối chóp $S.AB'C'$ bằng

Ⓐ $\frac{2a^3}{27}$.

Ⓑ $\frac{a^3}{9}$.

Ⓒ $\frac{4a^3}{27}$.

Ⓓ $\frac{2a^3}{9}$.

.....

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC vuông cân ở B , $AC = a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABC)$ và $SA = a$. Gọi G là trọng tâm của tam giác 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 . Giá trị của V bằng

Ⓐ $\frac{5a^3}{54}$.

Ⓑ $\frac{2a^3}{9}$.

Ⓒ $\frac{4a^3}{27}$.

Ⓓ $\frac{4a^3}{9}$.

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 13. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng V và G là trọng tâm của tam giác BCD , M là trung điểm của CD . Thể tích V' của khối chóp $A.GMC$ bằng

(A) $\frac{V}{18}$.

(B) $\frac{V}{9}$.

(C) $\frac{V}{6}$.

(D) $\frac{V}{3}$.

✎ Ví dụ 14. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có thể tích bằng V . Lấy điểm A' trên cạnh SA sao cho $SA = 3SA'$. Mặt phẳng qua A' và song song với đáy của hình chóp cắt các cạnh SB, SC, SD lần lượt tại B', C', D' . Thể tích khối chóp $S.A'B'C'D'$ bằng

(A) $\frac{V}{3}$.

(B) $\frac{V}{81}$.

(C) $\frac{V}{9}$.

(D) $\frac{V}{27}$.

✎ Ví dụ 15. Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi A', B', C', D' theo thứ tự là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Tỷ số thể tích của hai khối chóp $S.A'B'C'D'$ và $S.ABCD$ bằng

(A) $\frac{1}{16}$.

(B) $\frac{1}{4}$.

(C) $\frac{1}{8}$.

(D) $\frac{1}{2}$.

 **Ví dụ 16.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh SB, SC . Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng a^3 . Thể tích khối chóp $S.AMND$ bằng

☐ (A) $\frac{a^3}{4}$.

☐ (B) $\frac{a^3}{8}$.

☐ (C) $\frac{a^3}{2}$.

☐ (D) $\frac{3a^3}{8}$.

 **Ví dụ 17.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Gọi M là trung điểm cạnh AA' . Tỉ số $\frac{V_{M.ABC}}{V_{ABC.A'B'C'}}$ bằng

☐ (A) $\frac{1}{6}$.

☐ (B) $\frac{1}{3}$.

☐ (C) $\frac{1}{12}$.

☐ (D) $\frac{1}{2}$.

 **Ví dụ 18.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Tỉ số $\frac{V_{ABB'C'}}{V_{ABC.A'B'C'}}$ bằng

☐ (A) $\frac{1}{6}$.

☐ (B) $\frac{2}{3}$.

☐ (C) $\frac{1}{2}$.

☐ (D) $\frac{1}{3}$.

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 19. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Gọi E và E' lần lượt là trung điểm $CD, A'B'$. Thể tích của khối đa diện $ABEDD'A'E'$ bằng

A $\frac{a^3}{6}$.

B $\frac{a^3}{2}$.

C $\frac{a^3}{4}$.

D $\frac{a^3}{3}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 20. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 48cm^3 . Gọi M, N, P , lần lượt là trung điểm các cạnh $CC', BC, B'C'$. Thể tích của khối chóp $A'MNP$ bằng

A $\frac{16}{3}\text{cm}^3$.

B 8cm^3 .

C $\frac{17}{3}\text{cm}^3$.

D 24cm^3 .

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 21. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 16cm^3 . Gọi M, N, K , lần lượt là trung điểm các cạnh $BC, CD, D'A'$. Thể tích của khối chóp $AMNK$ bằng

A $\frac{7}{3}\text{cm}^3$.

B 6cm^3 .

C $\frac{8}{3}\text{cm}^3$.

D 2cm^3 .

.....

 **Ví dụ 22.** Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 2018. Gọi M là trung điểm cạnh AB . Mặt phẳng $(MB'D')$ chia khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ thành hai khối đa diện. Tính thể tích phần khối đa diện chứa đỉnh A .

Ⓐ $\frac{5045}{6}$.

Ⓑ $\frac{7063}{6}$.

Ⓒ $\frac{10090}{17}$.

Ⓓ $\frac{7063}{12}$.

 **Ví dụ 23.** Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài tất cả các cạnh bằng 3. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AB và AC . Tính thể tích của khối đa diện $AMN.A'B'C'$.

Ⓐ $\frac{34\sqrt{3}}{12}$.

Ⓑ $\frac{21\sqrt{3}}{16}$.

Ⓒ $\frac{63\sqrt{3}}{16}$.

Ⓓ $\frac{45\sqrt{3}}{16}$.

Ví dụ 24. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài tất cả các cạnh bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AB và $B'C'$. Mặt phẳng $(A'MN)$ cắt cạnh BC tại P . Tính thể tích của khối đa diện $MBP.A'B'N$.

A $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

B $0,5a^3$.

C $\frac{7\sqrt{3}a^3}{96}$.

D $\frac{7\sqrt{3}a^3}{32}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 25. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M là trung điểm cạnh AB . Mặt phẳng $(MB'D')$ chia khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ thành hai khối đa diện. Tính tỉ số thể tích của phần nhỏ và phần lớn.

A $\frac{7}{24}$.

B 0.5 .

C $\frac{7}{17}$.

D $\frac{5}{17}$.

.....

.....

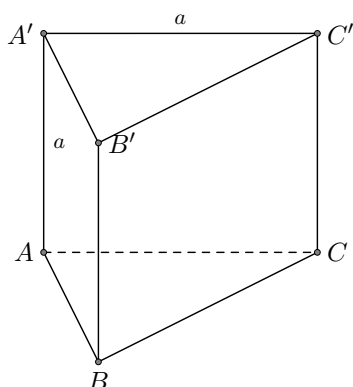
.....

.....

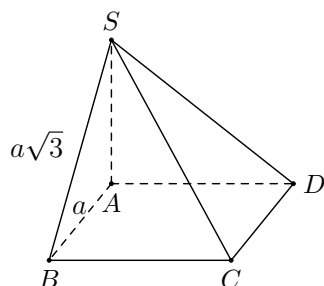
.....

§5. TỔNG ÔN HÌNH HỌC CHƯƠNG I

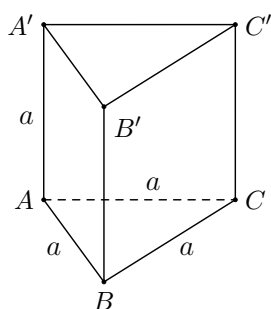
(A) $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. (B) $\frac{a^3}{3}$. (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

[illegible]

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

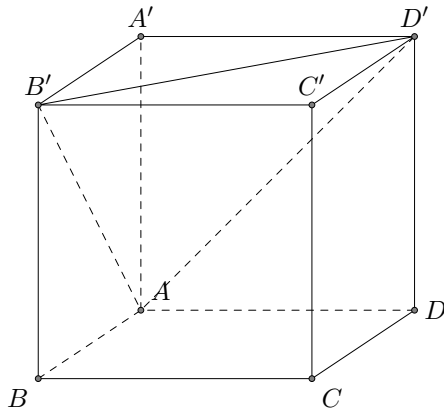
[illegible]

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

[illegible]

Câu 10. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2$ cm; $AD = 5$ cm; $AA' = 3$ cm. Tính thể tích khối chóp $A.A'B'D'$

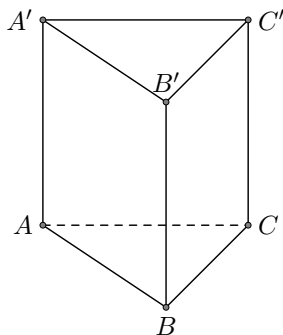
- (A) 5 cm^3 . (B) 10 cm^3 .
(C) 20 cm^3 . (D) 15 cm^3 .



Lời giải.

Câu 11. Cho (H) là khối lăng trụ đứng tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a . Tính thể tích của (H) .

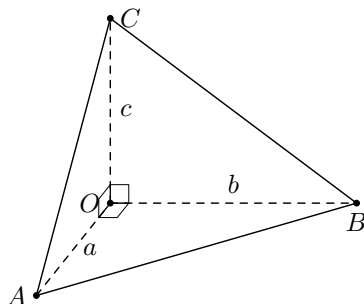
- (A) $\frac{a^3}{2}$. (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. (D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.



Lời giải.

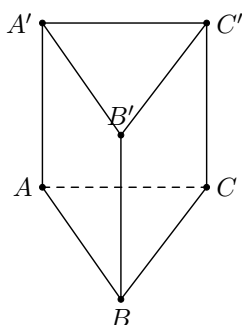
Câu 12. Cho tứ diện $O.ABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = a, OB = b, OC = c$. Tính thể tích khối tứ diện $O.ABC$.

- (A) $\frac{abc}{3}$. (B) $\frac{abc}{4}$. (C) $\frac{abc}{6}$. (D) $\frac{abc}{2}$.

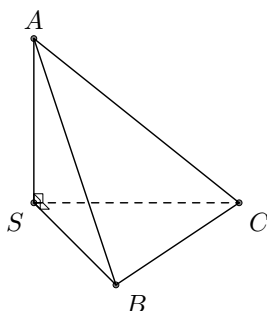


Lời giải.

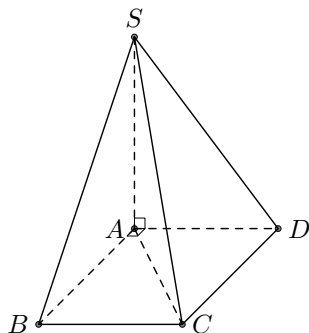
(A) $3a^3$. (B) a^3 . (C) $\frac{a^3}{4}$. (D) $\frac{3a^3}{4}$.

[illegible]

(A) $V = 20a^3$. (B) $V = 10a^3$.
(C) $V = \frac{5a^3}{2}$. (D) $V = 5a^3$.

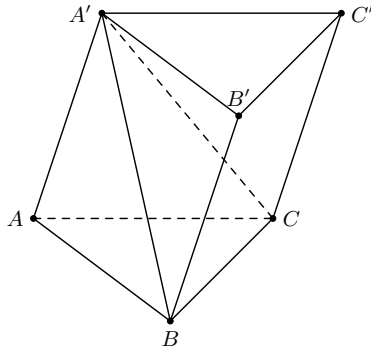
[illegible]

Ⓐ $\frac{a^3}{3}$ Ⓑ $\frac{a^3}{6}$ Ⓒ $\frac{a^3}{4}$ Ⓓ $\frac{2a^3}{5}$

[illegible]

Câu 19. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, tam giác $A'BC$ có diện tích bằng 1 và khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng 2. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

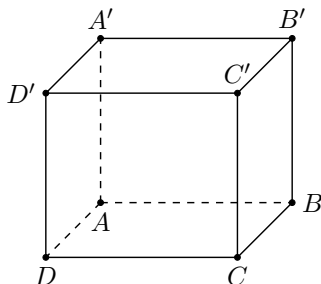
- (A) 1. (B) 6. (C) 2. (D) 3.



Lời giải.

Câu 20. Trong không gian, cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 1$ m, $AA' = 3$ m và $BC = 2$ m. Tính thể tích V của khối hộp chữ nhật đó.

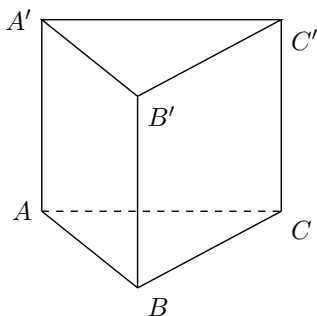
- (A) $V = \sqrt{5} \text{ m}^3$. (B) $V = 6 \text{ m}^3$.
(C) $V = 3 \text{ m}^3$. (D) $V = 3\sqrt{5} \text{ m}^3$.



Lời giải.

Câu 21. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi B là diện tích một đáy của lăng trụ, V là thể tích của lăng trụ. Tính chiều cao h của lăng trụ.

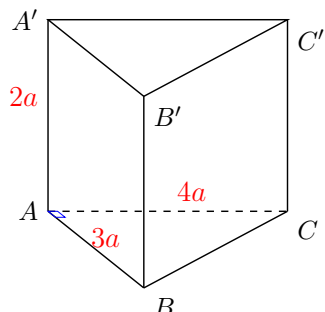
- (A) $h = \frac{3V}{B}$. (B) $h = \frac{B}{V}$.
(C) $h = \frac{V}{B}$. (D) $h = \frac{V}{3B}$.



Lời giải.

Câu 22. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = 3a, AC = 4a$, cạnh bên $AA' = 2a$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

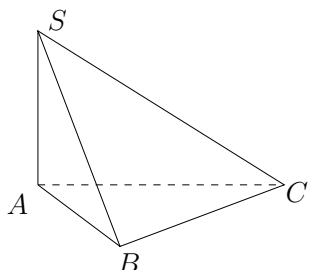
- (A) $12a^3$. (B) $4a^3$. (C) $3a^3$. (D) $6a^3$.



Lời giải.

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$. Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

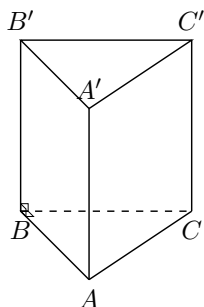
- (A) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$ (B) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{2}$
 (C) $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$ (D) $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$



Lời giải.

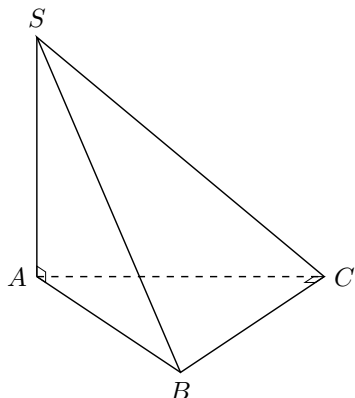
Câu 24. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $AC = a\sqrt{5}$. Mặt bên $BCC'B'$ là hình vuông. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

- (A) $V = \sqrt{2}a^3$. (B) $V = 3\sqrt{2}a^3$.
 (C) $V = 4a^3$. (D) $V = 2a^3$.

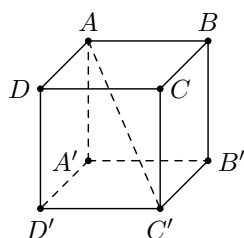


Lời giải.

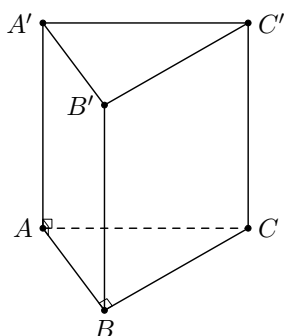
Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. Ⓑ $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$. Ⓒ $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. Ⓓ $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$.

[illegible]

(A) $V = 8a^3$. (B) $V = a^3$.
 (C) $V = \frac{3\sqrt{6}a^3}{4}$. (D) $V = 3\sqrt{3}a^3$.

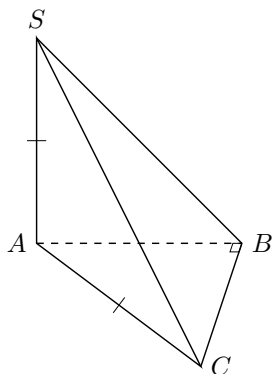
[illegible]

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

[illegible]

Câu 34. 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 bao nhiêu?

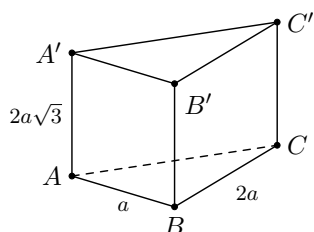
- Ⓐ $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. Ⓑ $\frac{2a^3}{3}$.
 Ⓒ $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. Ⓓ $a^3\sqrt{3}$.



Lời giải.

Câu 35. 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 $ABC.A'B'C'$.

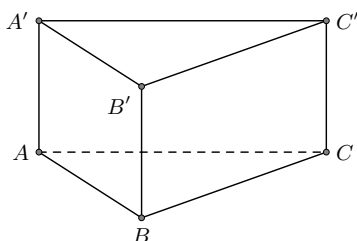
- (A) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. (B) $V = 4a^3\sqrt{3}$.
 (C) $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. (D) $V = 2a^3\sqrt{3}$.



Lời giải.

Câu 36. Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng $3a$ bằng

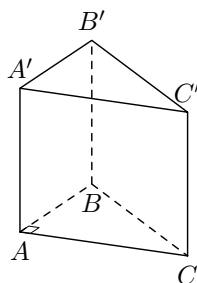
- (A) $\frac{27\sqrt{3}a^3}{4}$
 (B) $\frac{9\sqrt{3}a^3}{4}$
 (C) $\frac{27\sqrt{3}a^3}{2}$
 (D) $\frac{9\sqrt{3}a^3}{2}$



Lời giải.

Câu 40. 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) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.



Lời giải.

.....

.....

.....

.....

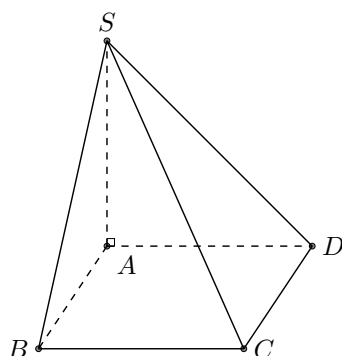
.....

.....



Câu 41. Khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = 3a$, $SA \perp (ABCD)$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- (A) $6a^3$. (B) a^3 . (C) $\frac{a^3}{3}$. (D) $3a^3$.



Lời giải.

.....

.....

.....

.....

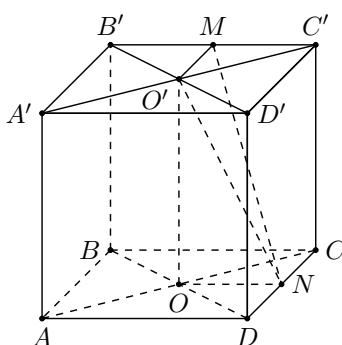
.....

.....



Câu 42. 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) $\frac{a^3}{24}$.



Lời giải.

.....

.....

.....

.....

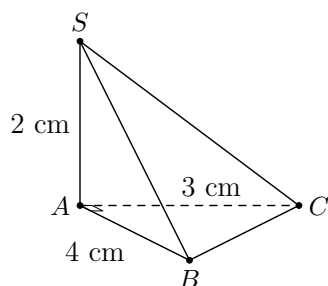
.....

.....



Câu 46. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt đáy, tam giác ABC vuông tại A , $SA = 2$ cm, $AB = 4$ cm, $AC = 3$ cm. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

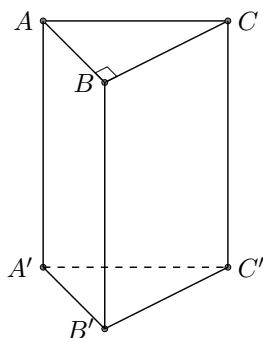
- Ⓐ 4 cm^3 . Ⓑ 6 cm^3 .
Ⓒ 8 cm^3 . Ⓓ 24 cm^3 .



Lời giải.

Câu 47. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại B , $AB = 2a$, $BC = a$, $AA' = 2a\sqrt{3}$. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

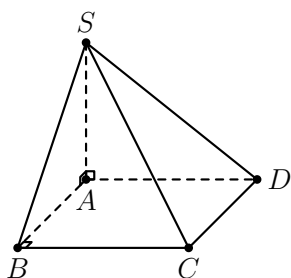
- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$
 (B) $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$
- (C) $4a^3\sqrt{3}$
 (D) $2a^3\sqrt{3}$



Lời giải.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

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



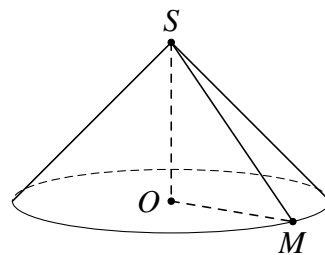
Lời giải.

§1. MẶT NÓN – KHỐI NÓN

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1 Mặt nón, hình nón, khối nón

- ✓ Khi quay đoạn SM quanh trục cố định SO , ta được **mặt nón**.
- ✓ Khi quay đường gấp khúc SMO quanh trục cố định SO , ta được **hình nón**.
- ✓ Hình nón và phần không gian bên trong nó tạo thành **khối nón**.



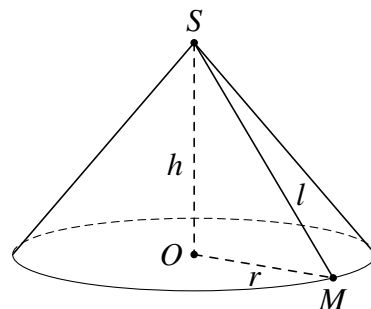
2 Các công thức tính

- ✓ Các đại lượng cần nhớ

- $SM = l$ là đường sinh;
- $SO = h$ là đường cao;
- $OM = r$ là bán kính đáy.

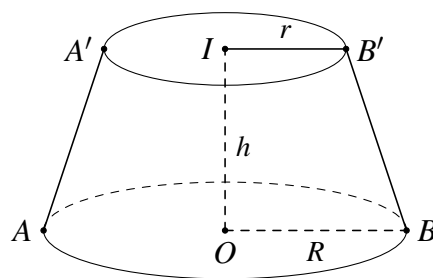
- ✓ Khi đó

- ① Diện tích xung quanh: $S_{xq} = \pi r l$;
- ② Diện tích đáy: $S_d = \pi r^2$;
- ③ Diện tích toàn phần: $S_{tp} = S_{xq} + S_d$;
- ④ Thể tích: $V = \frac{1}{3} \cdot S_d \cdot h = \frac{1}{3} \pi r^2 h$.



3 Khối nón cụt

- ① Đường cao $OI = h$;
- ② Bán kính đáy lớn $OB = R$;
- ③ bán kính đáy nhỏ $IB' = r$;
- ④ Thể tích: $V_{\text{cụt}} = \frac{1}{3}\pi (R^2 + r^2 + R \cdot r) h$.



B. CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP

Dạng 1.8. Xác định các yếu tố cơ bản của hình nón, khối nón

Ví dụ 1 (Đề Minh Họa 2020 Lần 1). Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng

- Ⓐ $4\pi rl$. Ⓑ $2\pi rl$. Ⓒ πrl . Ⓓ $\frac{1}{3}\pi rl$.

.....

.....

Ví dụ 2 (Mã 102 - 2020 Lần 2). Cho hình nón có bán kính đáy $r = 2$ và độ dài đường sinh $l = 7$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- Ⓐ 28π . Ⓑ 14π . Ⓒ $\frac{14\pi}{3}$. Ⓓ $\frac{98\pi}{3}$.

.....

.....

Ví dụ 3 (Đề Tham Khảo 2018). Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và có bán kính đáy bằng a . Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng:

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

.....

.....

Ví dụ 4 (Đề Tham Khảo 2020 Lần 2). Cho khối nón có chiều cao $h = 3$ và bán kính đáy $r = 4$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

- Ⓐ 16π . Ⓑ 48π . Ⓒ 36π . Ⓓ 4π .

.....

Ví dụ 5 (Mã 101 - 2020 Lần 1). Cho khối nón có bán kính đáy $r = 5$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích khối nón đã cho bằng:

- Ⓐ $\frac{10\pi}{3}$. Ⓑ 10π . Ⓒ $\frac{50\pi}{3}$. Ⓓ 50π .

.....

Ví dụ 6. Cho khối nón tròn xoay có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

- Ⓐ $V = 16\pi\sqrt{3}$. Ⓑ $V = 12\pi$. Ⓒ $V = 4$. Ⓓ $V = 4\pi$.

.....

Ví dụ 7. Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và có bán kính đáy bằng a . Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng

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

.....

Ví dụ 8. Tính diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy bằng 5 và chiều cao bằng 12.

- Ⓐ 90π . Ⓑ 65π . Ⓒ 60π . Ⓓ 65 .

.....

✎ Ví dụ 9. Thể tích của khối nón có chiều cao bằng 4 và đường sinh bằng 5 là

- Ⓐ 16π . Ⓑ 48π . Ⓒ 12π . Ⓓ 36π .

.....

✎ Ví dụ 10. Cho hình nón có bán kính đáy bằng a và diện tích toàn phần bằng $3\pi a^2$. Độ dài đường sinh l của hình nón bằng

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

.....

✎ Ví dụ 11. Cho một hình nón có góc ở đỉnh bằng 60° , bán kính đáy bằng $2a$, diện tích toàn phần của hình nón trên là

- Ⓐ $S_{tp} = 10\pi a^2$. Ⓑ $S_{tp} = 8\pi a^2$. Ⓒ $S_{tp} = 20\pi a^2$. Ⓓ $S_{tp} = 12\pi a^2$.

.....

✎ Ví dụ 12 (Mã 101 - 2020 Lần 1). Cho hình nón có bán kính đáy bằng 2 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- Ⓐ 8π . Ⓑ $\frac{16\sqrt{3}\pi}{3}$. Ⓒ $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$. Ⓓ 16π .

.....

✎ Ví dụ 13 (Mã 103 - 2020 Lần 1). Cho hình nón có bán kính bằng 3 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- Ⓐ 18π . Ⓑ 36π . Ⓒ $6\sqrt{3}\pi$. Ⓓ $12\sqrt{3}\pi$.

.....

Ví dụ 14. Cho hình nón có góc ở đỉnh bằng 60° , diện tích xung quanh bằng $6\pi a^2$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

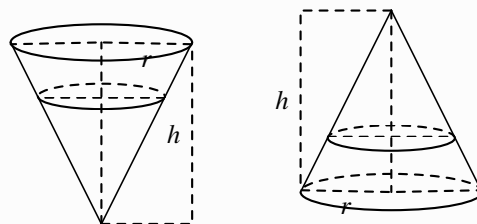
- ☐ A $V = \frac{3\pi a^3 \sqrt{2}}{4}$.
 ☐ B $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{4}$.
 ☐ C $V = 3\pi a^3$.
 ☐ D $V = \pi a^3$.

.....

.....

Ví dụ 15.

Một cái phễu có dạng hình nón. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của lượng nước trong phễu bằng $\frac{1}{3}$ chiều cao của phễu. Hỏi nếu bịt kín miệng phễu rồi lộn ngược phễu lên thì chiều cao của mực nước xấp xỉ bằng bao nhiêu? Biết rằng chiều cao của phễu là 15cm.



- ☐ A 0,501(cm).
 ☐ B 0,302(cm).
 ☐ C 0,216(cm).
 ☐ D 0,188(cm).

.....

.....

.....

.....

Dạng 1.9. Xoay hình phẳng quanh trục tạo thành khối nón

Ví dụ 1. (Chuyên ĐHSPT Hà Nội 2019) Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = c$, $AC = b$. Quay tam giác ABC xung quanh đường thẳng chứa cạnh AB ta được một hình nón có thể tích bằng

- ☐ A $\frac{1}{3}\pi bc^2$.
 ☐ B $\frac{1}{3}\pi bc^2$.
 ☐ C $\frac{1}{3}\pi b^2c$.
 ☐ D $\frac{1}{3}\pi b^2c$.

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 2 (Mã 105 2017). Trong không gian cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $\widehat{ACB} = 30^\circ$. Tính thể tích V của khối nón nhận được khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC .

- ☐ A $V = \pi a^3$.
 ☐ B $V = \sqrt{3}\pi a^3$.
 ☐ C $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{9}$.
 ☐ D $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$.

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 3. Trong không gian cho tam giác OIM vuông tại I , góc $\widehat{IOM} = 45^\circ$ và cạnh $IM = a$. Khi quay tam giác OIM quanh cạnh góc vuông OI thì đường gấp khúc OMI tạo thành một hình nón tròn xoay. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón tròn xoay đó theo a .

- ☐ A $S_{xq} = \pi a^2 \sqrt{2}$.
 ☐ B $S_{xq} = \pi a^2$.
 ☐ C $S_{xq} = \pi a^2 \sqrt{3}$.
 ☐ D $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$.

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 4 (Đề Tham Khảo 2020 Lần 2). Trong không gian, cho tam giác vuông tại A , $AB = a$ và $AC = 2a$. Khi quay tam giác ABC quanh cạnh góc vuông AB thì đường gấp khúc ACB tạo thành một hình nón. Diện tích xung quanh hình nón đó bằng

- ☐ A $5\pi a^2$.
 ☐ B $\sqrt{5}\pi a^2$.
 ☐ C $2\sqrt{5}\pi a^2$.
 ☐ D $10\pi a^2$.

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 5 (Chuyên KHTN 2019). Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Tính diện tích toàn phần của vật tròn xoay thu được khi quay tam giác $AA'C$ quanh trục AA' .

- Ⓐ $\pi(\sqrt{3}+2)a^2$. Ⓑ $2\pi(\sqrt{2}+1)a^2$. Ⓒ $2\pi(\sqrt{6}+1)a^2$. Ⓓ $\pi(\sqrt{6}+2)a^2$.

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 6. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a và đường cao AH . Tính diện tích xung quanh của hình nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh trục AH .

- Ⓐ $\frac{1}{2}\pi a^2$. Ⓑ $\frac{3}{4}\pi a^2$. Ⓒ πa^2 . Ⓓ $2\pi a^2$.

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 7. Cho tam giác ABC cân tại A có $AB = AC = a$, $\widehat{A} = 120^\circ$, đường cao AH . Tính thể tích khối nón sinh ra bởi tam giác ABC khi quay quanh đường cao AH .

- Ⓐ $\frac{\pi a^3}{2}$. Ⓑ πa^3 . Ⓒ $\frac{\pi a^3}{3}$. Ⓓ $\frac{\pi a^3}{8}$.

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 8. Cho tam giác ABC vuông tại A , cạnh $AB = 6$, $AC = 8$ và M là trung điểm của cạnh AC . Khi đó thể tích của khối tròn xoay do tam giác BMC quay quanh cạnh AB là

- Ⓐ 96π . Ⓑ 106π . Ⓒ 98π . Ⓓ 86π .

Ví dụ 9. Cho tam giác OAB vuông cân tại O , có $OA = 4$. Lấy điểm M thuộc cạnh AB (M không trùng với A, B) và gọi H là hình chiếu của M trên OA . Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay tam giác OMH quanh OA .

Ⓐ $\frac{128\pi}{81}$.

Ⓑ $\frac{81\pi}{256}$.

Ⓒ $\frac{256\pi}{81}$.

Ⓓ $\frac{64\pi}{81}$.

Dạng 1.10. Thiết diện của hình nón cắt bởi mặt phẳng cho trước

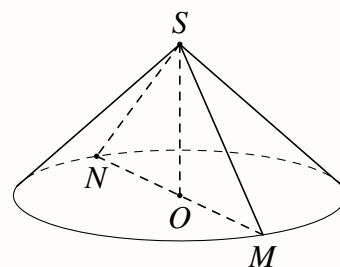
☑ **Loại 1:** Thiết diện qua trục của hình nón.

Thiết diện qua trục là tam giác cân SMN . Khi giải bài tập, ta chỉ quan tâm tam giác SMN có tính chất gì, để phục vụ cho việc tính toán ba thông số r, l, h .

• $r = OM$

• $l = SM$

• $h = OS$

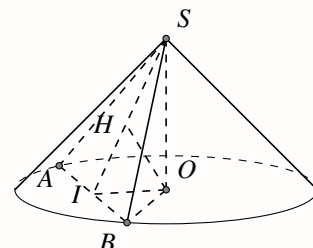


☑ **Loại 2:** Thiết diện qua đỉnh của hình nón và cắt đường tròn đáy theo một dây cung AB

Thiết diện là tam giác cân SAB với các thông số cần quan tâm

• $\widehat{SIO}$ là góc giữa (SAB) với đáy.

• OH là khoảng cách từ O đến (SAB) và $OH = \frac{OI \cdot OS}{\sqrt{OI^2 + OS^2}}$



✎ Ví dụ 1 (Cụm 5 Trường Chuyên - ĐBSH - 2018). Cắt hình nón bởi một mặt phẳng đi qua trục ta được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{6}$. Tính thể tích V của khối nón đó.

(A) $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{4}$.

(B) $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{2}$.

(C) $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{6}$.

(D) $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{3}$.

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 2 (HSG Bắc Ninh 2019). Cho hình nón có chiều cao $h = 20$, bán kính đáy $r = 25$. Một thiết diện đi qua đỉnh của hình nón có khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện là 12. Tính diện tích S của thiết diện đó.

(A) $S = 500$.

(B) $S = 400$.

(C) $S = 300$.

(D) $S = 406$.

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 3 (Sở Hà Nội 2019). Cho hình nón tròn xoay có chiều cao bằng 4 và bán kính bằng 3. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh của hình nón và cắt hình nón theo thiết diện là một tam giác có độ dài cạnh đáy bằng 2. Diện tích của thiết diện bằng.

(A) $\sqrt{6}$.

(B) $\sqrt{19}$.

(C) $2\sqrt{6}$.

(D) $2\sqrt{3}$.

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 4 (Đề Minh Họa 2020 Lần 1). Cho hình nón có chiều cao bằng $2\sqrt{5}$. Một mặt phẳng đi qua đỉnh hình nón và cắt hình nón theo một thiết diện là tam giác đều có diện tích bằng $9\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

(A) $\frac{32\sqrt{5}\pi}{3}$.

(B) 32π .

(C) $32\sqrt{5}\pi$.

(D) 96π .

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 5. Cho hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh bằng $2a$. Tính thể tích của khối nón.

(A) $\sqrt{3}\pi a^3$.

(B) $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$.

(C) $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{6}$.

(D) $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{2}$.

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 6. Cho tam giác OAB vuông cân tại O , có $OA = 4$. Lấy điểm M thuộc cạnh AB (M không trùng với A, B) và gọi H là hình chiếu của M trên OA . Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay tam giác OMH quanh OA .

(A) $\frac{128\pi}{81}$.

(B) $\frac{81\pi}{256}$.

(C) $\frac{256\pi}{81}$.

(D) $\frac{64\pi}{81}$.

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 7. Cho hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân cạnh huyền bằng $2a$.
 Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón.

- ☐ A $S_{xq} = 2\pi\sqrt{2}a^2$.
 ☐ B $S_{xq} = \pi\sqrt{2}a^2$.
 ☐ C $S_{xq} = \pi a^2$.
 ☐ D $S_{xq} = 2\pi a^2$.

.....

.....

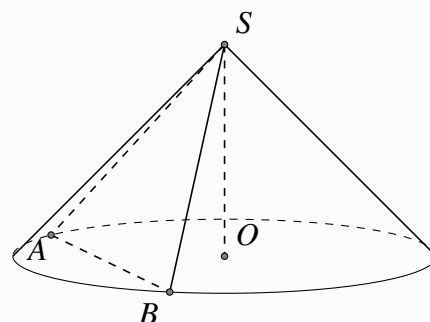
.....

.....

Ví dụ 8.

Cho hình nón có đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O , bán kính $R = 3\text{cm}$, góc ở đỉnh của hình nón là $\varphi = 120^\circ$. Cắt hình nón bởi một mặt phẳng qua đỉnh S tạo thành tam giác đều SAB , trong đó A, B thuộc đường tròn đáy. Diện tích của tam giác SAB bằng

- ☐ A $3\sqrt{3}\text{ cm}^2$.
 ☐ B $6\sqrt{3}\text{ cm}^2$.
☐ C 6 cm^2 .
 ☐ D 3 cm^2 .



.....

.....

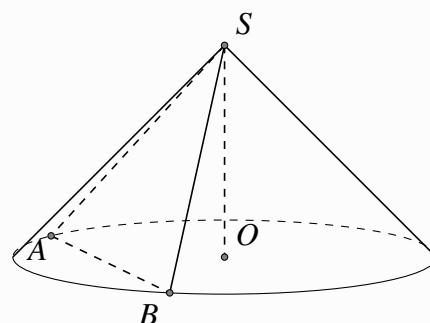
.....

.....

Ví dụ 9.

Cho hình nón đỉnh S đáy là hình tròn tâm O , SA và SB là hai đường sinh biết $SO = 3$, khoảng cách từ O đến (SAB) là 1 và diện tích tam giác SAB là 18. Tính bán kính đáy của hình nón trên.

- ☐ A $\frac{\sqrt{674}}{4}$.
 ☐ B $\frac{\sqrt{530}}{4}$.
☐ C $\frac{9\sqrt{2}}{4}$.
 ☐ D $\frac{23}{4}$.



.....

 Ví dụ 10.

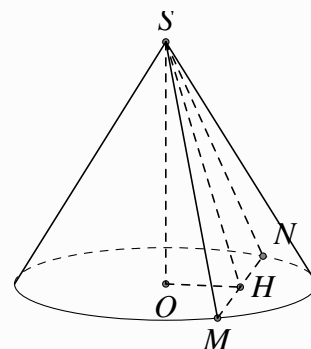
Thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác vuông có cạnh góc vuông bằng 2. Mặt phẳng (α) qua đỉnh S của hình nón đó và cắt đường tròn đáy tại M, N . Tính diện tích tam giác SMN biết góc giữa (α) và đáy hình nón bằng 60° .

(A) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

(B) 2.

(C) $\frac{8\sqrt{6}}{9}$.

(D) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$.



 Ví dụ 11.

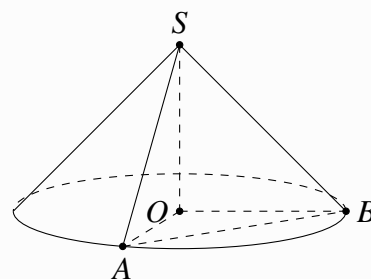
Cho mặt nón tròn xoay đỉnh S đáy là đường tròn tâm O và có thiết diện qua trục là một tam giác đều cạnh bằng a , A và B là hai điểm bất kỳ trên (O) . Thể tích của khối chóp $S.OAB$ đạt giá trị lớn nhất bằng

(A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$.

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{96}$.

(C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

(D) $\frac{a^3}{96}$.



Dạng 1.11. Khối nón ngoại tiếp, nội tiếp

Ví dụ 1 (Mã 123 2017). Trong hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đều bằng $a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối nón đỉnh S và đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác $ABCD$

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

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2 (Mã 110 2017). Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $3a$. Hình nón (N) có đỉnh A có đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD . Tính diện tích xung quanh S_{xq} của (N) .

- ☐ A $S_{xq} = 12\pi a^2$.
 ☐ B $S_{xq} = 6\pi a^2$.
 ☐ C $S_{xq} = 3\sqrt{3}\pi a^2$.
 ☐ D $S_{xq} = 6\sqrt{3}\pi a^2$.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 3 (Chuyên ĐHSPHN - 2018). Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$. Hình nón có đỉnh S và có đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tam giác ABC gọi là hình nón nội tiếp hình chóp $S.ABC$, hình nón có đỉnh S và có đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC gọi là hình nón ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$. Tỉ số thể tích của hình nón nội tiếp và hình nón ngoại tiếp hình chóp đã cho là

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

.....

.....

.....

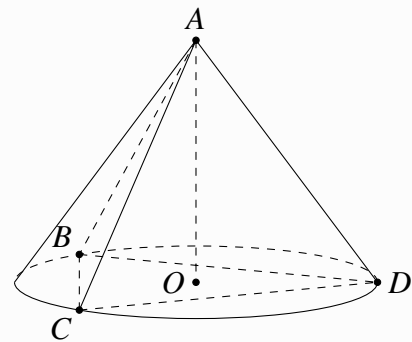
.....

.....

✎ Ví dụ 4.

Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $3a$. Hình nón (N) có đỉnh A , đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD . Tính theo a diện tích xung quanh S_{xq} của (N) .

- ☐ A $S_{xq} = 3\sqrt{3}\pi a^2$. ☐ B $S_{xq} = 12\sqrt{3}\pi a^2$.
☐ C $S_{xq} = 6\sqrt{3}\pi a^2$. ☐ D $S_{xq} = 6\pi a^2$.



.....

.....

.....

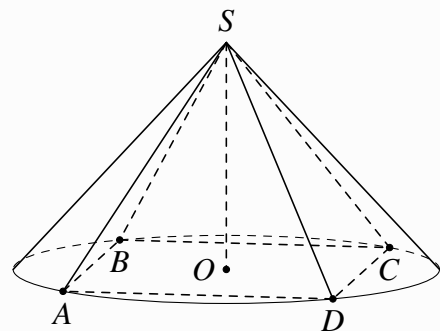
.....

.....

✎ Ví dụ 5.

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh đáy bằng a và (N) là hình nón có đỉnh là S với đáy là hình tròn ngoại tiếp tứ giác $ABCD$. Tỷ số thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và khối nón (N) bằng

- ☐ A $\frac{2}{\pi}$. ☐ B $\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$. ☐ C $\frac{\pi\sqrt{2}}{2}$. ☐ D $\frac{\pi}{4}$.



.....

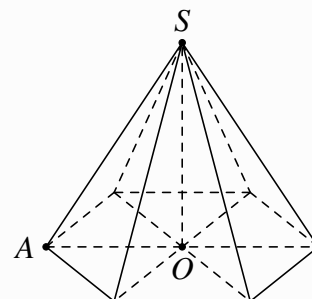
.....

.....

Ví dụ 6.

Gọi (T) là hình chóp lục giác đều có cạnh bên bằng 9 cm, cạnh đáy bằng 8 cm và (N) là hình nón có đỉnh là đỉnh của (T) và đáy là đường tròn ngoại tiếp đáy của (T). Thể tích của khối nón (N) (tính bằng cm^3) là

- Ⓐ 72π . Ⓑ $64\sqrt{17}\pi$. Ⓒ $\frac{64\sqrt{17}\pi}{3}$. Ⓓ $\frac{72\pi}{3}$.

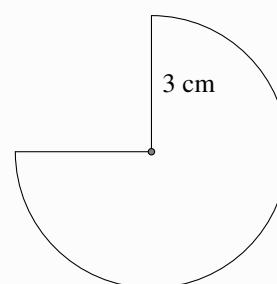


Dạng 1.12. Gấp hình quạt để tạo thành mặt nón

Ví dụ 1.

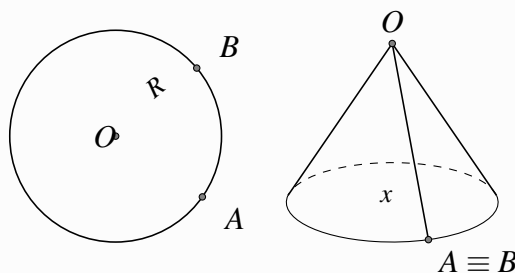
Trải mặt xung quanh của một hình nón lên một mặt phẳng ta được hình quạt (xem hình bên) là phần của hình tròn có bán kính bằng 3 cm. Bán kính đáy r của hình nón ban đầu gần nhất với số nào dưới đây?

- Ⓐ 2,23. Ⓑ 2,24.
Ⓒ 2,25. Ⓓ 2,26.



Ví dụ 2.

Cho miếng tôn hình tròn tâm O , bán kính R . Cắt bớt từ miếng tôn một hình quạt OAB và gò phần còn lại thành một hình nón đỉnh O không đáy (OA trùng với OB) như hình vẽ. Gọi S và S' lần lượt là diện tích của miếng tôn ban đầu và miếng tôn còn lại sau khi cắt bớt. Tìm tỷ số $\frac{S'}{S}$ để thể tích khối nón lớn nhất.



Ⓐ $\frac{S'}{S} = \frac{\sqrt{2}}{3}$.

Ⓑ $\frac{S'}{S} = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

Ⓒ $\frac{S'}{S} = \frac{\sqrt{6}}{2}$.

Ⓓ $\frac{S'}{S} = \frac{1}{4}$.

.....

.....

.....

.....

.....

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1 (Mã 101 - 2020 Lần 2). Cho hình nón có bán kính đáy $r = 2$ và độ dài đường sinh $l = 5$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

Ⓐ 20π .

Ⓑ $\frac{20\pi}{3}$.

Ⓒ 10π .

Ⓓ $\frac{10\pi}{3}$.

Câu 2 (Mã 104 - 2020 Lần 2). Cho hình nón có bán kính đáy $r = 2$ và độ dài đường sinh $l = 7$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

Ⓐ $\frac{28\pi}{3}$.

Ⓑ 14π .

Ⓒ 28π .

Ⓓ $\frac{14\pi}{3}$.

Câu 3. (KTNL GV Thuận Thành 2 Bắc Ninh 2019) Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính mặt đáy của hình nón. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón là:

Ⓐ $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Ⓑ $S_{xq} = \pi r l$.

Ⓒ $S_{xq} = \pi r h$.

Ⓓ $S_{xq} = 2\pi r l$.

Câu 4. (Chuyên Thái Bình 2019) Cho hình nón có bán kính đáy bằng a , đường cao là $2a$. Tính diện tích xung quanh hình nón?

Ⓐ $2\sqrt{5}\pi a^2$.

Ⓑ $\sqrt{5}\pi a^2$.

Ⓒ $2a^2$.

Ⓓ $5a^2$.

Câu 5 (Mã 104 2017). Cho hình nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và độ dài đường sinh $l = 4$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đã cho.

- (A) $S_{xq} = 8\sqrt{3}\pi$. (B) $S_{xq} = 12\pi$. (C) $S_{xq} = 4\sqrt{3}\pi$. (D) $S_{xq} = \sqrt{39}\pi$.

Câu 6 (Đề Tham Khảo 2017). Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Tính độ dài đường sinh l của hình nón đã cho.

- (A) $l = 3a$. (B) $l = 2\sqrt{2}a$. (C) $l = \frac{3a}{2}$. (D) $l = \frac{\sqrt{5}a}{2}$.

Câu 7 (Đề Minh Họa 2017). Trong không gian, cho tam giác vuông ABC tại A , $AB = a$ và $AC = a\sqrt{3}$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón, nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục $l = 2a$.

- (A) $l = a\sqrt{3}$. (B) $l = 2a$. (C) $l = a$. (D) $l = a\sqrt{2}$.

Câu 8. (THPT Lê Quy Đôn Điện Biên 2019) Một hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a . Tính diện tích xung quanh của hình nón.

- (A) $\frac{2\pi a^2\sqrt{2}}{3}$. (B) $\frac{\pi a^2\sqrt{2}}{4}$. (C) $\pi a^2\sqrt{2}$. (D) $\frac{\pi a^2\sqrt{2}}{2}$.

Câu 9. (THPT Lương Thế Vinh Hà Nội 2019) Cho hình nón có bán kính đáy bằng a và độ dài đường sinh bằng $2a$. Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng

- (A) $4\pi a^2$. (B) $3\pi a^2$. (C) $2\pi a^2$. (D) $2a^2$.

Câu 10. (Sở Vĩnh Phúc 2019) Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$, bán kính đáy bằng a . Tính độ dài đường sinh của hình nón đó

- (A) $2a\sqrt{2}$. (B) $\frac{3a}{2}$. (C) $2a$. (D) $3a$.

Câu 11. (THPT - Yên Định Thanh Hóa 2019) Cho khối nón (N) có thể tích bằng 4π và chiều cao là 3. Tính bán kính đường tròn đáy của khối nón (N).

- (A) 2. (B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. (C) 1. (D) $\frac{4}{3}$.

Câu 12. (THPT Trần Nhân Tông - QN -2018) Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , gọi I là trung điểm của BC , $BC = 2$. Tính diện tích xung quanh của hình nón, nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AI .

- (A) $S_{xq} = \sqrt{2}\pi$. (B) $S_{xq} = 2\pi$. (C) $S_{xq} = 2\sqrt{2}\pi$. (D) $S_{xq} = 4\pi$.

Câu 13. (Đồng Tháp - 2018) Một hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a . Diện tích xung quanh của hình nón bằng

- (A) $\frac{\pi a^2\sqrt{2}}{4}$. (B) $\frac{2\pi a^2\sqrt{2}}{3}$. (C) $\frac{\pi a^2\sqrt{2}}{2}$. (D) $\pi a^2\sqrt{2}$.

Câu 14. (THPT Hoàng Hoa Thám - Hưng Yên - 2018) Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng 4, diện tích xung quanh bằng 8π . Khi đó hình nón có bán kính hình tròn đáy bằng

- (A) 8. (B) 4. (C) 2. (D) 1.

Câu 15. (Chuyên Quốc Học Huế - 2018) Cho hình nón có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 4. Tính diện tích xung quanh của hình nón.

- (A) 12π . (B) 9π . (C) 30π . (D) 15π .

Câu 16. (THPT Hậu Lộc 2 - TH - 2018) Cho hình nón có đường sinh $l = 5$, bán kính đáy $r = 3$. Diện tích toàn phần của hình nón đó là:

- (A) $S_{tp} = 15\pi$. (B) $S_{tp} = 20\pi$. (C) $S_{tp} = 22\pi$. (D) $S_{tp} = 24\pi$.

Câu 17. (Chuyên Lương Thế Vinh - Đồng Nai - 2018) Cho hình nón (N) có đường kính đáy bằng $4a$, đường sinh bằng $5a$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón (N).

- (A) $S = 10\pi a^2$. (B) $S = 14\pi a^2$. (C) $S = 36\pi a^2$. (D) $S = 20\pi a^2$.

Câu 18. (Chuyên Vĩnh Phúc - 2018) Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $5\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Tính độ dài đường sinh của hình nón đã cho?

- (A) $a\sqrt{5}$. (B) $3a\sqrt{2}$. (C) $3a$. (D) $5a$.

Câu 19. (Chuyên Bắc Ninh - 2018) Cho hình nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và độ dài đường sinh $l = 4$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón đã cho.

- (A) $S = 8\sqrt{3}\pi$. (B) $S = 24\pi$. (C) $S = 16\sqrt{3}\pi$. (D) $S = 4\sqrt{3}\pi$.

Câu 20 (Mã 103 - 2019). Thể tích của khối nón có chiều cao h và có bán kính đáy r là

- (A) $2\pi r^2 h$. (B) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. (C) $\pi r^2 h$. (D) $\frac{4}{3}\pi r^2 h$.

Câu 21 (Mã 103 - 2020 Lần 1). Cho khối nón có bán kính $r = 2$ chiều cao $h = 5$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

- (A) $\frac{20\pi}{3}$. (B) 20π . (C) $\frac{10\pi}{3}$. (D) 10π .

Câu 22 (Mã 104 - 2020 Lần 1). Cho khối nón có bán kính đáy $r = 2$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

- (A) 8π . (B) $\frac{8\pi}{3}$. (C) $\frac{16\pi}{3}$. (D) 16π .

Câu 24 (Mã 101 - 2019). Thể tích của khối nón có chiều cao h và bán kính đáy r là

- (A) $\frac{4}{3}\pi r^2 h$. (B) $2\pi r^2 h$. (C) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. (D) $\pi r^2 h$.

Câu 25. (Chuyên Quốc Học Huế 2019) Cho khối nón có bán kính đáy $r = 3$, chiều cao $h = \sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối nón.

- (A) $V = \frac{3\pi\sqrt{2}}{3}$. (B) $V = 3\pi\sqrt{11}$. (C) $V = \frac{9\pi\sqrt{2}}{3}$. (D) $V = 9\pi\sqrt{2}$.

Câu 26. (Chuyên Lương Thế Vinh Đồng Nai 2019) Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng 25 và bán kính đường tròn đáy bằng 15. Tính thể tích của khối nón đó.

- (A) 1500π . (B) 4500π . (C) 375π . (D) 1875π .

Câu 28. (Chuyên Bắc Giang 2019) Cho khối nón có bán kính đáy $r = 2$, chiều cao $h = \sqrt{3}$ Thể tích của khối nón là

- (A) $\frac{4\pi\sqrt{3}}{3}$. (B) $\frac{4\pi}{3}$. (C) $\frac{2\pi\sqrt{3}}{3}$. (D) $4\pi\sqrt{3}$.

Câu 29. (KTNL Gia Bình 2019) Cho khối nón tròn xoay có chiều cao và bán kính đáy cùng bằng a .

Khi đó thể tích khối nón là

- (A) $\frac{4}{3}\pi a^3$. (B) $\frac{2}{3}\pi a^3$. (C) πa^3 . (D) $\frac{1}{3}\pi a^3$.

Câu 30. (Chuyên Vĩnh Phúc 2019) Cho khối nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

- (A) $V = 16\pi\sqrt{3}$. (B) $V = \frac{16\pi\sqrt{3}}{3}$. (C) $V = 12\pi$. (D) $V = 4\pi$.

Câu 31. (THPT Đông Sơn 1 - Thanh Hóa - 2019) Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và đường cao bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

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

Câu 32. (Chuyên Hà Tĩnh 2019) Cho khối nón có thiết diện qua trục là một tam giác cân có một góc 120° và cạnh bên bằng a . Tính thể tích khối nón.

- (A) $\frac{\pi a^3}{8}$. (B) $\frac{3\pi a^3}{8}$. (C) $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{24}$. (D) $\frac{\pi a^3}{4}$.

Câu 33. Nếu giữ nguyên bán kính đáy của một khối nón và giảm chiều cao của nó 2 lần thì thể tích của khối nón này thay đổi như thế nào?

- (A) Giảm 4 lần. (B) Giảm 2 lần. (C) Tăng 2 lần. (D) Không đổi.

Câu 34. (THPT Mai Anh Tuấn - Thanh Hóa - 2019) Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng đường kính đáy bằng a . Thể tích khối nón là.

- (A) $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{16}$. (B) $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{48}$. (C) $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{24}$. (D) $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 35. (Chuyên An Giang - 2018) Cho khối nón có bán kính $r = \sqrt{5}$ và chiều cao $h = 3$. Tính thể tích V của khối nón.

- (A) $V = 9\pi\sqrt{5}$. (B) $V = 3\pi\sqrt{5}$. (C) $V = \pi\sqrt{5}$. (D) $V = 5\pi$.

Câu 36. (Chuyên Lam Sơn - Thanh Hóa - 2018) Cho khối nón có bán kính đáy $r = 2$, chiều cao $h = \sqrt{3}$ (hình vẽ). Thể tích của khối nón là

- (A) $\frac{4\pi}{3}$. (B) $\frac{2\pi\sqrt{3}}{3}$. (C) $4\pi\sqrt{3}$. (D) $\frac{4\pi\sqrt{3}}{3}$.

Câu 37. (THPT Lê Xoay - 2018) Cho hình nón có bán kính đáy bằng 2(cm), góc ở đỉnh bằng 60° . Thể tích khối nón là

- (A) $V = \frac{8\pi\sqrt{3}}{9} (\text{cm}^3)$. (B) $V = \frac{8\pi\sqrt{3}}{2} (\text{cm}^3)$. (C) $V = 8\pi\sqrt{3} (\text{cm}^3)$. (D) $V = \frac{8\pi\sqrt{3}}{3} (\text{cm}^3)$.

Câu 38. (THPT Cầu Giấy - 2018) Cho khối nón tròn xoay có đường cao $h = 15\text{cm}$ và đường sinh $l = 25\text{cm}$. Thể tích V của khối nón là:

- (A) $V = 1500\pi (\text{cm}^3)$. (B) $V = 500\pi (\text{cm}^3)$. (C) $V = 240\pi (\text{cm}^3)$. (D) $V = 2000\pi (\text{cm}^3)$.

Câu 39. Cho hình nón có bán kính đáy là $4a$, chiều cao là $3a$. Diện tích xung quanh hình nón bằng

- (A) $24\pi a^2$. (B) $12\pi a^2$. (C) $40\pi a^2$. (D) $20\pi a^2$.

Câu 40. Thể tích của khối nón tròn xoay có đường kính đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5 là

- (A) 60π . (B) 45π . (C) 15π . (D) 180π .

Câu 41. Cho hình nón có chiều cao $h = a\sqrt{3}$ và bán kính đáy bằng a . Diện tích toàn phần của hình nón đã cho là

- (A) $\pi(1 + \sqrt{2})a^2$. (B) $3\pi a^2$. (C) πa^2 . (D) $\pi a^2 \sqrt{3}$.

Câu 42. Cho hình nón có bán kính đáy bằng a và diện tích toàn phần bằng $3\pi a^2$. Độ dài đường sinh l của hình nón bằng

- (A) $l = 2a$. (B) $l = 4a$. (C) $l = a\sqrt{3}$. (D) $l = a$.

Câu 43. Cho hình nón có bán kính đáy $R = 4$ và diện tích xung quanh bằng 20π . Thể tích của khối nón đã cho bằng

- (A) 4π . (B) 16π . (C) $\frac{16\pi}{3}$. (D) $\frac{80\pi}{3}$.

Câu 44. Cho hình nón có bán kính đáy bằng 2 cm, góc ở đỉnh bằng 60° . Thể tích V của hình nón là

- (A) $V = \frac{8\pi\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^3$. (B) $V = \frac{8\pi\sqrt{3}}{9} \text{ cm}^3$. (C) $V = 8\pi\sqrt{3} \text{ cm}^3$. (D) $V = \frac{8\pi\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$.

Câu 45. Một khối nón tròn xoay có chu vi đáy bằng 4π , độ dài đường sinh bằng 4, khi đó thể tích V của khối nón tròn xoay bằng

- (A) $V = \frac{16\pi}{3}$. (B) $V = \frac{8\pi\sqrt{3}}{3}$. (C) $V = \frac{\pi\sqrt{14}}{3}$. (D) $V = \frac{2\pi\sqrt{14}}{3}$.

Câu 46. Một khối nón có diện tích toàn phần bằng 10π và diện tích xung quanh bằng 6π . Tính thể tích V của khối nón đó.

- (A) $V = \frac{4\pi\sqrt{5}}{3}$. (B) $V = 4\pi\sqrt{5}$. (C) $V = 12\pi$. (D) $V = 4\pi$.

Câu 47. Nếu giữ nguyên bán kính đáy của khối nón và giảm chiều cao của nó 2 lần thì thể tích khối nón này thay đổi như thế nào?

- (A) Giảm 4 lần. (B) Giảm 2 lần. (C) Tăng 2 lần. (D) Không đổi.

Câu 48. Một hình nón có diện tích mặt đáy bằng $4\pi \text{ cm}^2$, diện tích xung quanh bằng $8\pi \text{ cm}^2$. Khi đó đường cao của hình nón đó bằng bao nhiêu centimet?

- (A) 4. (B) $2\sqrt{5}$. (C) 2. (D) $2\sqrt{3}$.

Câu 49. Cho hình nón có chiều cao $2a$ và góc ở đỉnh bằng 90° . Tính thể tích của khối nón xác định bởi hình nón trên.

- (A) $8\pi a^3$. (B) $\frac{2\pi a^3}{3}$. (C) $\frac{\pi a^3}{3}$. (D) $\frac{8\pi a^3}{3}$.

Câu 50. Cho hình nón có bán kính đáy $r = 1$, chiều cao $h = \frac{4}{3}$. Ký hiệu góc ở đỉnh hình nón là 2α . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A) $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. (B) $\cos \alpha = \frac{3}{5}$. (C) $\tan \alpha = \frac{3}{5}$. (D) $\cot \alpha = \frac{3}{5}$.

Câu 51. Cho hình nón có chiều cao bằng 3 cm, góc giữa trục và đường sinh bằng 60° . Thể tích của khối nón là:

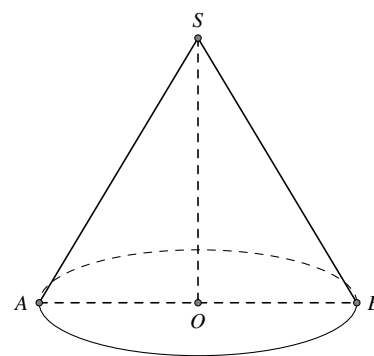
- (A) $V = 9\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. (B) $V = 54\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. (C) $V = 27\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. (D) $V = 18\pi \text{ (cm}^3\text{)}$.

Câu 52. Hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều và có thể tích $V = \frac{\sqrt{3}}{3}\pi a^3$. Diện tích xung quanh S của hình nón đó là

- (A) $S = 2\pi a^2$. (B) $S = 3\pi a^2$. (C) $S = 4\pi a^2$. (D) $S = \frac{1}{2}\pi a^2$.

Câu 53. Một hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a . Tính diện tích xung quanh của hình nón.

- (A) $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{4}$. (B) $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$. (C) $\pi a^2 \sqrt{2}$. (D) $\frac{2\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$.



Câu 54. Cho tam giác ABC vuông tại A , có $AB = a$, $AC = 2a$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC quanh trục AB .

- (A) $l = a\sqrt{2}$. (B) $l = a\sqrt{5}$. (C) $l = 2a$. (D) $l = a\sqrt{3}$.

Câu 55. Cho tam giác ABC vuông tại A , AH vuông góc với BC tại H , $HB = 3,6 \text{ cm}$, $HC = 6,4 \text{ cm}$. Quay miền tam giác ABC quanh đường thẳng AH ta thu được khối nón có thể tích V bằng bao nhiêu?

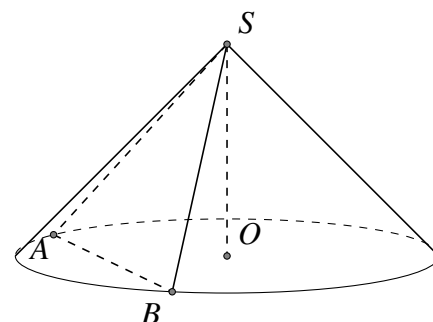
- (A) $V = 205,89 \text{ cm}^3$. (B) $V = 65,14 \text{ cm}^3$. (C) $V = 65,54 \text{ cm}^3$. (D) $V = 617,66 \text{ cm}^3$.

Câu 56. Gọi (H) là hình tròn xoay thu được khi cho tam giác đều ABC có cạnh a quay quanh AB . Thể tích khối tròn xoay giới hạn bởi (H) có thể tích bằng

- (A) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$. (B) $\frac{\pi a^3}{4}$. (C) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$. (D) $\frac{\pi a^3}{8}$.

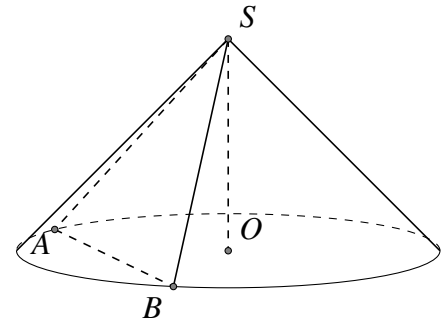
Câu 57. Cho khối nón tròn xoay đỉnh S có đường cao $h = 20 \text{ cm}$, bán kính đáy $r = 25 \text{ cm}$. Một mặt phẳng (P) đi qua S và có khoảng cách đến tâm O của đáy là 12 cm . Thiết diện của (P) với khối nón là tam giác SAB , với A, B thuộc đường tròn đáy. Tính diện tích $S_{\triangle SAB}$ của tam giác SAB .

- (A) $S_{\triangle SAB} = 300 \text{ cm}^2$. (B) $S_{\triangle SAB} = 500 \text{ cm}^2$.
(C) $S_{\triangle SAB} = 400 \text{ cm}^2$. (D) $S_{\triangle SAB} = 600 \text{ cm}^2$.



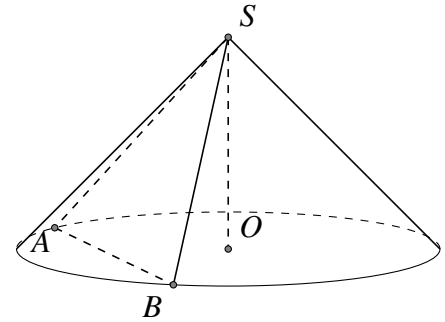
Câu 58. Cho hình nón đỉnh S có chiều cao bằng bán kính đáy và bằng $2a$. Mặt phẳng (P) đi qua S cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $AB = 2\sqrt{3}a$. Tính khoảng cách từ tâm đường tròn đáy đến (P) .

- (A) $\frac{2a}{\sqrt{5}}$. (B) $\frac{a}{\sqrt{5}}$. (C) a . (D) $\frac{a\sqrt{2}}{a}$.



Câu 59. Cho hình nón có đường sinh bằng $2a$ và góc ở đỉnh bằng 90° . Cắt hình nón bằng mặt phẳng (P) đi qua đỉnh sao cho góc giữa (P) và mặt đáy hình nón bằng 60° . Tính diện tích S của thiết diện tạo thành.

- (A) $S = \frac{4\sqrt{2}a^2}{3}$. (B) $S = \frac{\sqrt{2}a^2}{3}$.
(C) $S = \frac{5\sqrt{2}a^2}{3}$. (D) $S = \frac{8\sqrt{2}a^2}{3}$.



Câu 60 (Mã 101- 2022). Cho tam giác OIM vuông tại I có $OI = 3$ và $IM = 4$. Khi quay tam giác OIM quanh cạnh góc vuông OI thì đường gấp khúc OMI tạo thành hình nón có độ dài đường sinh bằng

- (A) 7. (B) 3. (C) 5. (D) 4.

Câu 61 (Mã 101- 2022). Cho hình nón có góc ở đỉnh là 120° và chiều cao bằng 4. Gọi (S) là mặt cầu đi qua đỉnh và chứa đường tròn đáy của hình nón đã cho. Tính diện tích của (S) bằng:

- (A) 64π . (B) 256π . (C) 192π . (D) 96π .

Câu 62 (Mã 102- 2022). Cho hình nón có góc ở đỉnh bằng 120° và chiều cao bằng 1. Gọi (S) là mặt cầu đi qua đỉnh và chứa đường tròn đáy của hình nón đã cho. Diện tích của (S) bằng

- (A) 16π . (B) 12π . (C) 4π . (D) 48π .

Câu 63 (Mã 103- 2022). Cho khối nón có diện tích đáy bằng $3a^2$ và chiều cao $2a$. Thể tích của khối nón đã cho bằng?

- (A) $3a^3$. (B) $6a^3$. (C) $2a^3$. (D) $\frac{2}{3}a^3$.

Câu 64 (Mã 103- 2022). Cho hình nón có góc ở đỉnh bằng 120° và chiều cao bằng 3. Gọi (S) là mặt cầu đi qua đỉnh và chứa đường tròn đáy của hình nón đã cho. Diện tích của (S) bằng

- (A) 144π . (B) 108π . (C) 48π . (D) 96π .

Câu 65 (Mã 104- 2022). Cho hình nón có góc ở đỉnh bằng 120° và chiều cao bằng 2. Gọi (S) là mặt cầu đi qua đỉnh và chứa đường tròn đáy của hình nón đã cho. Diện tích của (S) bằng

- (A) $\frac{16\pi}{3}$. (B) $\frac{64\pi}{3}$. (C) 64π . (D) 48π .

Câu 66 (Minh Họa 2022). Cho khối nón đỉnh S có bán kính đáy bằng $2\sqrt{3}a$. Gọi A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho $AB = 4a$. Biết khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng (SAB) bằng $2a$, thể tích khối nón đã cho bằng

☐ A $\frac{8\sqrt{2}}{3}\pi a^3$.
 ☐ B $4\sqrt{6}\pi a^3$.
 ☐ C $\frac{16\sqrt{3}}{3}\pi a^3$.
 ☐ D $8\sqrt{2}\pi a^3$.

Câu 67 (Mã 101- 2021- Lần 1). Cắt hình nón (N) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng chứa đáy một góc 30° , ta được thiết diện là tam giác đều cạnh $4a$. Diện tích xung quanh của (N) bằng

☐ A $8\sqrt{7}\pi a^2$.
 ☐ B $4\sqrt{13}\pi a^2$.
 ☐ C $4\sqrt{7}\pi a^2$.
 ☐ D $4\sqrt{13}\pi a^2$.

Câu 68 (Mã 102-2021- Lần 1). Cắt hình nón ($\mathfrak{N}$) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng chứa đáy một góc 60° ta được thiết diện là tam giác đều có cạnh $2a$. Diện tích xung quanh của ($\mathfrak{N}$) bằng

☐ A $\sqrt{7}\pi a^2$.
 ☐ B $\sqrt{13}\pi a^2$.
 ☐ C $2\sqrt{7}\pi a^2$.
 ☐ D $2\sqrt{13}\pi a^2$.

Câu 69. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 3. Tính diện tích xung quanh của hình nón có đáy là đường tròn ngoại tiếp tứ giác $ABCD$ và chiều cao bằng chiều cao của hình chóp.

☐ A $S_{xq} = \frac{9\pi}{2}$.
 ☐ B $S_{xq} = 9\pi$.
 ☐ C $S_{xq} = \frac{9\sqrt{2}\pi}{2}$.
 ☐ D $S_{xq} = \frac{9\sqrt{2}\pi}{4}$.

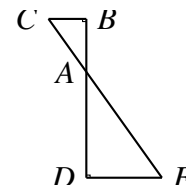
Câu 70. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng $2a$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đỉnh S và đáy là hình tròn nội tiếp tứ giác $ABCD$.

☐ A $\frac{\pi a^2 \sqrt{15}}{4}$.
 ☐ B $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{8}$.
 ☐ C $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{4}$.
 ☐ D $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{6}$.

Câu 71. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 4. Tính thể tích $V_{(N)}$ của khối nón có một đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tam giác BCD và chiều cao bằng chiều cao của tứ diện $ABCD$.

☐ A $V_{(N)} = \frac{16\sqrt{6}\pi}{27}$.
 ☐ B $V_{(N)} = \frac{16\sqrt{6}\pi}{9}$.
 ☐ C $V_{(N)} = \frac{8\sqrt{6}\pi}{9}$.
 ☐ D $V_{(N)} = \frac{16\sqrt{6}\pi}{81}$.

Câu 72. Cho mô hình gồm hai tam giác vuông ABC và ADE cùng nằm trong một mặt phẳng như hình vẽ. Biết rằng BD cắt CE tại A , $DE = 2BC = 6$, $BD = 15$. Tính thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay mô hình trên quanh trục BD .

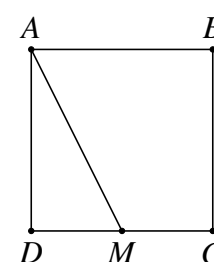


☐ A $V = 135\pi$.
 ☐ B $V = 105\pi$.
 ☐ C $V = 120\pi$.
 ☐ D $V = 15\pi$.

Câu 73. Bạn An có một cốc nước uống có dạng một hình nón cụt, đường kính miệng cốc là 8 cm, đường kính đáy cốc là 6 cm, chiều cao của cốc là 12 cm. An dùng cốc đó để đựng 10 lít nước. Hỏi An phải đựng ít nhất bao nhiêu lần?

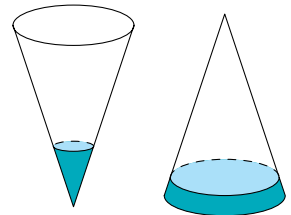
☐ A 24 lần.
 ☐ B 26 lần.
 ☐ C 20 lần.
 ☐ D 22 lần.

Câu 74. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh 1, điểm M là trung điểm của CD . Cho hình vuông (tính cả điểm trong của nó) quay quanh trục là đường thẳng AM ta được một khối tròn xoay. Tính thể tích khối tròn xoay đó.



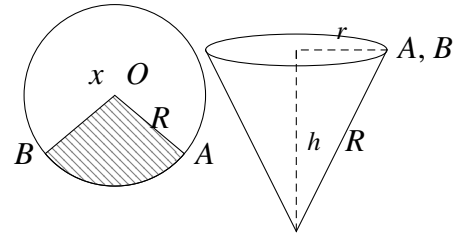
☐ A $\frac{7\sqrt{2}\pi}{15}$.
 ☐ B $\frac{7\sqrt{5}\pi}{30}$.
 ☐ C $\frac{7\sqrt{10}\pi}{15}$.
 ☐ D $\frac{7\sqrt{2}\pi}{30}$.

Câu 75. Một cái phễu có dạng hình nón. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của lượng nước trong phễu bằng $\frac{1}{3}$ chiều cao của phễu. Hỏi nếu bịt kín miệng phễu rồi lộn ngược phễu lên thì chiều cao của mực nước **xấp xỉ** bằng bao nhiêu? Biết rằng chiều cao của phễu là 15 cm.



- (A) 0,5 cm. (B) 0,3 cm. (C) 0,188 cm. (D) 0,216 cm.

Câu 76. Cho một tấm bìa hình tròn như hình vẽ. Ta cắt bỏ hình quạt AOB (phần gạch chéo) rồi dán hai bán kính OA và OB lại với nhau để biến hình tròn đó thành một cái phễu hình nón. Gọi x rad là số đo góc ở tâm hình quạt tròn dùng làm phễu. Tìm x để thể tích của phễu đạt giá trị lớn nhất.



- (A) $\frac{\sqrt{6}}{3}\pi$. (B) $\frac{2\sqrt{6}}{3}\pi$.
(C) $\frac{\pi}{3}$. (D) $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 77 (Mã 104 - 2020 Lần 1). Cho hình nón có bán kính đáy bằng 4 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- (A) $\frac{64\sqrt{3}\pi}{3}$. (B) 32π . (C) 64π . (D) $\frac{32\sqrt{3}\pi}{3}$.

Câu 78. (Mã 123 2017) Cho một hình nón có chiều cao $h = a$ và bán kính đáy $r = 2a$. Mặt phẳng (P) đi qua S cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $AB = 2\sqrt{3}a$. Tính khoảng cách d từ tâm của đường tròn đáy đến (P) .

- (A) $d = \frac{\sqrt{3}a}{2}$. (B) $d = \frac{\sqrt{5}a}{5}$. (C) $d = \frac{\sqrt{2}a}{2}$. (D) $d = a$.

Câu 79. (KSCL THPT Nguyễn Khuyến 2019) Cho hình nón đỉnh S , đường cao SO , A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho khoảng cách từ O đến (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $\widehat{SAO} = 30^\circ$, $\widehat{SAB} = 60^\circ$. Độ dài đường sinh của hình nón theo a bằng

- (A) $a\sqrt{2}$. (B) $a\sqrt{3}$. (C) $2a\sqrt{3}$. (D) $a\sqrt{5}$.

Câu 80. (THPT Cẩm Giàng 2 2019) Cho một hình nón có bán kính đáy bằng a và góc ở đỉnh bằng 60° . Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

- (A) $S_{xq} = 4\pi a^2$. (B) $S_{xq} = \frac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}$. (C) $S_{xq} = \frac{4\sqrt{3}\pi a^2}{3}$. (D) $S_{xq} = 2\pi a^2$.

Câu 81. (Liên Trường THPT TP Vinh Nghệ An 2019) Cắt hình nón (N) đỉnh S cho trước bởi mặt phẳng qua trục của nó, ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a\sqrt{2}$. Biết BC là một dây cung đường tròn của đáy hình nón sao cho mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy của hình nón một góc 60° . Tính diện tích tam giác SBC .

- (A) $\frac{4a^2\sqrt{2}}{3}$. (B) $\frac{4a^2\sqrt{2}}{9}$. (C) $\frac{2a^2\sqrt{2}}{3}$. (D) $\frac{2a^2\sqrt{2}}{9}$.

Câu 82. (Chuyên Hạ Long 2019) Cắt hình nón bằng một mặt phẳng qua trục của nó, ta được một thiết diện là một tam giác vuông cân cạnh bên $a\sqrt{2}$. Tính diện tích toàn phần của hình nón.

- (A) $4a^2\pi$ (đvdt). (B) $4\sqrt{2}a^2\pi$ (đvdt).
(C) $a^2\pi(\sqrt{2}+1)$ (đvdt). (D) $2\sqrt{2}a^2\pi$ (đvdt).

Câu 83. Cho hình nón có chiều cao và bán kính đáy đều bằng 1. Mặt phẳng (P) qua đỉnh của hình nón và cắt đáy theo dây cung có độ dài bằng 1. Khoảng cách từ tâm của đáy tới mặt phẳng (P) bằng

- (A) $\frac{\sqrt{7}}{7}$. (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$. (C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$. (D) $\frac{\sqrt{21}}{7}$.

Câu 84. Cho hình nón đỉnh S , đáy là đường tròn $(O;5)$. Một mặt phẳng đi qua đỉnh của hình nón cắt đường tròn đáy tại hai điểm A và B sao cho $SA = AB = 8$. Tính khoảng cách từ O đến (SAB) .

- (A) $2\sqrt{2}$. (B) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$. (C) $\frac{3\sqrt{2}}{7}$. (D) $\frac{\sqrt{13}}{2}$.

Câu 85. (Chuyên Nguyễn Quang Diêu - Đồng Tháp - 2018) Cho hình nón có thiết diện qua trục là tam giác vuông có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đó.

- (A) $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$. (B) $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$. (C) $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{6}$. (D) $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$.

Câu 86. (Chuyên Bắc Ninh - 2020) Cho hình nón tròn xoay có chiều cao bằng $2a$, bán kính đáy bằng $3a$. Một thiết diện đi qua đỉnh của hình nón có khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện bằng $\frac{3a}{2}$. Diện tích của thiết diện đó bằng

- (A) $\frac{2a^2\sqrt{3}}{7}$. (B) $12a^2\sqrt{3}$. (C) $\frac{12a^2}{7}$. (D) $\frac{24a^2\sqrt{3}}{7}$.

Câu 87. (Sở Phú Thọ - 2020) Cho hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O . Một mặt phẳng đi qua đỉnh của hình nón và cắt hình nón theo thiết diện là một tam giác vuông SAB có diện tích bằng $4a^2$. Góc giữa trục SO và mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- (A) $4\sqrt{10}\pi a^2$. (B) $2\sqrt{10}\pi a^2$. (C) $\sqrt{10}\pi a^2$. (D) $8\sqrt{10}\pi a^2$.

Câu 88. (KSCL THPT Nguyễn Khuyến 2019) Tính thể tích của hình nón có góc ở đỉnh bằng 60° và diện tích xung quanh bằng $6\pi a^2$

- (A) $V = \frac{3\pi a^3 \sqrt{2}}{4}$. (B) $V = 3\pi a^3$. (C) $V = \frac{3\pi a^3 \sqrt{2}}{4}$. (D) $V = \pi a^3$.

Câu 89. (Chuyên Thái Nguyên 2019) Cho tam giác ABC vuông tại A , cạnh $AB = 6$, $AC = 8$ và M là trung điểm của cạnh AC . Khi đó thể tích của khối tròn xoay do tam giác BMC quanh quanh AB là

- (A) 86π . (B) 106π . (C) 96π . (D) 98π .

Câu 90. (Chuyên Lê Quý Đôn Điện Biên 2019) Cho hình nón có bán kính đáy bằng 2cm , góc ở đỉnh bằng 60° . Tính thể tích của khối nón đó.

- (A) $\frac{8\sqrt{3}\pi}{9}\text{cm}^3$. (B) $8\sqrt{3}\pi\text{cm}^3$. (C) $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}\text{cm}^3$. (D) $\frac{8\pi}{3}\text{cm}^3$.

Câu 91. (Viết Đức Hà Nội 2019) Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$. Gọi V_1 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB và V_2 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC . Khi đó, tỷ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng:

- (A) $\frac{3}{4}$. (B) $\frac{4}{3}$. (C) $\frac{16}{9}$. (D) $\frac{9}{16}$.

Câu 92. (THPT Lê Quý Đôn Điện Biên 2019) Cho một đồng hồ cát như bên dưới (gồm hai hình nón chung đỉnh ghép lại), trong đó đường sinh bất kỳ của hình nón tạo với đáy một góc 60° . Biết rằng chiều cao của đồng hồ là 30cm và tổng thể tích của đồng hồ là $1000\pi\text{cm}^3$. Hỏi nếu cho đầy lượng cát vào phần bên trên thì khi chảy hết xuống dưới, tỷ số thể tích lượng cát chiếm chỗ và thể tích phần phía dưới là bao nhiêu?

- (A) $\frac{1}{64}$. (B) $\frac{1}{8}$. (C) $\frac{1}{27}$. (D) $\frac{1}{3\sqrt{3}}$.

Câu 93. (Chuyên Nguyễn Trãi Hải Dương 2019) Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2$, $AD = 2\sqrt{3}$ và nằm trong mặt phẳng (P) . Quay (P) một vòng quanh đường thẳng BD . Khối tròn xoay được tạo thành có thể tích bằng

- (A) $\frac{28\pi}{9}$. (B) $\frac{28\pi}{3}$. (C) $\frac{56\pi}{9}$. (D) $\frac{56\pi}{3}$.

Câu 94. (Cụm 8 Trường Chuyên 2019) Cho hình thang $ABCD$ có $\hat{A} = \hat{B} = 90^\circ$, $AB = BC = a$, $AD = 2a$. Tính thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình thang $ABCD$ xung quanh trục CD .

- (A) $\frac{7\sqrt{2}\pi a^3}{6}$. (B) $\frac{7\sqrt{2}\pi a^3}{12}$. (C) $\frac{7\pi a^3}{6}$. (D) $\frac{7\pi a^3}{12}$.

Câu 95. (Chuyên Thái Bình - 2018) Cho hình nón có góc ở đỉnh bằng 60° , diện tích xung quanh bằng $6\pi a^2$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

- (A) $V = \frac{3\pi a^3 \sqrt{2}}{4}$. (B) $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{4}$. (C) $V = 3\pi a^3$. (D) $V = \pi a^3$.

Câu 96. (Xuân Trường - Nam Định - 2018) Cho hình nón tròn xoay có đỉnh là S , O là tâm của đường tròn đáy, đường sinh bằng $a\sqrt{2}$ và góc giữa đường sinh và mặt phẳng đáy bằng 60° . Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón và thể tích V của khối nón tương ứng là

- (A) $S_{xq} = \pi a^2$, $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{12}$. (B) $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{2}$, $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$.
(C) $S_{xq} = \pi a^2 \sqrt{2}$, $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{4}$. (D) $S_{xq} = \pi a^2$, $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{4}$.

Câu 97. (Nguyễn Huệ - Phú Yên - 2020) Cho hình nón có chiều cao $6a$. Một mặt phẳng (P) đi qua đỉnh của hình nón và có khoảng cách đến tâm là $3a$, thiết diện thu được là một tam giác vuông cân. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

- (A) $150\pi a^3$. (B) $96\pi a^3$. (C) $108\pi a^3$. (D) $120\pi a^3$.

Câu 98. (Tiên Du - Bắc Ninh - 2020) Cho hình nón có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 10. Mặt phẳng (α) vuông góc với trục và cách đỉnh của hình nón một khoảng bằng 4, chia hình nón thành hai

phần. Gọi V_1 là thể tích của phần chứa đỉnh của hình nón đã cho, V_2 là thể tích của phần còn lại. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$?

(A) $\frac{4}{25}$.

(B) $\frac{21}{25}$.

(C) $\frac{8}{117}$.

(D) $\frac{4}{21}$.

Câu 99. (Thanh Chương 1 - Nghệ An - 2020) Cho một hình nón có bán kính đáy bằng $2a$. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh (S) của hình nón, cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $AB = 2a\sqrt{3}$, khoảng cách từ tâm đường tròn đáy đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Thể tích khối nón đã cho bằng

(A) $\frac{8\pi a^3}{3}$.

(B) $\frac{4\pi a^3}{3}$.

(C) $\frac{2\pi a^3}{3}$.

(D) $\frac{\pi a^3}{3}$.

Câu 100. (Hồng Bàng - Hải Phòng - 2018) Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa mặt bên và đáy bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đỉnh S , có đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

(A) $\frac{\pi a^2 \sqrt{10}}{8}$.

(B) $\frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$.

(C) $\frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{4}$.

(D) $\frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{6}$.

—HẾT—

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

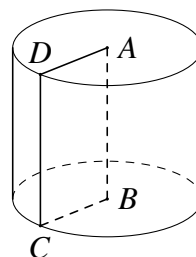
1. C	2. B	3. B	4. B	5. C	6. A	7. B	8. D	9. C	10. D
11. A	12. A	13. C	14. C	15. D	16. D	17. A	18. D	19. D	20. B
22. C	24. C	25. C	26. A	28. A	29. D	30. D	31. C	32. A	33. B
34. C	35. D	36. D	37. D	38. D	39. D	40. C	41. B	42. A	43. B
44. D	45. B	46. A	47. B	48. D	49. D	50. A	51. C	52. A	53. B
54. B	55. A	56. B	57. C	58. A	59. A	60. C	61. B	62. A	63. C
64. A	65. C	66. D	67. D	69. C	70. C	71. A	72. A	73. D	74. B
75. C	76. B	77. B	78. C	79. A	80. D	81. A	82. C	83. D	84. B
85. B	86. D	87. B	88. B	89. C	90. C	91. B	92. B	93. C	94. A
95. C	96. A	97. D	98. C	99. B	100. D				

§2. MẶT TRỤ – KHỐI TRỤ

A. LÝ THUYẾT CẦN NHỚ

1 Xoay hình chữ nhật $ABCD$ quanh trục AB

- ① Đoạn CD tạo thành mặt trụ;
- ② Đường gấp khúc $ADCB$ tạo thành hình trụ;
- ③ Hình trụ và phần không gian bên trong nó tạo thành khối trụ.

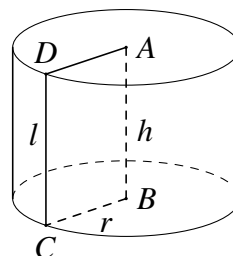


2 Các đại lượng cần nhớ

- ① $r = AD = CB$ là bán kính đáy;
- ② $l = CD$ là đường sinh;
- ③ $h = AB$ là đường cao;
- ④ Chú ý $h = l$.

3 Công thức tính

- ① Diện tích xung quanh: $S_{xq} = 2\pi rl$;
- ② Diện tích đáy: $S_d = \pi r^2$;
- ③ Diện tích toàn phần: $S_{tp} = S_{xq} + 2 \cdot S_d$;
- ④ Thể tích: $V = S_d \cdot h = \pi r^2 h$.



B. CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP

Dạng 2.13. Xác định các yếu tố cơ bản của hình trụ, khối trụ

Ví dụ 1 (Mã 102 - 2020 Lần 1). Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 4$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- ☐ A 48π .
 ☐ B 12π .
 ☐ C 16π .
 ☐ D 24π .

.....

.....

 **Ví dụ 2.** Cho khối trụ có bán kính đáy bằng $r = 5$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- ☐ A 5π .
 ☐ B 30π .
 ☐ C 25π .
 ☐ D 75π .

.....

.....

 **Ví dụ 3.** Cho khối trụ có bán kính $r = 3$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích khối trụ đã cho bằng

- ☐ A 24π .
 ☐ B 4π .
 ☐ C 12π .
 ☐ D 36π .

.....

.....

 **Ví dụ 4.** Cho khối trụ có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- ☐ A 48π .
 ☐ B 4π .
 ☐ C 16π .
 ☐ D 24π .

.....

.....

 **Ví dụ 5.** Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng $8\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Độ dài đường sinh của hình trụ bằng:

- ☐ A $4a$.
 ☐ B $8a$.
 ☐ C $2a$.
 ☐ D $6a$.

.....

.....

 **Ví dụ 6.** Tính diện tích toàn phần của hình trụ có bán kính đáy a và đường cao $a\sqrt{3}$.

- ☐ A $2\pi a^2(\sqrt{3} - 1)$.
 ☐ B $\pi a^2\sqrt{3}$.
 ☐ C $\pi a^2(\sqrt{3} + 1)$.
 ☐ D $2\pi a^2(\sqrt{3} + 1)$.

.....

.....

 **Ví dụ 7.** Một hình trụ có bán kính đáy a , có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính theo a diện tích xung quanh của hình trụ.

☐ (A) πa^2 .

☐ (B) $2\pi a^2$.

☐ (C) $3\pi a^2$.

☐ (D) $4\pi a^2$.

.....

.....

 **Ví dụ 8.** Cho hình trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông, diện tích mỗi mặt đáy bằng $S = 9\pi \text{ (cm}^2\text{)}$. Tính diện tích xung quanh hình trụ đó.

☐ (A) $S_{xq} = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$. ☐ (B) $S_{xq} = 18\pi \text{ (cm}^2\text{)}$. ☐ (C) $S_{xq} = 72\pi \text{ (cm}^2\text{)}$. ☐ (D) $S_{xq} = 9\pi \text{ (cm}^2\text{)}$.

.....

.....

 **Ví dụ 9.** Tính thể tích V của khối trụ có bán kính đáy và chiều cao đều bằng 2.

☐ (A) $V = 4\pi$.

☐ (B) $V = 2\pi$.

☐ (C) $V = 6\pi$.

☐ (D) $V = 8\pi$.

.....

.....

 **Ví dụ 10.** Một hình trụ có bán kính đáy $r = 5 \text{ cm}$, chiều cao $h = 7 \text{ cm}$. Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

☐ (A) $85\pi \text{ cm}^2$.

☐ (B) $35\pi \text{ cm}^2$.

☐ (C) $\frac{35}{3}\pi \text{ cm}^2$.

☐ (D) $70\pi \text{ cm}^2$.

.....

.....

 **Ví dụ 11.** Hình trụ có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Chiều cao của hình trụ đã cho bằng

☐ (A) $2a$.

☐ (B) $\frac{2}{3}a$.

☐ (C) $3a$.

☐ (D) $\frac{3}{2}a$.

.....

.....

Ví dụ 12. Cho khối trụ có thể tích bằng $45\pi \text{ cm}^3$, chiều cao bằng 5 cm. Tính bán kính R của khối trụ đã cho

- ☐ A $R = 3 \text{ cm}$.
 ☐ B $R = 4,5 \text{ cm}$.
 ☐ C $R = 9 \text{ cm}$.
 ☐ D $R = 3\sqrt{3} \text{ cm}$.

.....

.....

Ví dụ 13. Một khối trụ có thể tích bằng 25π . Nếu chiều cao của hình trụ tăng lên năm lần và giữ nguyên bán kính đáy thì được một hình trụ mới có diện tích xung quanh bằng 25π . Tính bán kính đáy r của hình trụ ban đầu.

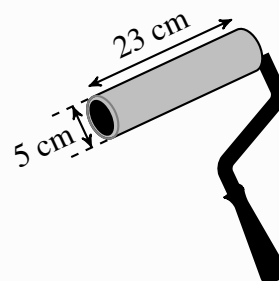
- ☐ A $r = 15$.
 ☐ B $r = 5$.
 ☐ C $r = 10$.
 ☐ D $r = 2$.

.....

.....

Ví dụ 14.

Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 5 cm, chiều dài trục lăn là 23 cm (như trong hình vẽ bên). Sau khi lăn tròn 15 vòng không đè lên nhau thì trục lăn tạo ra trên sân phẳng một hình có diện tích bằng



- ☐ A $3450\pi \text{ cm}^2$.
 ☐ B $1725\pi \text{ cm}^2$.
 ☐ C 1725 cm^2 .
 ☐ D $862,5\pi \text{ cm}^2$.

.....

.....

Ví dụ 15. Một khối trụ có thể tích bằng 25π . Nếu chiều cao của hình trụ tăng lên năm lần và giữ nguyên bán kính đáy thì được một hình trụ mới có diện tích xung quanh bằng 25π . Tính bán kính đáy r của hình trụ ban đầu.

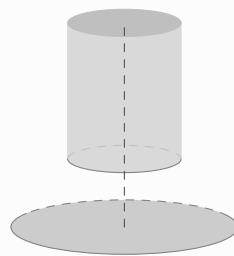
- ☐ A $r = 15$.
 ☐ B $r = 5$.
 ☐ C $r = 10$.
 ☐ D $r = 2$.

.....

.....

✎ Ví dụ 16.

Một khối đồ chơi gồm một khối hình trụ (T) gắn chồng lên một khối hình nón (N), lần lượt có bán kính đáy và chiều cao tương ứng là r_1, h_1, r_2, h_2 thỏa mãn $r_2 = 2r_1, h_1 = 2h_2$ (hình vẽ). Biết rằng thể tích của khối nón (N) bằng 20cm^3 . Thể tích của toàn bộ khối đồ chơi bằng



- Ⓐ 140cm^3 . Ⓑ 120cm^3 . Ⓒ 30cm^3 . Ⓓ 50cm^3 .

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 17. Bác An cần làm một cái bể đựng nước hình trụ (có đáy và nắp đáy) có thể tích $16\pi \text{ m}^3$. Tính bán kính đáy của hình trụ để nguyên vật liệu làm bể ít nhất.

- Ⓐ 0,8 m. Ⓑ 1,2 m. Ⓒ 2 m. Ⓓ 2,4 m.

.....

.....

.....

.....

📄 Dạng 2.14. Xoay hình phẳng quanh trục tạo khối trụ

✎ Ví dụ 1 (Đề Minh Họa 2017). Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$ và $AD = 2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh trục MN , ta được một hình trụ. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ đó.

- Ⓐ $S_{tp} = 10\pi$. Ⓑ $S_{tp} = 2\pi$. Ⓒ $S_{tp} = 6\pi$. Ⓓ $S_{tp} = 4\pi$.

.....

.....

.....

Ví dụ 2 (THPT Lê Quý Đôn Đà Nẵng 2019). Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2BC = 2a$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình phẳng $ABCD$ quanh trục AD

☐ A $4\pi a^3$.

☐ B $2\pi a^3$.

☐ C $8\pi a^3$.

☐ D πa^3 .

Ví dụ 3 (THPT Yên Phong 1 Bắc Ninh 2019). Trong không gian cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1, AD = 2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Quay hình chữ nhật đó xung quanh trục MN ta được một hình trụ. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ đó.

☐ A $S_{tp} = 4\pi$.

☐ B $S_{tp} = 6\pi$.

☐ C $S_{tp} = 2\pi$.

☐ D $S_{tp} = 10\pi$.

Ví dụ 4. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2BC = 2a$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình phẳng $ABCD$ quanh trục AD .

☐ A $4\pi a^3$.

☐ B $2\pi a^3$.

☐ C $8\pi a^3$.

☐ D πa^3 .

 **Ví dụ 5.** Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a, AD = 2a$. Thể tích của khối trụ tạo thành khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB bằng

☐ A $4\pi a^3$.

☐ B πa^3 .

☐ C $2a^3$.

☐ D a^3 .

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 6.** Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$ và $AD = 2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD . Quay hình chữ nhật đó xung quanh trục MN , ta được một hình trụ. Tính thể tích V của khối trụ tạo bởi hình trụ đó

☐ A $\frac{\pi}{2}$.

☐ B π .

☐ C 2π .

☐ D 4π .

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 7.** Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1; AD = 2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Quay hình chữ nhật xung quanh trục MN ta được một khối trụ. Tính diện tích toàn phần của hình trụ.

☐ A 2π .

☐ B 3π .

☐ C 4π .

☐ D 8π .

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 8.** Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a; AC = a\sqrt{5}$. Tính diện tích xung quanh của hình trụ khi quay đường gấp khúc $BCDA$ quanh trục AB .

☐ **A** $2\pi a^2$.

☐ **B** $4\pi a^2$.

☐ **C** $2a^2$.

☐ **D** $4a^2$.

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 9.** Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a , khi quay hình vuông đó xung quanh trục AB ta được một hình trụ. Tính diện tích xung quanh của hình trụ đó.

☐ **A** πa^2 .

☐ **B** $4\pi a^2$.

☐ **C** $2\sqrt{2}\pi a^2$.

☐ **D** $2\pi a^2$.

.....

.....

.....

.....

 **Ví dụ 10.** Quay hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 4 quanh trục là đường thẳng chứa cạnh MN (M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD) được hình trụ. Diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng

☐ **A** 32π .

☐ **B** 24π .

☐ **C** 8π .

☐ **D** 16π .

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 11. Hình trụ (T) được sinh ra khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB . Biết $AC = 2\sqrt{2}a$ và $\widehat{ACB} = 45^\circ$. Diện tích toàn phần của hình trụ (T) bằng

- Ⓐ $16\pi a^2$. Ⓑ $10\pi a^2$. Ⓒ $12\pi a^2$. Ⓓ $8\pi a^2$.

.....

.....

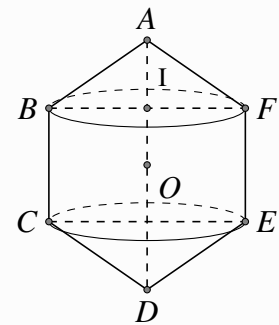
.....

.....

Ví dụ 12.

Cho lục giác đều $ABCDEF$ có cạnh bằng 4. Quay lục giác đều đó quanh đường thẳng AD . Tính thể tích V của khối tròn xoay được sinh ra.

- Ⓐ $V = 128\pi$. Ⓑ $V = 32\pi$.
 Ⓒ $V = 16\pi$. Ⓓ $V = 64\pi$.



.....

.....

.....

.....

Dạng 2.15. Thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng cho trước

Ví dụ 1 (Đề Minh Họa 2020 Lần 1). Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 3. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng qua trục, thiết diện thu được là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- Ⓐ 18π . Ⓑ 36π . Ⓒ 54π . Ⓓ 27π .

.....

.....

✎ Ví dụ 2 (THPT - YÊN Định Thanh Hóa 2019). Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $3a$. Tính diện tích toàn phần của khối trụ.

- ☐ A $S_{tp} = \frac{13a^2\pi}{6}$.
 ☐ B $S_{tp} = a^2\pi\sqrt{3}$.
 ☐ C $S_{tp} = \frac{a^2\pi\sqrt{3}}{2}$.
 ☐ D $S_{tp} = \frac{27a^2\pi}{2}$.

✎ Ví dụ 3. (Chuyên Thái Nguyên 2019) Một hình trụ có bán kính đáy bằng $2cm$ và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ là

- ☐ A $8\pi cm^3$.
 ☐ B $4\pi cm^3$.
 ☐ C $32\pi cm^3$.
 ☐ D $16\pi cm^3$.

✎ Ví dụ 4. (THPT Gia Lộc Hải Dương Năm 2019) Cắt một hình trụ bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $3a$. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đã cho.

- ☐ A $\frac{13\pi a^2}{6}$.
 ☐ B $\frac{27\pi a^2}{2}$.
 ☐ C $9\pi a^2$.
 ☐ D $\frac{9\pi a^2}{2}$.

.....

✎ Ví dụ 5. Bán kính đáy hình trụ bằng 4 cm, chiều cao bằng 6 cm. Độ dài đường chéo của thiết diện qua trục bằng

(A) 5 cm.

(B) 10 cm.

(C) 6 cm.

(D) 8 cm.

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 6. Một hình trụ có bán kính đáy bằng a , chu vi thiết diện qua trục bằng $10a$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

(A) πa^3 .

(B) $5\pi a^3$.

(C) $4\pi a^3$.

(D) $3\pi a^3$.

.....

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 7. Cho hình trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông và diện tích toàn phần bằng $64\pi a^2$. Tính bán kính đáy của hình trụ.

(A) $r = \frac{4\sqrt{6}a}{3}$.

(B) $r = \frac{8\sqrt{6}a}{3}$.

(C) $r = 4a$.

(D) $r = 2a$.

.....

.....

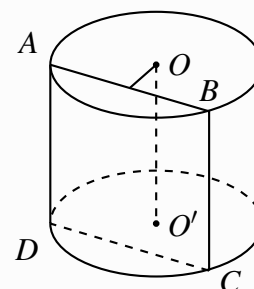
.....

.....

Ví dụ 8.

Một hình trụ có bán kính đáy bằng 2 cm và có chiều cao bằng 3 cm. Một mặt phẳng song song với trục của hình trụ và khoảng cách giữa chúng bằng 1 cm. Tính diện tích thiết diện tạo bởi mặt phẳng đó và mặt trụ.

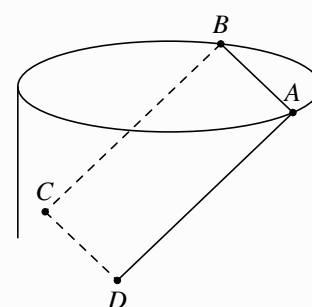
- ☐ A $6\sqrt{3} \text{ cm}^2$.
 ☐ B $3\sqrt{3} \text{ cm}^2$.
 ☐ C $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$.
 ☐ D $\frac{2\sqrt{3}}{5} \text{ cm}^2$.



Ví dụ 9.

Một hình trụ có bán kính đáy bằng chiều cao và bằng a . Một hình vuông $ABCD$ có AB, CD là 2 dây cung của 2 đường tròn đáy và mặt phẳng $(ABCD)$ không vuông góc với đáy. Diện tích hình vuông đó bằng

- ☐ A $\frac{5a^2}{4}$.
 ☐ B $\frac{5a^2}{2}$.
 ☐ C $\frac{5a^2\sqrt{2}}{2}$.
 ☐ D $5a^2$.



Ví dụ 10 (Mã 102 - 2019). Cho hình trụ có chiều cao bằng $4\sqrt{2}$. Cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $\sqrt{2}$, thiết diện thu được có diện tích bằng 16. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- ☐ A $16\sqrt{2}\pi$.
 ☐ B $8\sqrt{2}\pi$.
 ☐ C $12\sqrt{2}\pi$.
 ☐ D $24\sqrt{2}\pi$.

Ví dụ 2. (Đề Tham Khảo 2017) Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng a .

(A) $V = \frac{\pi a^3}{6}$.

(B) $V = \frac{\pi a^3}{2}$.

(C) $V = \frac{\pi a^3}{4}$.

(D) $V = \pi a^3$.

Ví dụ 3. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng h . Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp lăng trụ đã cho.

(A) $V = 3\pi a^2 h$.

(B) $V = \pi a^2 h$.

(C) $V = \frac{\pi a^2 h}{9}$.

(D) $V = \frac{\pi a^2 h}{3}$.

Ví dụ 4 (THPT Kinh Môn - HD - 2018). Cho lập phương có cạnh bằng a và một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1 là diện tích 6 mặt của hình lập phương, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Hãy tính tỉ số $\frac{S_2}{S_1}$.

(A) $\frac{S_2}{S_1} = \frac{1}{2}$.

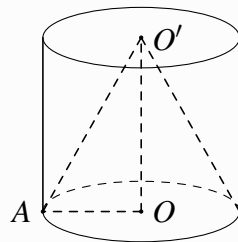
(B) $\frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{2}$.

(C) $\frac{S_2}{S_1} = \pi$.

(D) $\frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{6}$.

✎ Ví dụ 5.

Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O') chiều cao $R\sqrt{3}$ và bán kính R . Một hình nón đỉnh O' và đáy là hình tròn $(O; R)$. Tỷ lệ thể tích xung quanh của hình trụ và hình nón bằng.

(A) 3.**(B)** $\sqrt{2}$.**(C)** 2.**(D)** $\sqrt{3}$.

✎ Ví dụ 6. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích tứ giác $ACA'C'$ là $4\sqrt{2}a^2$. Tính thể tích khối trụ tròn xoay có một đường tròn đáy nội tiếp tứ giác $ABCD$ và đường cao của khối trụ tròn xoay là đường cao hình lập phương đã cho.

(A) πa^3 .**(B)** $4\pi a^3$.**(C)** $\frac{\pi}{4}a^3$.**(D)** $2\pi a^3$.

✎ Ví dụ 7. Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài cạnh đáy bằng $2a$ và chiều cao bằng h . Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp lăng trụ đã cho.

(A) $V = \frac{2\pi a^2 h}{3}$.**(B)** $V = \pi a^2 h$.**(C)** $V = 2\pi a^2 h$.**(D)** $V = 8\pi a^2 h$.

Ví dụ 8.

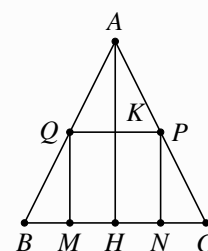
Cho hình nón có bán kính đáy R , chiều cao h . Bán kính r của hình trụ nội tiếp hình nón mà có thể tích lớn nhất là

(A) $r = \frac{R}{4}$.

(C) $r = \frac{2R}{3}$.

(B) $r = \frac{R}{2}$.

(D) $r = \frac{R}{3}$.



.....

.....

.....

.....

Dạng 2.17. Gấp hình chữ nhật để tạo thành mặt trụ

Ví dụ 1. Một tấm bìa hình chữ nhật có diện tích 4π . Người ta cuộn tròn hình chữ nhật đó sao cho có một cặp cạnh đối dính vào nhau để tạo thành một hình trụ không đáy. Biết chiều cao hình trụ bằng đường kính mặt đáy. Tính thể tích khối trụ tương ứng.

(A) π .

(B) 2π .

(C) 3π .

(D) 4π .

.....

.....

.....

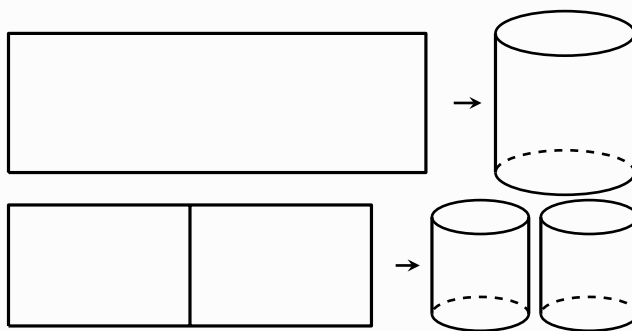
.....

Ví dụ 2. Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước 50cm x 240cm, người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng 50cm, theo hai cách như sau:

- Cách 1: Gò tấm tôn ban đầu thành mặt xung quanh của thùng.

- Cách 2: Cắt tấm tôn ban đầu thành hai tấm bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng.

Kí hiệu V_1 là thể tích của thùng gò được theo cách 1 và V_2 là tổng thể tích của hai thùng gò được theo cách 2. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.



Ⓐ $\frac{V_1}{V_2} = 1.$

Ⓑ $\frac{V_1}{V_2} = 2.$

Ⓒ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}.$

Ⓓ $\frac{V_1}{V_2} = 4.$

.....

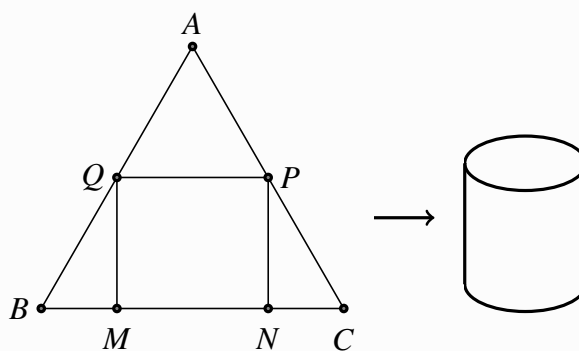
.....

.....

.....

Ví dụ 3.

Bạn A muốn làm một chiếc thùng hình trụ không đáy từ nguyên liệu là mảnh tôn hình tam giác đều ABC có cạnh bằng 90 (cm). Bạn muốn cắt mảnh tôn hình chữ nhật $MNPQ$ từ mảnh tôn nguyên liệu (với M, N thuộc cạnh BC ; P và Q tương ứng thuộc cạnh AC và AB) để tạo thành hình trụ có chiều cao bằng MQ . Thể tích lớn nhất của chiếc thùng mà bạn A có thể làm được là



Ⓐ $\frac{91125}{4\pi} \text{ (cm}^3\text{)}.$

Ⓑ $\frac{91125}{2\pi} \text{ (cm}^3\text{)}.$

Ⓒ $\frac{13500\sqrt{3}}{\pi} \text{ (cm}^3\text{)}.$

Ⓓ $\frac{108000\sqrt{3}}{\pi} \text{ (cm}^3\text{)}.$

.....

.....

.....

.....

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN 1

Câu 1. Hình trụ có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Chiều cao của hình trụ đã cho bằng

- (A) $2a$. (B) $\frac{2}{3}a$. (C) $3a$. (D) $\frac{3}{2}a$.

Câu 2. Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 5$ cm và khoảng cách giữa hai đáy bằng 8 cm. Diện tích xung quanh của hình trụ là

- (A) 40π cm². (B) 144π cm². (C) 72π cm². (D) 80π cm².

Câu 3. Một khối trụ có độ dài đường sinh bằng 10, biết thể tích của khối trụ bằng 90π . Tính diện tích xung quanh của khối trụ.

- (A) 60π . (B) 78π . (C) 81π . (D) 90π .

Câu 4. Cho khối trụ (T) có chiều cao và đường kính đáy cùng bằng $2a$. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của (T).

- (A) $S_{tp} = 5\pi a^2$. (B) $S_{tp} = 6\pi a^2$. (C) $S_{tp} = 4\pi a^2$. (D) $S_{tp} = 3\pi a^2$.

Câu 5. Nếu tăng chiều cao của một khối trụ lên 8 lần và giảm bán kính đáy đi 2 lần thì thể tích của nó tăng hay giảm bao nhiêu lần?

- (A) Giảm 2 lần. (B) Tăng 4 lần.
(C) Không tăng, không giảm. (D) Tăng 2 lần.

Câu 6. Thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông $ABCD$ có $AC = 4a$. Tính thể tích khối trụ.

- (A) $V = \frac{8\pi a^3}{3}$. (B) $V = 2\pi a^3$. (C) $V = 4\sqrt{2}\pi a^3$. (D) $V = \frac{4\sqrt{2}\pi a^3}{3}$.

Câu 7. Cho hình trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông và diện tích toàn phần bằng $64\pi a^2$. Tính bán kính đáy của hình trụ.

- (A) $r = \frac{4\sqrt{6}a}{3}$. (B) $r = \frac{8\sqrt{6}a}{3}$. (C) $r = 4a$. (D) $r = 2a$.

Câu 8. Hình trụ (T) được sinh ra khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB . Biết $AC = 2a\sqrt{2}$ và $\widehat{ACB} = 45^\circ$. Diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ (T) là

- (A) $S_{tp} = 16\pi a^2$. (B) $S_{tp} = 10\pi a^2$. (C) $S_{tp} = 12\pi a^2$. (D) $S_{tp} = 8\pi a^2$.

Câu 9. Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh AB và cạnh CD nằm trên hai đáy của khối trụ. Biết $BD = a\sqrt{2}$, $\widehat{DAC} = 60^\circ$. Tính thể tích khối trụ.

(A) $\frac{3\sqrt{6}}{16}\pi a^3$. (B) $\frac{3\sqrt{2}}{16}\pi a^3$. (C) $\frac{3\sqrt{2}}{32}\pi a^3$. (D) $\frac{3\sqrt{2}}{48}\pi a^3$.

Câu 10. Cắt mặt xung quanh của một hình trụ dọc theo một đường sinh rồi trải ra trên một mặt phẳng ta được hình vuông có chu vi bằng 8π . Thể tích của khối trụ đã cho bằng

(A) $2\pi^2$. (B) $2\pi^3$. (C) 4π . (D) $4\pi^2$.

Câu 11. Một cái bánh kem gồm hai khối trụ T_1 và T_2 cùng trục và xếp chồng lên nhau. Bán kính, chiều cao tương ứng của hai khối trụ là r_1, h_1, r_2, h_2 . Biết rằng $r_1 = 3r_2$ và $h_2 = 3h_1$ và thể tích của bánh kem là $120\pi \text{ cm}^3$. Thể tích của khối kem T_1 là

(A) $12\pi \text{ cm}^3$. (B) $108\pi \text{ cm}^3$. (C) $30\pi \text{ cm}^3$. (D) $90\pi \text{ cm}^3$.

Câu 12. Cho hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh $2a$. Mặt phẳng (P) song song với trục và cách trục một khoảng $\frac{a}{2}$. Tính diện tích thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng (P) .

(A) $2\sqrt{3}a^2$. (B) a^2 . (C) πa^2 . (D) $\sqrt{3}a^2$.

Câu 13. Một cái cốc hình trụ cao 15 cm đựng được 0,5 lít nước. Hỏi bán kính đường tròn đáy của cái cốc xấp xỉ bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng thập phân thứ hai)?

(A) 3,26 cm. (B) 3,27 cm. (C) 3,25 cm. (D) 3,28 cm.

Câu 14. Người ta ngâm một loại rượu trái cây bằng cách xếp 6 trái cây hình cầu có cùng bán kính bằng 5 cm vào một cái bình hình trụ sao cho hai quả nằm cạnh nhau tiếp xúc với nhau, các quả đều tiếp xúc với tất cả các đường sinh của mặt xung quanh của hình trụ, đồng thời quả nằm bên dưới cùng tiếp xúc với mặt đáy trụ, quả nằm bên trên cùng tiếp xúc với nắp của hình trụ, cuối cùng là đổ rượu vào đầy bình. Số lít rượu tối thiểu cần đổ vào bình gần nhất với số nào sau đây

(A) 1,57. (B) 1,7. (C) 1570. (D) 1,2.

Câu 15. Một tấm bìa hình chữ nhật có diện tích 4π . Người ta cuộn tròn hình chữ nhật đó sao cho có một cặp cạnh đối dính vào nhau để tạo thành một hình trụ không đáy. Biết chiều cao hình trụ bằng đường kính mặt đáy. Tính thể tích khối trụ tương ứng.

(A) π . (B) 2π . (C) 3π . (D) 4π .

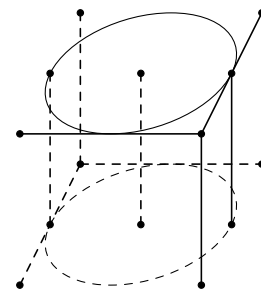
Câu 16. Một hình trụ có bán kính đáy bằng 50 cm và có chiều cao là 50 cm. Một đoạn thẳng có chiều dài 100 cm và có hai đầu mút nằm trên hai đường tròn đáy. Tính khoảng cách d từ đường thẳng đó đến trục của hình trụ.

(A) $d = 50 \text{ cm}$. (B) $d = 50\sqrt{3} \text{ cm}$. (C) $d = 25 \text{ cm}$. (D) $d = 25\sqrt{3} \text{ cm}$.

Câu 17. Một hình trụ có hai đáy là hình tròn $(O; r)$ và $(O'; r)$. Khoảng cách giữa hai đáy là $OO' = r\sqrt{3}$. Một hình nón có đỉnh O' và có đáy là hình tròn $(O; r)$. Gọi S_1 là diện tích xung quanh của hình trụ và S_2 là diện tích xung quanh của hình nón. Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

(A) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{\sqrt{3}}$. (B) $\frac{S_1}{S_2} = 2\sqrt{3}$. (C) $\frac{S_1}{S_2} = 2$. (D) $\frac{S_1}{S_2} = \sqrt{3}$.

Câu 18. Cho hình lập phương có cạnh bằng 40 cm và một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện hình lập phương. Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích toàn phần của hình lập phương và diện tích toàn phần của hình trụ. Tính $S = S_1 + S_2$ (cm²).



- ☐ A $S = 4(2400 + \pi)$. ☐ B $S = 2400(4 + \pi)$.
☐ C $S = 2400(4 + 3\pi)$. ☐ D $S = 4(2400 + 3\pi)$.

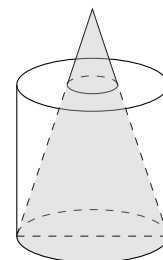
Câu 19. Cho hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác với độ dài cạnh đáy lần lượt 5 cm, 13 cm, 12 cm. Một hình trụ có chiều cao bằng 8 cm ngoại tiếp lăng trụ đã cho có thể tích bằng bao nhiêu?

- ☐ A 386π cm³. ☐ B 314π cm³. ☐ C 507π cm³. ☐ D 338π cm³.

Câu 20. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , cạnh $AC = 2a\sqrt{2}$ và $AA' = h$. Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp khối lăng trụ đã cho.

- ☐ A $V = 2\pi a^2 h$. ☐ B $V = \pi a^2 h$. ☐ C $V = \frac{4}{3}\pi a^2 h$. ☐ D $V = \frac{2}{3}\pi a^2 h$.

Câu 21. Cho hình nón có độ dài đường kính đáy là $2R$, độ dài đường sinh là $R\sqrt{17}$. Một hình trụ có chiều cao và đường kính đáy đều bằng $2R$ và lồng nhau với hình nón (hình vẽ). Tính thể tích V_0 của phần khối trụ không giao nhau với khối nón.



- ☐ A $V_0 = \frac{7}{12}\pi R^3$. ☐ B $V_0 = \frac{5}{6}\pi R^3$.
☐ C $V_0 = \frac{5}{12}\pi R^3$. ☐ D $V_0 = \frac{7}{6}\pi R^3$.

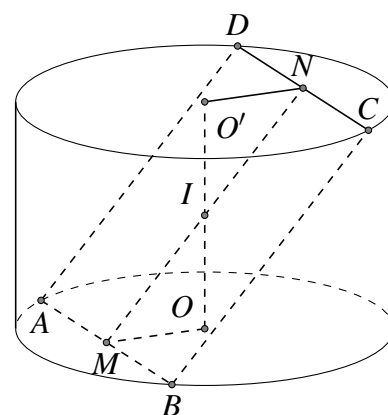
Câu 22. Trong các khối trụ có cùng diện tích toàn phần là 6π . Tìm bán kính đáy của khối trụ có thể tích lớn nhất.

- ☐ A $R = 1$. ☐ B $R = \frac{1}{3}$. ☐ C $R = \frac{1}{\sqrt{3}}$. ☐ D $R = 3$.

Câu 23. Người ta cần đổ một ống cống thoát nước hình trụ với chiều cao 2 m, độ dày thành ống là 10 cm. Đường kính ống là 50 cm. Tính lượng bê tông cần dùng để làm ra ống thoát nước đó.

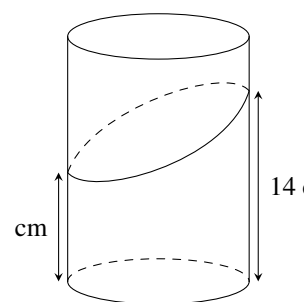
- ☐ A $0,18\pi$ m³. ☐ B $0,045\pi$ m³. ☐ C $0,5\pi$ m³. ☐ D $0,08\pi$ m³.

Câu 24. Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O') , chiều cao $2R$ và bán kính đáy R . Một mặt phẳng (α) đi qua trung điểm của OO' và tạo với OO' một góc 30° . Hỏi (α) cắt đường tròn đáy theo một dây cung có độ dài bằng bao nhiêu?



- ☐ A $\frac{2R\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$. ☐ B $\frac{4R}{3\sqrt{3}}$.
☐ C $\frac{2R}{\sqrt{3}}$. ☐ D $\frac{2R}{3}$.

Câu 30. Cắt một khối trụ cao 18 cm bởi một mặt phẳng, ta được khối hình dưới đây. Biết rằng thiết diện là một elip, khoảng cách từ điểm thuộc thiết diện gần đáy nhất và điểm thuộc thiết diện xa mặt đáy nhất lần lượt là 8 cm và 14 cm. Tính tỉ số thể tích của hai khối được chia ra (khối nhỏ chia khối lớn).



(A) $\frac{2}{11}$.

(B) $\frac{1}{2}$.

(C) $\frac{5}{11}$.

(D) $\frac{7}{11}$.

—HẾT—

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

1. D	2. D	3. A	4. B	5. D	6. C	7. A	8. A	9. B	10. A
11. D	12. A	13. A	14. A	15. B	16. C	17. D	18. B	19. D	20. A
21. B	22. A	23. D	24. A	25. D	26. A	27. C	28. D	29. A	30. D

D. BÀI TẬP TỰ LUYỆN 2

Câu 1 (Đề Tham Khảo 2020 Lần 2).

Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh và bán kính đáy r bằng

(A) $4\pi rl$.

(B) πrl .

(C) $\frac{1}{3}\pi rl$.

(D) $2\pi rl$.

Câu 2 (Mã 101 - 2020 Lần 1). Cho hình trụ có bán kính đáy $R = 8$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng:

(A) 24π .

(B) 192π .

(C) 48π .

(D) 64π .

Diện tích xung quanh của hình trụ $S_{xq} = 2\pi rl = 48\pi$

Câu 3 (Mã 103 - 2020 Lần 1). Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 5$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

(A) 15π .

(B) 25π .

(C) 30π .

(D) 75π .

Câu 4 (Mã 104 - 2020 Lần 1). Cho hình trụ có bán 4 và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

(A) 42π .

(B) 147π .

(C) 49π .

(D) 21π .

Câu 5. (Mã 105 2017) Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng 50π và độ dài đường sinh bằng đường kính của đường tròn đáy. Tính bán kính r của đường tròn đáy.

(A) $r = 5\sqrt{\pi}$.

(B) $r = 5$.

(C) $r = \frac{5\sqrt{2\pi}}{2}$.

(D) $r = \frac{5\sqrt{2}}{2}$.

Câu 6. (Chuyên Lam Sơn Thanh Hóa 2019) Cho khối trụ (T) có bán kính đáy $R = 1$, thể tích $V = 5\pi$. Tính diện tích toàn phần của hình trụ tương ứng

(A) $S = 12\pi$.

(B) $S = 11\pi$.

(C) $S = 10\pi$.

(D) $S = 7\pi$.

Câu 7. (THPT Lê Quy Đôn Điện Biên 2019) Tính diện tích xung quanh của hình trụ biết hình trụ có bán kính đáy là a và đường cao là $a\sqrt{3}$.

- (A) $2\pi a^2$. (B) πa^2 . (C) $\pi a^2 \sqrt{3}$. (D) $2\pi a^2 \sqrt{3}$.

Câu 8. (Chuyên Lê Hồng Phong Nam Định 2019) Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng $4\pi a^2$ và bán kính đáy là a . Tính độ dài đường cao của hình trụ đó.

- (A) a . (B) $2a$. (C) $3a$. (D) $4a$.

Câu 9. (Đồng Tháp - 2018) Hình trụ có bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng $a\sqrt{3}$. Khi đó diện tích toàn phần của hình trụ bằng

- (A) $2\pi a^2 (\sqrt{3} - 1)$. (B) $\pi a^2 (1 + \sqrt{3})$. (C) $\pi a^2 \sqrt{3}$. (D) $2\pi a^2 (1 + \sqrt{3})$.

Câu 10. (Chuyên Hùng Vương - Gia Lai - 2018) Một hình trụ có bán kính đáy $r = 5\text{cm}$, chiều cao $h = 7\text{cm}$. Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

- (A) $S = 35\pi (\text{cm}^2)$. (B) $S = 70\pi (\text{cm}^2)$. (C) $S = \frac{70}{3}\pi (\text{cm}^2)$. (D) $S = \frac{35}{3}\pi (\text{cm}^2)$.

Câu 11. (Chuyên ĐH Vinh - 2018) Cắt một hình trụ bằng một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh $2a$. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng

- (A) $2\pi a^2$. (B) $8\pi a^2$. (C) $4\pi a^2$. (D) $16\pi a^2$.

Câu 12. (THPT Kiến An - Hải Phòng - 2018) Tính diện tích xung quanh của một hình trụ có chiều cao 20m, chu vi đáy bằng 5m.

- (A) 50m^2 . (B) $50\pi\text{m}^2$. (C) $100\pi\text{m}^2$. (D) 100m^2 .

Câu 13. (THPT Thuận Thành - Bắc Ninh - 2018) Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng $8\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Độ dài đường sinh của hình trụ bằng:

- (A) $4a$. (B) $8a$. (C) $2a$. (D) $6a$.

Câu 14. (Chuyên Biên Hòa - Hà Nam - 2018) Tính diện tích toàn phần của hình trụ có bán kính đáy a và đường cao $a\sqrt{3}$.

- (A) $2\pi a^2 (\sqrt{3} - 1)$. (B) $\pi a^2 \sqrt{3}$. (C) $\pi a^2 (\sqrt{3} + 1)$. (D) $2\pi a^2 (\sqrt{3} + 1)$.

Câu 15. (Xuân Trường - Nam Định - 2018) Một hình trụ có bán kính đáy a , có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính theo a diện tích xung quanh của hình trụ.

- (A) πa^2 . (B) $2\pi a^2$. (C) $3\pi a^2$. (D) $4\pi a^2$.

Câu 16. (Hồng Quang - Hải Dương - 2018) Cho hình trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông, diện tích mỗi mặt đáy bằng $S = 9\pi (\text{cm}^2)$. Tính diện tích xung quanh hình trụ đó.

- (A) $S_{xq} = 36\pi (\text{cm}^2)$. (B) $S_{xq} = 18\pi (\text{cm}^2)$. (C) $S_{xq} = 72\pi (\text{cm}^2)$. (D) $S_{xq} = 9\pi (\text{cm}^2)$.

Câu 17. (Kim Liên - Hà Nội - 2018) Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng $16\pi a^2$ và độ dài đường sinh bằng $2a$. Tính bán kính r của đường tròn đáy của hình trụ đã cho.

(A) $r = 4a$.

(B) $r = 6a$.

(C) $r = 4\pi$.

(D) $r = 8a$.

Câu 18. (Mã 102 - 2020 Lần 2) Cho khối trụ có bán kính đáy bằng $r = 5$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

(A) 5π .

(B) 30π .

(C) 25π .

(D) 75π .

Câu 19. (Mã 103 - 2020 Lần 2) Cho khối trụ có bán kính $r = 3$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích khối trụ đã cho bằng

(A) 4π .

(B) 12π .

(C) 36π .

(D) 24π .

Câu 20. (Mã 101 - 2020 Lần 2) Cho khối trụ có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

(A) 48π .

(B) 4π .

(C) 16π .

(D) 24π .

Câu 21. (Mã 104 - 2020 Lần 2) Cho khối trụ có bán kính đáy $r = 3$ và chiều cao $h = 5$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

(A) 45π .

(B) 5π .

(C) 15π .

(D) 30π .

Câu 22. (Mã 103 2018) Thể tích của khối trụ tròn xoay có bán kính đáy r và chiều cao h bằng

(A) $\frac{4}{3}\pi r^2 h$.

(B) $\pi r^2 h$.

(C) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$.

(D) $2\pi r h$.

Câu 23. (Mã 123 2017) Tính thể tích V của khối trụ có bán kính $r = 4$ và chiều cao $h = 4\sqrt{2}$.

(A) $V = 32\pi$.

(B) $V = 64\sqrt{2}\pi$.

(C) $V = 128\pi$.

(D) $V = 32\sqrt{2}\pi$.

Câu 24. (Chuyên Lê Hồng Phong Nam Định 2019) Thể tích khối trụ có bán kính đáy $r = a$ và chiều cao $h = a\sqrt{2}$ bằng

(A) $4\pi a^3 \sqrt{2}$.

(B) $\pi a^3 \sqrt{2}$.

(C) $2\pi a^3$.

(D) $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$.

Câu 25. (Chuyên Lê Quý Đôn Điện Biên 2019) Thiết diện qua trục của một hình trụ là một hình vuông có cạnh bằng $2a$. Tính theo a thể tích khối trụ đó.

(A) πa^3 .

(B) $2\pi a^3$.

(C) $4\pi a^3$.

(D) $\frac{2}{3}\pi a^3$.

Câu 26. (Chuyên Bắc Giang 2019) Cho hình trụ có diện tích toàn phần là 4π và có thiết diện cắt bởi mặt phẳng qua trục là hình vuông. Tính thể tích khối trụ?

(A) $\frac{\pi\sqrt{6}}{12}$.

(B) $\frac{\pi\sqrt{6}}{9}$.

(C) $\frac{4\pi}{9}$.

(D) $\frac{4\pi\sqrt{6}}{9}$.

Câu 27. (Mã 102 - 2020 Lần 2) Cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 1. Diện tích xung quanh của (T) bằng.

(A) π .

(B) $\frac{\pi}{2}$.

(C) 2π .

(D) $\frac{\pi}{4}$.

Câu 28. (Mã 103 - 2020 Lần 2) Cắt hình trụ (T) bởi mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 3. Diện tích xung quanh của (T) bằng

(A) $\frac{9\pi}{4}$.

(B) 18π .

(C) 9π .

(D) $\frac{9\pi}{2}$.

Câu 29. (Mã 101 - 2020 Lần 2) Cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 7. Diện tích xung quanh của (T) bằng

- (A) $\frac{49\pi}{4}$. (B) $\frac{49\pi}{2}$. (C) 49π . (D) 98π .

Câu 30. (Mã 104 - 2020 Lần 2) Cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 5. Diện tích xung quanh của (T) bằng

- (A) $\frac{25\pi}{2}$. (B) 25π . (C) 50π . (D) $\frac{25\pi}{4}$.

Câu 31 (Mã 103 - 2019). Cho hình trụ có chiều cao bằng $3\sqrt{2}$. Cắt hình trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 1, thiết diện thu được có diện tích bằng $12\sqrt{2}$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- (A) $6\sqrt{10}\pi$. (B) $6\sqrt{34}\pi$. (C) $3\sqrt{10}\pi$. (D) $3\sqrt{34}\pi$.

Câu 32 (Mã 101 - 2019). Cho hình trụ có chiều cao bằng $5\sqrt{3}$. Cắt hình trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 1, thiết diện thu được có diện tích bằng 30. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- (A) $10\sqrt{3}\pi$. (B) $5\sqrt{39}\pi$. (C) $20\sqrt{3}\pi$. (D) $10\sqrt{39}\pi$.

Câu 33. (THPT Lê Quý Đôn Điện Biên 2019) Một hình trụ tròn xoay có hai đáy là hai đường tròn (O, R) và (O', R). Biết rằng tồn tại dây cung AB của đường tròn (O, R) sao cho tam giác $O'AB$ đều và góc giữa hai mặt phẳng ($O'AB$) và mặt phẳng chứa đường tròn (O, R) bằng 60° . Tính diện tích xung quanh của hình trụ đã cho.

- (A) $4\pi R^2$. (B) $2\sqrt{3}\pi R^2$. (C) $\frac{3\sqrt{7}}{7}\pi R^2$. (D) $\frac{6\sqrt{7}}{7}\pi R^2$.

Câu 34. (Chuyên Nguyễn Bình Khiêm - Quảng Nam - 2020) Cho hình trụ có bán kính đáy bằng R và chiều cao bằng $\frac{3R}{2}$. Mặt phẳng (α) song song với trục của hình trụ và cách trục một khoảng bằng $\frac{R}{2}$. Diện tích thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng (α) là:

- (A) $\frac{3\sqrt{2}R^2}{2}$. (B) $\frac{3\sqrt{3}R^2}{2}$. (C) $\frac{2\sqrt{3}R^2}{3}$. (D) $\frac{2\sqrt{2}R^2}{3}$.

Câu 35. (Sở Bình Phước - 2020) Một hình trụ có diện tích xung quanh là 4π , thiết diện qua trục là một hình vuông. Một mặt phẳng (α) song song với trục, cắt hình trụ theo thiết diện $ABB'A'$, biết một cạnh của thiết diện là một dây của đường tròn đáy của hình trụ và căng một cung 120° . Diện tích của thiết diện $ABB'A'$ bằng

- (A) $2\sqrt{3}$. (B) $2\sqrt{2}$. (C) $3\sqrt{2}$. (D) $\sqrt{3}$.

Câu 36. (Liên trường Nghệ An - 2020) Một sợi dây (không co giãn) được quấn đối xứng đúng 10 vòng quanh một ống trụ tròn đều có bán kính $R = \frac{2}{\pi} \text{cm}$ (Như hình vẽ) Biết rằng sợi dây dài 50cm . Hãy tính diện tích xung quanh của ống trụ đó.

- (A) 80cm^2 . (B) 100cm^2 . (C) 60cm^2 . (D) 120cm^2 .

Câu 37. (THPT Nguyễn Viết Xuân - 2020) Một cái mũ bằng vải của nhà ảo thuật với kích thước như hình vẽ. Hãy tính tổng diện tích vải cần có để làm nên cái mũ đó (không tính viền, mép, phần thừa).

- (A) $750,25\pi (cm^2)$. (B) $756,25\pi (cm^2)$. (C) $700\pi (cm^2)$. (D) $700\pi (cm^2)$.

Câu 38. (Hải Hậu - Nam Định - 2020) Một khối trụ có bán kính đáy $r = 2a$. O, O' lần lượt là tâm đường tròn đáy. Một mặt phẳng song song với trục và cách trục $\frac{a\sqrt{15}}{2}$, cắt đường tròn (O') tại hai điểm A, B . Biết thể tích của khối tứ diện $OO'AB$ bằng $\frac{a^3\sqrt{15}}{4}$. Độ dài đường cao của hình trụ bằng

- (A) a . (B) $6a$. (C) $3a$. (D) $2a$.

Câu 39. (Đề Tham Khảo 2020 Lần 2) Cho hình trụ có chiều cao bằng $6a$. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $3a$, thiết diện thu được là một hình vuông. Thể tích của khối trụ được giới hạn bởi hình trụ đã cho bằng

- (A) $216\pi a^3$. (B) $150\pi a^3$. (C) $54\pi a^3$. (D) $108\pi a^3$.

Câu 40. (Đề Tham Khảo 2019) Một khối đồ chơi gồm hai khối trụ (H_1), (H_2) xếp chồng lên nhau, lần lượt có bán kính đáy và chiều cao tương ứng là r_1, h_1, r_2, h_2 thỏa mãn $r_2 = \frac{1}{2}r_1, h_2 = 2h_1$ (tham khảo hình vẽ). Biết rằng thể tích của toàn bộ khối đồ chơi bằng $30cm^3$, thể tích khối trụ (H_1) bằng

- (A) $24cm^3$. (B) $15cm^3$. (C) $20cm^3$. (D) $10cm^3$.

Câu 41. (Chuyên Lương Văn Ty - Ninh Bình - 2020) Cho hình trụ có chiều cao bằng $8a$. Biết hai điểm A, C lần lượt nằm trên hai đáy thỏa $AC = 10a$, khoảng cách giữa AC và trục của hình trụ bằng $4a$. Thể tích của khối trụ đã cho là

- (A) $128\pi a^3$. (B) $320\pi a^3$. (C) $80\pi a^3$. (D) $200\pi a^3$.

Câu 42. (Sở Hà Nội 2019) Hỏi nếu tăng chiều cao của khối trụ lên 2 lần, bán kính của nó lên 3 lần thì thể tích của khối trụ mới sẽ tăng bao nhiêu lần so với khối trụ ban đầu?

- (A) 36. (B) 6. (C) 18. (D) 12.

Câu 43. (Chuyên ĐHSPTN - 2018) Cần đẽo thanh gỗ hình hộp có đáy là hình vuông thành hình trụ có cùng chiều cao. Tỷ lệ thể tích gỗ cần phải đẽo đi ít nhất (tính gần đúng) là

- (A) 30%. (B) 50%. (C) 21%. (D) 11%.

Câu 44. Một khối gỗ hình trụ có đường kính $0,5m$ và chiều cao $1(m)$. Người ta đã cắt khối gỗ, phần còn lại như hình vẽ bên có thể tích là V . Tính V .

- (A) $\frac{3\pi}{16} (m^3)$. (B) $\frac{5\pi}{64} (m^3)$. (C) $\frac{3\pi}{64} (m^3)$. (D) $\frac{\pi}{16} (m^3)$.

Câu 45. (Sở Hưng Yên - 2020) Cho hình trụ có O, O' là tâm hai đáy. Xét hình chữ nhật $ABCD$ có A, B cùng thuộc (O) và C, D cùng thuộc (O') sao cho $AB = a\sqrt{3}, BC = 2a$ đồng thời ($ABCD$) tạo với mặt phẳng đáy hình trụ góc 60° . Thể tích khối trụ bằng

(A) $\pi a^3 \sqrt{3}$. (B) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{9}$. (C) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$. (D) $2\pi a^3 \sqrt{3}$.

Câu 46. (Sở Hà Tĩnh - 2020) Cho khối trụ có hai đáy là (O) và (O') . AB, CD lần lượt là hai đường kính của (O) và (O') , góc giữa AB và CD bằng 30° , $AB = 6$. Thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng 30. Thể tích khối trụ đã cho bằng

(A) 180π . (B) 90π . (C) 30π . (D) 45π .

Câu 47. (Lý Nhân Tông - Bắc Ninh - 2020) Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước 50cmx240cm, người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng 50cm, theo hai cách sau (xem hình minh họa dưới đây):

- Cách 1: Gò tấm tôn ban đầu thành mặt xung quanh của thùng.
- Cách 2: Cắt tấm tôn ban đầu thành hai tấm bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng.

Kí hiệu V_1 là thể tích của thùng gò được theo cách 1 và V_2 là tổng thể tích của hai thùng gò được theo cách 2. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

(A) $\frac{V_1}{V_2} = 1$. (B) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$. (C) $\frac{V_1}{V_2} = 2$. (D) $\frac{V_1}{V_2} = 4$.

Câu 48. (Tiên Du - Bắc Ninh - 2020) Cho hình trụ có hai đáy là hình tròn tâm O và O' , chiều cao $h = a\sqrt{3}$. Mặt phẳng đi qua tâm O và tạo với OO' một góc 30° , cắt hai đường tròn tâm O và O' tại bốn điểm là bốn đỉnh của một hình thang có đáy lớn gấp đôi đáy nhỏ và diện tích bằng $3a^2$. Thể tích của khối trụ được giới hạn bởi hình trụ đã cho bằng

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

Câu 49. (Sở Quảng Ninh 2019) Một hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông, diện tích xung quanh bằng $36\pi a^2$. Tính thể tích V của lăng trụ lục giác đều nội tiếp hình trụ.

(A) $27\sqrt{3}a^3$. (B) $24\sqrt{3}a^3$. (C) $36\sqrt{3}a^3$. (D) $81\sqrt{3}a^3$.

Câu 50. (Chuyên KHTN 2019) Cho hình trụ (T) chiều cao bằng $2a$, hai đường tròn đáy của (T) có tâm lần lượt là O và O_1 , bán kính bằng a . Trên đường tròn đáy tâm O lấy điểm A , trên đường tròn đáy tâm O_1 lấy điểm B sao cho $AB = \sqrt{5}a$. Thể tích khối tứ diện OO_1AB bằng

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

—HẾT—

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

1. D	2. D	3. C	4. A	5. D	6. A	7. D	8. B	9. D	10. B
11. C	12. D	13. A	14. D	15. D	16. A	17. A	18. D	19. C	20. A
21. A	22. B	23. B	24. B	25. B	26. D	27. A	28. C	29. C	30. B
31. A	32. C	33. D	34. B	35. A	36. D	37. B	38. C	39. D	40. C
41. D	42. C	43. C	44. C	45. A	46. B	47. C	48. B	49. D	50. C

§3. MẶT CẦU – KHỐI CẦU

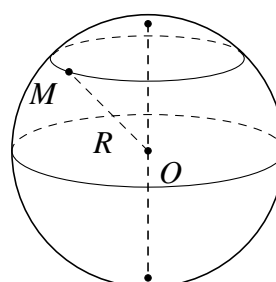
A. LÝ THUYẾT CẦN NHỚ

1 Công thức tính diện tích, thể tích khối cầu

Cho mặt cầu tâm O và bán kính R . Khi đó:

① Diện tích mặt cầu $S = 4\pi R^2$

② Thể tích khối cầu $V = \frac{4}{3}\pi R^3$



2 Vị trí tương đối của mặt phẳng với mặt cầu

Xét mặt cầu (S) có tâm I , bán kính R và mặt phẳng (α) . Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm I lên mặt phẳng (α) . Khi đó $IH = d(I, (\alpha))$.

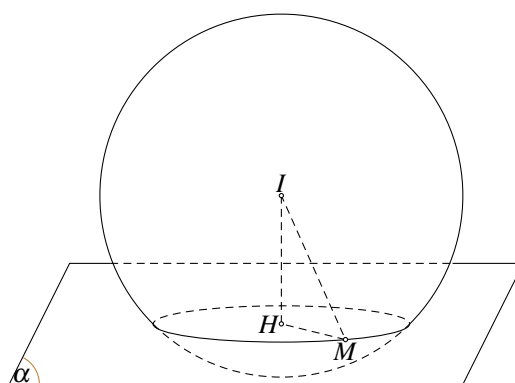
☑ Nếu $d(I, (\alpha)) > R$ thì (α) và (S) không có điểm chung.

☑ Nếu $d(I, (\alpha)) = R$ thì (α) và (S) tiếp xúc nhau tại H .

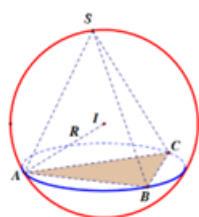
☑ Nếu $d(I, (\alpha)) < R$ thì (α) cắt mặt cầu (S) theo thiết diện là một đường tròn (hình bên).

① H là tâm đường tròn giao tuyến.

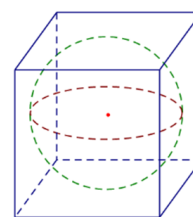
② HM là bán kính đường tròn giao tuyến với
 $HM^2 = IM^2 - IH^2$ hay $r^2 = R^2 - d^2$.



3 Mặt cầu ngoại tiếp, nội tiếp đa diện



Mặt cầu ngoại tiếp đa diện là mặt cầu đi qua tất cả đỉnh của đa diện đó.



Mặt cầu nội tiếp đa diện là mặt cầu tiếp xúc với tất cả các mặt của đa diện đó.

B. CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP**Dạng 3.18. Xác định các yếu tố cơ bản của mặt cầu, khối cầu**

Công thức cần nhớ:

① $S = 4\pi R^2$

② $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

✎ Ví dụ 1 (Mã 102- 2021- Lần 2). Thể tích của khối cầu bán kính $2a$ bằng

Ⓐ $\frac{4}{3}\pi a^3$.

Ⓑ $\frac{32}{3}\pi a^3$.

Ⓒ $32\pi a^3$.

Ⓓ $\frac{8}{3}\pi a^3$.

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 2 (Mã 104- 2021- Lần 2). Thể tích của khối cầu bán kính $4a$ bằng:

Ⓐ $\frac{256}{3}\pi a^3$.

Ⓑ $64\pi a^3$.

Ⓒ $\frac{4}{3}\pi a^3$.

Ⓓ $\frac{64}{3}\pi a^3$.

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 3 (Chuyên Hạ Long-Quảng Ninh-2021). Cho mặt cầu có diện tích là 36π . Thể tích của khối cầu được giới hạn bởi mặt cầu đã cho bằng

Ⓐ 27π .

Ⓑ 108π .

Ⓒ 81π .

Ⓓ 36π .

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 4 (Đề Tham Khảo 2020 Lần 2). Cho mặt cầu có bán kính . Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

Ⓐ $\frac{32\pi}{3}$.

Ⓑ 8π .

Ⓒ 16π .

Ⓓ 4π .

✎ Ví dụ 5 (Mã 102 - 2020 Lần 2). Cho mặt cầu có bán kính $r = 5$. Diện tích mặt cầu đã cho bằng

(A) 25π .

(B) $\frac{500\pi}{3}$.

(C) 100π .

(D) $\frac{100\pi}{3}$.

✎ Ví dụ 6 (Mã 103 - 2020 Lần 2). Cho mặt cầu có bán kính $r = 4$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

(A) 16π .

(B) 64π .

(C) $\frac{64\pi}{3}$.

(D) $\frac{256\pi}{3}$.

✎ Ví dụ 7 (Mã 104 - 2020 Lần 2). Cho mặt cầu bán kính $r = 5$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

(A) $\frac{500\pi}{3}$.

(B) 25π .

(C) $\frac{100\pi}{3}$.

(D) 100π .

✎ Ví dụ 8 (Mã 101 - 2020 Lần 1). Cho khối cầu có bán kính $r = 4$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng:

(A) $\frac{256\pi}{3}$.

(B) 64π .

(C) $\frac{64\pi}{3}$.

(D) 256π .

 **Ví dụ 9 (Mã 103 - 2020 Lần 1).** Cho khối cầu có bán kính $r = 2$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

☐ A 16π .

☐ B $\frac{32\pi}{3}$.

☐ C 32π .

☐ D $\frac{8\pi}{3}$.

 **Ví dụ 10 (Mã 104 - 2020 Lần 1).** Cho khối cầu có bán kính $r = 2$. Thể tích của khối cầu bằng

☐ A $\frac{32\pi}{3}$.

☐ B 16π .

☐ C 32π .

☐ D $\frac{8\pi}{3}$.

 **Ví dụ 11.** Thể tích V của khối cầu bán kính 6cm là

☐ A $V = 216\pi(\text{cm}^3)$.

☐ B $V = 288\pi(\text{cm}^3)$.

☐ C $V = 432\pi(\text{cm}^3)$.

☐ D $V = 864\pi(\text{cm}^3)$.

 **Ví dụ 12.** Một mặt cầu đường kính bằng 6 cm. Khi đó mặt cầu có diện tích là

☐ A $36\pi \text{ cm}^2$.

☐ B $144\pi \text{ cm}^2$.

☐ C $9\pi \text{ cm}^2$.

☐ D $12\pi \text{ cm}^2$.

.....

.....

✎ Ví dụ 13. Mặt cầu (S) có diện tích bằng 20π , thể tích khối cầu (S) bằng

(A) $\frac{20\pi\sqrt{5}}{3}$.

(B) $20\pi\sqrt{5}$.

(C) $\frac{20\pi}{3}$.

(D) $\frac{4\pi\sqrt{5}}{3}$.

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 14. Cho mặt cầu (S_1) có bán kính R_1 , mặt cầu (S_2) có bán kính $R_2 = 2R_1$. Tính tỉ số diện tích của mặt cầu (S_2) và (S_1).

(A) $\frac{1}{2}$.

(B) 3.

(C) 4.

(D) 2.

.....

.....

.....

✎ Ví dụ 15. Cho một hình nón ($\mathfrak{N}$) sinh bởi tam giác đều cạnh a khi quay quanh một đường cao. Một khối cầu có thể tích bằng thể tích khối nón ($\mathfrak{N}$) thì có bán kính bằng

(A) $\frac{2a\sqrt{3}}{4}$.

(B) $\frac{a\sqrt[3]{2\sqrt{3}}}{4}$.

(C) a .

(D) $\frac{a}{2}$.

✎ Ví dụ 16. Từ một khối đất sét hình trụ có chiều cao bằng 36 cm và đường tròn đáy có đường kính bằng 24 cm, bạn Toán muốn chế tạo khối đất đó thành nhiều khối cầu và chúng có cùng bán kính 6 cm. Hỏi bạn Toán có thể làm ra được tối đa bao nhiêu khối cầu như thế?

(A) 108.

(B) 54.

(C) 72.

(D) 18.

.....

.....

.....

 Dạng 3.19. Vị trí tương đối của mặt phẳng với mặt cầu

 **Ví dụ 1 (Sở Vĩnh Phúc-2021).** Cho mặt cầu (S) và mặt phẳng (P), biết khoảng cách từ tâm của mặt cầu (S) đến mặt phẳng (P) bằng a . Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có chu vi $2\sqrt{3}\pi a$. Diện tích mặt cầu (S) bằng bao nhiêu?

- ☐ (A) $12\pi a^2$.
 ☐ (B) $16\pi a^2$.
 ☐ (C) $4\pi a^2$.
 ☐ (D) $8\pi a^2$.

.....

.....

.....

 **Ví dụ 2.** Cho đường thẳng Δ và mặt cầu (S) không có điểm chung. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa đường thẳng Δ và tiếp xúc với mặt cầu (S)?

- ☐ (A) Không có mặt phẳng nào.
 ☐ (B) Vô số.
 ☐ (C) 1.
 ☐ (D) 2.

.....

.....

.....

 **Ví dụ 3.** Mặt cầu (S) bán kính bằng 5 có tâm J cách mặt phẳng (P) một khoảng bằng 3 thì giao tuyến của (S) và (P) là một đường tròn có chu vi bằng bao nhiêu?

- ☐ (A) $8\pi^2$.
 ☐ (B) $4\pi^2$.
 ☐ (C) 16π .
 ☐ (D) 8π .

.....

.....

.....

 **Ví dụ 4.** Cắt mặt cầu (S) bằng một mặt phẳng cách tâm một khoảng bằng 4 cm được thiết diện là một hình tròn có diện tích $9\pi \text{ cm}^2$. Tính thể tích khối cầu (S).

- ☐ (A) $\frac{250\pi}{3} \text{ cm}^3$.
 ☐ (B) $\frac{2500\pi}{3} \text{ cm}^3$.
 ☐ (C) $\frac{25\pi}{3} \text{ cm}^3$.
 ☐ (D) $\frac{500\pi}{3} \text{ cm}^3$.

Ví dụ 5. Mặt cầu tâm O bán kính $R = 17$ dm. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu sao cho giao tuyến đi qua ba điểm A, B, C mà $AB = 18$ dm, $BC = 24$ dm, $CA = 30$ dm. Tính khoảng cách từ O đến (P) .

- (A) 7 dm. (B) 8 dm. (C) 14 dm. (D) 16 dm.

Ví dụ 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và $AB = a\sqrt{3}$. Cạnh bên $SA = a$ vuông góc với đáy. Tính bán kính mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (SBC) .

- (A) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. (B) a . (C) $a\sqrt{2}$. (D) $a\sqrt{3}$.

Dạng 3.20. Mặt cầu ngoại tiếp hình đa diện

Ví dụ 1 (Chuyên Lê Hồng Phong-TPHCM-2021). Cho hình nón có bán kính đáy bằng 5 và chiều cao bằng 12. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình nón.

- (A) $R = \frac{169}{24}$. (B) $R = \frac{125}{24}$. (C) $R = \frac{81}{24}$. (D) $R = \frac{121}{24}$.

Ví dụ 2. (Chuyên ĐH Vinh - 2021) Cho hình lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có $AB = AA' = 2a$, $AC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $A \cdot BCC'B'$ bằng

- (A) $\frac{\sqrt{30}a}{3}$. (B) $\frac{\sqrt{10}a}{3}$. (C) $\frac{\sqrt{30}a}{10}$. (D) $\frac{\sqrt{33}a}{3}$.

 **Ví dụ 3.** (THPTPTNK Cơ sở 2- TP.HCM-2021) Đường kính của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh $a\sqrt{3}$ bằng

(A) $3a$.

(B) $a\sqrt{3}$.

(C) $6a$.

(D) $\frac{3a}{2}$.

 **Ví dụ 4.** (THPTNguyễn Tất Thành-Hà Nội-2021) Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh a là

(A) $V = \frac{a^3}{2}$.

(B) $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

(C) $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

(D) $V = \frac{\pi}{2}a^3$.

 **Ví dụ 5.** Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương có độ dài cạnh bằng $\sqrt{3}$.

(A) $V = \frac{9\pi}{2}$.

(B) $V = 9\pi$.

(C) $V = \pi\sqrt{6}$.

(D) $V = 6\pi$.

 **Ví dụ 6.** Cho tứ diện $OABC$ có OA , OB , OC đôi một vuông góc nhau và $OA = a$, $OB = 2a$, $OC = 3a$. Diện tích của mặt cầu (S) ngoại tiếp hình chóp $OABC$ bằng

(A) $14\pi a^2$.

(B) $12\pi a^2$.

(C) $10\pi a^2$.

(D) $8\pi a^2$.

Ví dụ 7. Một mặt cầu (S) ngoại tiếp hình hộp chữ nhật $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có kích thước $AB = 4a, AD = 5a, AA' = 3a$. Mặt cầu (S) có bán kính R bằng

- ☐ A $R = \frac{5a\sqrt{2}}{2}$.
 ☐ B $R = 6a$.
 ☐ C $R = 2a\sqrt{3}$.
 ☐ D $R = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$.

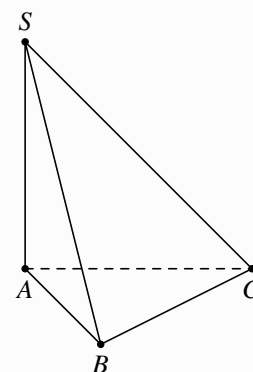
Ví dụ 8. Cho hình lập phương có cạnh bằng 2. Mặt cầu tiếp xúc với tất cả các cạnh của hình lập phương có bán kính là

- ☐ A $2\sqrt{2}$.
 ☐ B $\sqrt{2}$.
 ☐ C 1.
 ☐ D $\sqrt{3}$.

Ví dụ 9.

Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$; $SA = a$; đáy ABC là tam giác vuông tại B , $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và $AB = \frac{a}{2}$ (tham khảo hình vẽ bên). Gọi (S) là mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$. Tìm mệnh đề **sai**.

- ☐ A Diện tích của (S) là $\frac{2\pi a^2}{3}$.
 ☐ B Tâm của (S) là trung điểm SC .
☐ C (S) có bán kính $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.
 ☐ D Thể tích khối cầu là $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{3}$.



Ví dụ 10. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho bằng

Ⓐ $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{6}$.

Ⓑ $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{12}$.

Ⓒ $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{3}$.

Ⓓ $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{2}$.

.....

.....

.....

 **Ví dụ 11.** Nếu tứ diện đều có cạnh bằng a thì mặt cầu ngoại tiếp của tứ diện đó có bán kính bằng

Ⓐ $\frac{a\sqrt{2}}{6}$.

Ⓑ $\frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Ⓒ $\frac{a\sqrt{6}}{4}$.

Ⓓ $\frac{a\sqrt{6}}{6}$.

.....

.....

.....

 **Ví dụ 12.** Cho tứ diện $ABCD$ có $AB \perp BC$; $BC \perp CD$; $CD \perp AB$, biết $AB = 5$, $BC = 4$, $CD = 3$. Bán kính khối cầu đi qua các điểm A, B, C, D là

Ⓐ $R = \frac{\sqrt{41}}{2}$.

Ⓑ $R = \frac{5\sqrt{2}}{2}$.

Ⓒ $R = \frac{5}{2}$.

Ⓓ $R = 5$.

.....

.....

.....

 **Ví dụ 13.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy ($ABCD$) và $SA = a$. Gọi E là trung điểm của cạnh CD . Mặt cầu đi qua bốn điểm S, A, B, E có bán kính là

Ⓐ $\frac{a\sqrt{41}}{8}$.

Ⓑ $\frac{a\sqrt{41}}{24}$.

Ⓒ $\frac{a\sqrt{41}}{16}$.

Ⓓ $\frac{a\sqrt{2}}{16}$.

.....

.....

.....

Ví dụ 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, tam giác SAB vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- ☐ A $V = \frac{4\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$.
 ☐ B $V = \frac{8\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$.
 ☐ C $V = \frac{8a^3 \sqrt{2}}{3}$.
 ☐ D $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$.

.....

.....

.....

Ví dụ 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a . Đoạn thẳng $SA = a\sqrt{2}$ vuông góc với đáy $ABCD$. Gọi M là trung điểm SC , mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A và M đồng thời song song với BD cắt SB, SD lần lượt tại E, F . Bán kính mặt cầu đi qua năm điểm S, A, E, M, F nhận giá trị nào sau đây?

- ☐ A a .
 ☐ B $\frac{a}{2}$.
 ☐ C $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.
 ☐ D $a\sqrt{2}$.

.....

.....

.....

Ví dụ 16. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt đáy bằng 45° . Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $BCC'A'$.

- ☐ A $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.
 ☐ B $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.
 ☐ C $R = \frac{a}{2}$.
 ☐ D $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

.....

.....

.....

Ví dụ 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B . Biết $SA \perp (ABCD)$, $AB = BC = a$, $AD = 2a$, $SA = a\sqrt{2}$. Gọi E là trung điểm của AD . Tính bán kính mặt cầu đi qua các điểm S, A, B, C, E .

Ⓐ $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Ⓑ a .

Ⓒ $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Ⓓ $\frac{a\sqrt{30}}{6}$.

Dạng 3.21. Tổng hợp nón, trụ, cầu

 **Ví dụ 1.** Một cốc nước hình trụ có đường kính bằng 8 cm, chiều cao từ đáy bên trong cốc đến miệng cốc bằng 16 cm. Giả sử mức nước trong cốc cao 10 cm so với đáy bên trong cốc. Người ta thả một viên bi hình cầu bán kính bằng 3 cm vào cốc nước đó. Hỏi mức nước dâng lên trong cốc so với ban đầu là bao nhiêu cm biết rằng viên bi ngập hoàn toàn trong nước?

Ⓐ $\frac{4}{9}$.

Ⓑ $\frac{9}{4}$.

Ⓒ $\frac{16}{3}$.

Ⓓ $\frac{27}{64}$.

 **Ví dụ 2.**

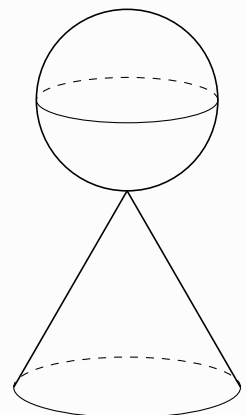
Một khối pha lê gồm một hình cầu (H_1), bán kính R và một hình nón (H_2) có bán kính đáy và đường sinh lần lượt là r , l thỏa mãn $r = \frac{l}{2}$ và $l = \frac{3R}{2}$ xếp chồng lên nhau (hình vẽ). Biết tổng diện tích mặt cầu (H_1) và diện tích toàn phần của hình nón (H_2) là 91 cm^2 . Tính diện tích của khối cầu (H_1).

Ⓐ $\frac{26}{5} \text{ cm}^2$.

Ⓑ 64 cm^2 .

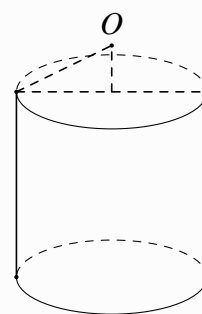
Ⓒ 16 cm^2 .

Ⓓ $\frac{104}{5} \text{ cm}^2$.



Ví dụ 3.

Một chiếc cốc hình trụ có chiều cao bằng đường kính quả bóng bàn. Người ta đặt quả bóng lên chiếc cốc thấy phần ở ngoài của quả bóng có chiều cao bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao của nó. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của quả bóng và chiếc cốc. Khi đó?



☐ A $27V_1 = 8V_2.$

☐ B $3V_1 = 2V_2.$

☐ C $16V_1 = 9V_2.$

☐ D $9V_1 = 8V_2.$

.....

.....

.....

Ví dụ 4. Cho khối cầu tâm O và bán kính R . Xét hai mặt phẳng $(P), (Q)$ thay đổi song song với nhau có khoảng cách là R và cùng cắt khối cầu theo thiết diện là hai hình tròn. Tổng diện tích của hai hình tròn này có giá trị lớn nhất là

☐ A $\frac{5}{4}\pi R^2.$

☐ B $\pi R^2.$

☐ C $\frac{7}{4}\pi R^2.$

☐ D $\frac{3}{2}\pi R^2.$

.....

.....

.....

Ví dụ 5.

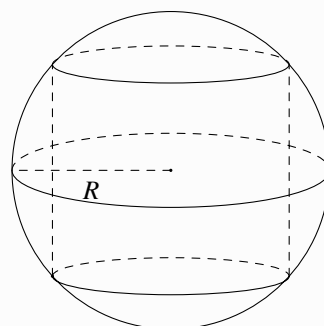
Thể tích lớn nhất của khối trụ nội tiếp hình cầu có bán kính R bằng

☐ A $\frac{8\pi R^3 \sqrt{3}}{3}.$

☐ B $\frac{8\pi R^3}{27}.$

☐ C $\frac{4\pi R^3 \sqrt{3}}{9}.$

☐ D $\frac{8\pi R^3 \sqrt{3}}{9}.$



.....

.....

.....

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1 (Mã 101 2018). Diện tích của mặt cầu bán kính R bằng:

- Ⓐ πR^2 . Ⓑ $\frac{4}{3}\pi R^2$. Ⓒ $2\pi R^2$. Ⓓ $4\pi R^2$.

Câu 2 (THPT Thiệu Hóa - Thanh Hóa 2019).

Cho mặt cầu có diện tích bằng $16\pi a^2$. Khi đó, bán kính mặt cầu bằng

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

Câu 3 (Chuyên Đhsp Hà Nội 2019).

Diện tích mặt cầu bán kính $2a$ là

- Ⓐ $4\pi a^2$. Ⓑ $16\pi a^2$. Ⓒ $16a^2$. Ⓓ $\frac{4\pi a^2}{3}$.

Câu 4 (THPT Nghĩa Hưng Nam Định - 2019).

Diện tích của một mặt cầu bằng $16\pi (cm^2)$. Bán kính của mặt cầu đó là.

- Ⓐ $8cm$. Ⓑ $2cm$. Ⓒ $4cm$. Ⓓ $6cm$.

Câu 5. (Bình Phước 2019) Tính diện tích mặt cầu / khi biết chu vi đường tròn lớn của nó bằng 4π

- Ⓐ $S = 32\pi$. Ⓑ $S = 16\pi$. Ⓒ $S = 64\pi$. Ⓓ $S = 8\pi$.

Câu 6. (Trường THPT Thăng Long 2019) Một mặt cầu có diện tích xung quanh là π thì có bán kính bằng

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

Câu 7. (THPT Cẩm Bình 2019) Diện tích mặt cầu có đường kính bằng $2a$ là

- Ⓐ $16\pi a^2$. Ⓑ πa^2 . Ⓒ $\frac{4\pi a^3}{3}$. Ⓓ $4\pi a^2$.

Câu 8. (Chuyên Lê Hồng Phong-Nam Định- 2019) Cho mặt cầu có diện tích bằng $\frac{8\pi a^2}{3}$. Bán kính mặt cầu bằng

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

Câu 9. (Chuyên Lê Quý Đôn Quảng Trị 2019) Quả bóng rổ size 7 có đường kính 24.5 cm. Tính diện tích bề mặt quả bóng rổ đó (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

- Ⓐ 629 cm². Ⓑ 1886 cm². Ⓒ 8171 cm². Ⓓ 7700 cm².

Câu 10. (SGD Bình Phước - 2019) Tính diện tích mặt cầu / khi biết chu vi đường tròn lớn của nó bằng 4π

- Ⓐ $S = 32\pi$. Ⓑ $S = 16\pi$. Ⓒ $S = 64\pi$. Ⓓ $S = 8\pi$.

Câu 11. (Mã 102 2018) Thể tích của khối cầu bán kính R bằng

- Ⓐ $\frac{3}{4}\pi R^3$. Ⓑ $\frac{4}{3}\pi R^3$. Ⓒ $4\pi R^3$. Ⓓ $2\pi R^3$.

Câu 12. (Đề Tham Khảo 2019) Thể tích khối cầu bán kính a bằng:

- (A) $\frac{\pi a^3}{3}$. (B) $2\pi a^3$. (C) $\frac{4\pi a^3}{3}$. (D) $4\pi a^3$.

Câu 13. (Lômônôxốp - Hà Nội 2019) Thể tích của khối cầu có bán kính là 1 bằng:

- (A) 2π . (B) $\frac{\pi}{3}$. (C) $\frac{4\pi}{3}$. (D) 4π .

Câu 14. (SP Đồng Nai - 2019) Thể tích khối cầu có đường kính $2a$ bằng

- (A) $\frac{4\pi a^3}{3}$. (B) $4\pi a^3$. (C) $\frac{\pi a^3}{3}$. (D) $2\pi a^3$.

Câu 15. (THPT Đông Sơn Thanh Hóa 2019) Thể tích khối cầu bán kính 3cm bằng

- (A) $36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. (B) $108\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. (C) $9\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. (D) $54\pi \text{ (cm}^3\text{)}$.

Câu 16. (THPT Lê Xoay Vĩnh Phúc 2019) Cho mặt cầu (S) có diện tích $4\pi a^2 \text{ (cm}^2\text{)}$ Khi đó, thể tích khối cầu (S) là

- (A) $\frac{4\pi a^3}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$. (B) $\frac{\pi a^3}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$. (C) $\frac{64\pi a^3}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$. (D) $\frac{16\pi a^3}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$.

Câu 17. (Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An 2019) Cho mặt cầu có diện tích bằng $36\pi a^2$. Thể tích khối cầu là

- (A) $18\pi a^3$. (B) $12\pi a^3$. (C) $36\pi a^3$. (D) $9\pi a^3$.

Câu 18. (THPT Đoàn Thượng - Hải Dương 2019) Tính diện tích S của mặt cầu và thể tích V của khối cầu có bán kính bằng 3cm.

- (A) $S = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ và $V = 36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. (B) $S = 18\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ và $V = 108\pi \text{ (cm}^3\text{)}$.
(C) $S = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ và $V = 108\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. (D) $S = 18\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ và $V = 36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$.

Câu 19. (KSCL Sở Hà Nam - 2019) Thể tích của khối cầu bán kính $3a$ là

- (A) $4\pi a^3$. (B) $12\pi a^3$. (C) $36\pi a^2$. (D) $36\pi a^3$.

Câu 20. (THPT Phan Bội Châu - Nghệ An - 2019) Cho mặt cầu có diện tích bằng $36\pi a^2$. Thể tích khối cầu là

- (A) $18\pi a^3$. (B) $12\pi a^3$. (C) $36\pi a^3$. (D) $9\pi a^3$.

Câu 21. (Mã 123 2017) Tìm bán kính R mặt cầu ngoại tiếp một hình lập phương có cạnh bằng $2a$

- (A) $R = \sqrt{3}a$. (B) $R = a$. (C) 100. (D) $R = 2\sqrt{3}a$.

Câu 22. (Mã 110 2017) Cho mặt cầu bán kính R ngoại tiếp một hình lập phương cạnh a . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $a = \frac{\sqrt{3}R}{3}$. (B) $a = \frac{2\sqrt{3}R}{3}$. (C) $a = 2R$. (D) $a = 2\sqrt{3}R$.

Câu 23. (Chuyên Đại Học Vinh 2019) Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = AA' = 2a$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp của hình hộp chữ nhật đã cho bằng

- (A) $9\pi a^2$. (B) $\frac{3\pi a^2}{4}$. (C) $\frac{9\pi a^2}{4}$. (D) $3\pi a^2$.

Câu 24. (Chuyên Lê Hồng Phong Nam Định 2019) Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật có ba kích thước 1, 2, 3 là

- (A) 36π . (B) $\frac{9\pi}{2}$. (C) $\frac{7\pi\sqrt{14}}{3}$. (D) $\frac{9\pi}{8}$.

Câu 25. (THPT Hoàng Hoa Thám Hưng Yên 2019) Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh 3cm là

- (A) $\frac{27\pi\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^3$. (B) $\frac{9\pi\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^3$. (C) $9\pi\sqrt{3} \text{ cm}^3$. (D) $\frac{27\pi\sqrt{3}}{8} \text{ cm}^3$.

Câu 26. (Chuyên Nguyễn Trãi Hải Dương 2019) Diện tích mặt cầu ngoại tiếp khối hộp chữ nhật có kích thước $a, a\sqrt{3}, 2a$ là

- (A) $8a^2$. (B) $4\pi a^2$. (C) $16\pi a^2$. (D) $8\pi a^2$.

Câu 27. (THPT Hoàng Hoa Thám - Hưng Yên 2019) Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh bằng 3cm là:

- (A) $\frac{27\sqrt{3}}{2}\pi \text{ cm}^3$. (B) $\frac{9\pi\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^3$. (C) $9\pi\sqrt{3} \text{ cm}^3$. (D) $\frac{27\sqrt{3}}{8}\pi \text{ cm}^3$.

Câu 28. (Chuyên Nguyễn Huệ- 2019) Tính đường kính mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng $a\sqrt{3}$

- (A) $3a$. (B) $a\sqrt{3}$. (C) $6a$. (D) $\frac{3a}{2}$.

Câu 29. Tính thể tích V của khối cầu nội tiếp hình lập phương cạnh a .

- (A) $V = \frac{\pi a^3}{6}$. (B) $V = \frac{4\pi a^3}{3}$. (C) $V = \frac{\pi a^3}{3}$. (D) $V = \frac{\pi a^3}{2}$.

Câu 30. Cho khối cầu tiếp xúc với tất cả các mặt của một hình lập phương. Gọi $V_1; V_2$ lần lượt là thể tích của khối cầu và khối lập phương đó. Tính $k = \frac{V_1}{V_2}$.

- (A) $k = \frac{2\pi}{3}$. (B) $k = \frac{\pi}{6}$. (C) $k = \frac{\pi}{3}$. (D) $k = \frac{\pi\sqrt{2}}{3}$.

Câu 31. Tính thể tích của khối cầu nội tiếp hình lập phương có cạnh bằng 1.

- (A) $\frac{\pi}{12}$. (B) $\frac{\pi}{3}$. (C) $\frac{\pi}{6}$. (D) $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 32. Cho một hình tròn có bán kính bằng 1 quay quanh một trục đi qua tâm hình tròn ta được một khối cầu. Diện tích mặt cầu đó là

- (A) 2π . (B) 4π . (C) π . (D) $\frac{4}{3}\pi$.

Câu 33. Cho khối cầu có thể tích $V = 4\pi a^3 (a > 0)$. Tính theo a bán kính R của khối cầu.

- (A) $R = a$. (B) $R = a\sqrt[3]{3}$. (C) $R = a\sqrt[3]{4}$. (D) $R = a\sqrt[3]{2}$.

Câu 34. Thể tích khối cầu có diện tích mặt ngoài bằng 36π là

- (A) 9π . (B) 36π . (C) $\frac{\pi}{9}$. (D) $\frac{\pi}{3}$.

Câu 35. Một mặt cầu có diện tích bằng 16π . Bán kính của mặt cầu đó bằng

- (A) 4π . (B) 2π . (C) 4. (D) 2.

Câu 36. Thể tích của khối cầu nội tiếp hình lập phương có cạnh bằng $a\sqrt{2}$ là

- (A) $\frac{\pi\sqrt{2}a^3}{6}$. (B) $\frac{\pi\sqrt{2}a^3}{3}$. (C) $\frac{\pi a^3}{3}$. (D) $\frac{\pi a^3}{6}$.

Câu 37. Cho khối cầu có thể tích bằng $36\pi a^3$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

- (A) $36\pi a^2$. (B) $12\pi a^2$. (C) $12a^2$. (D) $36a^2$.

Câu 38. Cho hai điểm phân biệt A, B . Tìm tập hợp tâm của các mặt cầu đi qua hai điểm A, B .

- (A) Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB .
 (B) Đường thẳng đi qua A và vuông góc với AB .
 (C) Đường tròn đường kính AB .
 (D) Chỉ có một tâm duy nhất đó là trung điểm của AB .

Câu 39. Một cái bồn gồm hai nửa hình cầu đường kính 18dm và một hình trụ có chiều cao 36dm (như hình vẽ). Tính thể tích V của cái bồn đó.

- (A) $V = 9216\pi \text{dm}^3$. (B) $V = \frac{1024\pi}{9} \text{dm}^3$. (C) $V = \frac{16\pi}{243} \text{dm}^3$. (D) $V = 3888\pi \text{dm}^3$.

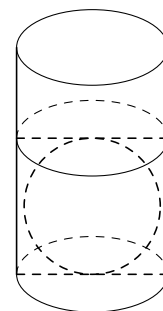
Câu 40. Cho quả địa cầu có độ dài đường kinh tuyến 30° Đông là $40\pi \text{cm}$. Độ dài đường xích đạo là

- (A) $40\pi\sqrt{3} \text{cm}$. (B) $40\pi \text{cm}$. (C) $\frac{80\pi}{\sqrt{3}} \text{cm}$. (D) $80\pi \text{cm}$.

Câu 41. Cho A là điểm nằm trên mặt cầu (S) tâm O , có bán kính $R = 6 \text{cm}$. I, K là 2 điểm trên đoạn OA sao cho $OI = IK = KA$. Các mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$ lần lượt qua I, K cùng vuông góc với OA và cắt mặt cầu (S) theo các đường tròn có bán kính r_1, r_2 . Tính tỉ số $\frac{r_1}{r_2}$.

- (A) $\frac{r_1}{r_2} = \frac{3\sqrt{10}}{4}$. (B) $\frac{r_1}{r_2} = \frac{4}{\sqrt{10}}$. (C) $\frac{r_1}{r_2} = \frac{3\sqrt{10}}{5}$. (D) $\frac{r_1}{r_2} = \frac{5}{3\sqrt{10}}$.

Câu 42. Người ta thả một viên bi dạng hình cầu với bán kính nhỏ hơn 4,5 cm vào một chiếc cốc hình trụ đang chứa nước thì viên bi đó tiếp xúc với đáy cốc và tiếp xúc với mặt nước sau khi dâng (tham khảo thêm hình vẽ bên). Biết rằng bán kính của phần trong đáy cốc bằng 5,4 cm và chiều cao của mực nước ban đầu trong cốc bằng 4,5 cm. Tính bán kính của viên bi?



- (A) 4,2 cm. (B) 3,6 cm. (C) 2,7 cm. (D) 2,6 cm.

Câu 43. Một hộp bóng bàn hình trụ có bán kính R , chứa được 5 quả bóng sao cho các quả bóng tiếp xúc với thành hộp theo một đường tròn và tiếp xúc với nhau. Quả trên cùng và dưới cùng tiếp xúc với hai nắp hộp. Tính phần thể tích của khối trụ mà thể tích của các quả bóng bàn không chiếm chỗ.

- (A) $5\pi R^3$. (B) $\frac{3\pi R^3}{4}$. (C) 0. (D) $\frac{10\pi R^3}{3}$.

Câu 44. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a là

- (A) $\frac{7\pi a^2}{3}$. (B) $\frac{\pi a^3}{8}$. (C) πa^2 . (D) $\frac{7\pi a^2}{9}$.

Câu 45. Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có $SA = 3, SB = 4, SC = 5$ và SA, SB, SC đôi một vuông góc.

Khối cầu ngoại tiếp tứ diện $S.ABC$ có thể tích là

(A) $\frac{125\sqrt{2}\pi^3}{3}$. (B) $\frac{125\sqrt{2}\pi}{3}$. (C) $\frac{1000\sqrt{2}\pi}{3}$. (D) $\frac{1000\sqrt{2}\pi^3}{3}$.

Câu 46. Mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$ thì có bán kính là

(A) $a\sqrt{2}$. (B) $a\sqrt{\frac{3}{2}}$. (C) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. (D) a .

Câu 47. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = AC = a, BC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên $AA' = 2a$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $AB'C'C$ bằng

(A) a . (B) $a\sqrt{5}$. (C) $a\sqrt{3}$. (D) $a\sqrt{2}$.

Câu 48. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a, AD = AA' = 2a$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng

(A) $9\pi a^2$. (B) $\frac{9\pi a^2}{4}$. (C) $3\pi a^2$. (D) $\frac{3\pi a^2}{4}$.

Câu 49. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại $A, AB = a, AA' = a\sqrt{3}$.

Tính bán kính R của mặt cầu đi qua tất cả các đỉnh của lăng trụ theo a .

(A) $R = \frac{a\sqrt{5}}{2}$. (B) $R = \frac{a}{2}$. (C) $R = 2a$. (D) $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 50. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , các cạnh bên hợp với đáy góc 30° .

Hãy tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

(A) $\frac{32\sqrt{3}a^3\pi}{27}$. (B) $\frac{32a^3\pi}{27}$. (C) $\frac{8a^3\pi}{81}$. (D) $\frac{32a^3\pi}{81}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1. D	2. C	3. B	4. B	5. B	6. C	7. D	8. A	9. B	10. B
11. B	12. C	13. C	14. A	15. A	16. A	17. C	18. A	19. D	20. C
21. A	22. B	23. A	24. C	25. A	26. D	27. A	28. A	29. A	30. B
31. C	32. B	33. B	34. B	35. D	36. B	37. A	38. A	39. D	40. C
41. B	42. C	43. D	44. A	45. B	46. A	47. D	48. A	49. A	50. D

—HẾT—