

**NGUYỄN HOÀNG VIỆT**

0905.193.688



# TOÀN CẢNH

**BỘ ĐỀ TOÁN BỘ GIÁO DỤC  
2016 - 2021**



**KHỐI ĐA DIỆN  
VÀ THỂ TÍCH**

Họ và Tên học sinh: .....

Trường:..... Lớp: .....

*Quảng Bình, ngày 12-08-2021*

**LƯU HÀNH NỘI BỘ**

Cuốn sách này của:

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

*Ngày đã rạng, bình minh đang tỉnh giấc!*

“Khi nào em cảm thấy muốn phê phán và chê bai một ai đó, hãy nhớ rằng không phải ai trên thế giới này cũng có những thuận lợi trong cuộc sống mà em có được.”

## MỤC LỤC

*Phần 01: Đề bài.....Trang 01*

*Phần 02: Bảng đáp án .....Trang 11*

*Phần 03: Lời giải chi tiết .....Trang 12*

*“Nơi nào có ý chí, nơi đó có con đường.”*



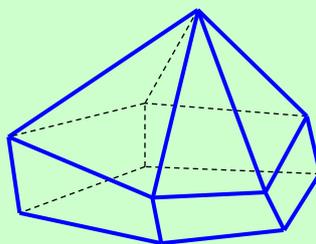
# ĐỀ BÀI

**Câu 1: (Câu 18 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Hình hộp chữ nhật có ba kích thước đôi một khác nhau có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

☞ **Lời giải:** .....

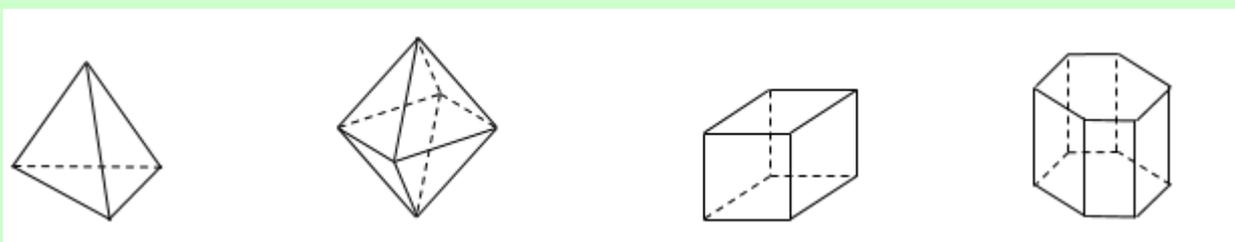
**Câu 2: (Câu 20 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Hình đa diện trong hình vẽ có bao nhiêu mặt?



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

☞ **Lời giải:** .....

**Câu 3: (Câu 36 - ĐTN - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Hình đa diện nào dưới đây không có tâm đối xứng?



- (A) Tứ diện đều.      (B) Bát diện đều.      (C) Hình lập phương.      (D) Lăng trụ lục giác đều.

☞ **Lời giải:** .....

**Câu 4: (Câu 25 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Mặt phẳng  $(AB'C')$  chia khối lăng trụ

$ABC.A'B'C'$  thành các khối đa diện nào?

- (A) Một khối chóp tam giác và một khối chóp ngũ giác  
 (B) Một khối chóp tam giác và một khối chóp tứ giác  
 (C) Hai khối chóp tam giác  
 (D) Hai khối chóp tứ giác

➤ **Lời giải:** .....

**Câu 5: (Câu 23 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Hình lăng trụ tam giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- (A) 4 mặt phẳng.      (B) 1 mặt phẳng.      (C) 2 mặt phẳng.      (D) 3 mặt phẳng.

➤ **Lời giải:** .....

**Câu 6: (Câu 2 - MĐ 120 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy

$B = 4a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

➤ **Lời giải:** .....

**Câu 7: (Câu 23 - MĐ 120 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$ . Thể tích  $V$  của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

- (A)  $V = 3Bh$ .      (B)  $V = Bh$ .      (C)  $V = \frac{1}{3}Bh$ .      (D)  $V = \frac{4}{3}Bh$ .

✎ *Lời giải:* .....

**Câu 8: (Câu 2 - MĐ 111 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021)** 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?

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

✎ *Lời giải:* .....

**Câu 9: (Câu 28 - MĐ 111 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$ . Thể tích  $V$  của khối chóp đã cho được tính bằng công thức nào dưới đây?

- (A)  $V = 3Bh$       (B)  $V = Bh$       (C)  $V = \frac{1}{3}Bh$       (D)  $V = \frac{4}{3}Bh$

✎ *Lời giải:* .....

**Câu 10: (Câu 6 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$ . Thể tích  $V$  của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

- (A)  $V = \frac{1}{3}Bh$ .      (B)  $V = \frac{4}{3}Bh$ .      (C)  $V = 3Bh$ .      (D)  $V = Bh$ .

✎ *Lời giải:* .....

**Câu 11: (Câu 14 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy  $B = 3a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A.  $\frac{1}{2}a^3$ .

B.  $3a^3$ .

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

D.  $a^3$ .

✎ Lời giải: .....

.....

.....

**📖 Câu 12: (Câu 7 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021)** Thể tích của khối lập phương cạnh  $2a$  bằng

A.  $a^3$ .

B.  $2a^3$ .

C.  $8a^3$ .

D.  $4a^3$ .

✎ Lời giải: .....

.....

.....

**📖 Câu 13: (Câu 27 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 8a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích khối chóp đã cho bằng

A.  $8a^3$

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

C.  $4a^3$ .

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

✎ Lời giải: .....

.....

.....

**📖 Câu 14: (Câu 3 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 7a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A.  $\frac{7}{6}a^3$ .

B.  $\frac{7}{2}a^3$ .

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

D.  $7a^3$ .

✎ Lời giải: .....

.....

.....

**📖 Câu 15: (Câu 23 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021)** Thể tích khối lập phương cạnh  $3a$  bằng

A.  $27a^3$ .

B.  $3a^3$ .

C.  $9a^3$ .

D.  $a^3$ .

✎ Lời giải: .....

.....

.....

**📖 Câu 16: (Câu 2 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 3a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng:

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

☞ *Lời giải:* .....

**📖 Câu 17: (Câu 10 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021)** Thể tích của khối lập phương cạnh  $4a$  bằng:

- A.  $64a^3$ .       B.  $32a^3$ .       C.  $16a^3$ .       D.  $8a^3$ .

☞ *Lời giải:* .....

**📖 Câu 18: (Câu 17 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021)** Thể tích của khối lập phương cạnh  $5a$  bằng

- A.  $5a^3$ .       B.  $a^3$ .       C.  $125a^3$ .       D.  $25a^3$ .

☞ *Lời giải:* .....

**📖 Câu 19: (Câu 22 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 5a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

☞ *Lời giải:* .....

**📖 Câu 20: (Câu 21 - Đề Tham Khảo - BGD&ĐT - Năm 2020 - 2021)** Một khối chóp có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

(A). 10.

(B). 30.

(C). 90.

(D). 15.

✎ Lời giải: .....

**📖 Câu 21: (Câu 22 - Đề Tham Khảo - BGD&ĐT - Năm 2020 - 2021)** Thể tích khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2,3,7 bằng

(A). 14.

(B). 42.

(C). 126.

(D). 12.

✎ Lời giải: .....

**📖 Câu 22: (Câu 9 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy  $B = 6$  và chiều cao  $h = 4$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

(A). 24.

(B). 4.

(C). 8.

(D). 12.

✎ Lời giải: .....

**📖 Câu 23: (Câu 12 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 3a^2$  và chiều cao  $h = 6a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

(A).  $3a^3$ .(B).  $6a^3$ .(C).  $9a^3$ .(D).  $18a^3$ .

✎ Lời giải: .....

**📖 Câu 24: (Câu 2 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy  $B = 6$  và chiều cao  $h = 3$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

(A). 3.

(B). 18.

(C). 6.

(D). 9.

✎ Lời giải: .....

**Câu 25: (Câu 4 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối chóp có diện tích đáy

$B = 2a^2$  và chiều cao  $h = 9a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- (A).  $3a^3$ .                      (B).  $6a^3$ .                      (C).  $18a^3$ .                      (D).  $9a^3$ .

☞ Lời giải: .....

**Câu 26: (Câu 7 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020)** 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).  $12a^3$ .

☞ Lời giải: .....

**Câu 27: (Câu 18 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối lăng trụ có diện tích

đáy  $B = 3$  và chiều cao  $h = 2$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- (A). 1.                          (B). 3.                          (C). 2.                          (D). 6.

☞ Lời giải: .....

**Câu 28: (Câu 19 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020)** 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.

☞ Lời giải: .....

**Câu 29: (Câu 9 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy

$B = 3$  và chiều cao  $h = 6$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- (A). 9.                          (B). 18.                          (C). 3.                          (D). 6.

☞ Lời giải: .....

**Câu 30: (Câu 16 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 2a^2$  và chiều cao  $h = 6a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- (A).  $12a^3$ .                      (B).  $4a^3$ .                      (C).  $2a^3$ .                      (D).  $6a^3$ .

✎ *Lời giải:* .....

**Câu 31: (Câu 17 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối trụ có bán kính đáy  $r = 4$  và chiều cao  $h = 3$ . Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- (A).  $48\pi$ .                      (B).  $4\pi$ .                      (C).  $16\pi$ .                      (D).  $24\pi$ .

✎ *Lời giải:* .....

**Câu 32: (Câu 14 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2 ; 3 ; 7. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- (A). 7.                      (B). 42.                      (C). 12.                      (D). 14.

✎ *Lời giải:* .....

**Câu 33: (Câu 15 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 3$ , chiều cao  $h = 8$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- (A). 24.                      (B). 12.                      (C). 8.                      (D). 6.

✎ *Lời giải:* .....

**Câu 34: (Câu 11 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 6; 7. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

(A). 28.

(B). 14.

(C). 15.

(D). 84.

✎ Lời giải: .....

**📖 Câu 35: (Câu 12 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 2$  và chiều cao  $h = 3$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

(A). 12.

(B). 2.

(C). 3.

(D). 6.

✎ Lời giải: .....

**📖 Câu 36: (Câu 15 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 3$  và chiều cao  $h = 2$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng.

(A). 6

(B). 12

(C). 2

(D). 3

✎ Lời giải: .....

**📖 Câu 37: (Câu 23 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối hộp chữ nhật có kích thước 2; 4; 6. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

(A). 16.

(B). 12.

(C). 48.

(D). 8.

✎ Lời giải: .....

**📖 Câu 38: (Câu 5 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 3; 4; 5. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

(A). 10.

(B). 20.

(C). 12.

(D). 60.

✎ Lời giải: .....

**Câu 39: (Câu 18 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020)** 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.

☞ *Lời giải:* .....

**Câu 40: (Câu 4 - ĐTK - BGD&ĐT - Lần 2 - Năm 2019 - 2020)** Thể tích của khối lập phương cạnh 2 bằng

- (A). 6.                      (B). 8.                      (C). 4.                      (D). 2.

☞ *Lời giải:* .....

**Câu 41: (Câu 7 - ĐTK - BGD&ĐT - Lần 2 - Năm 2019 - 2020)** 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.

☞ *Lời giải:* .....

**Câu 42: (Câu 5 - ĐTK - BGD&ĐT - Lần 1 - Năm 2019 - 2020)** 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.

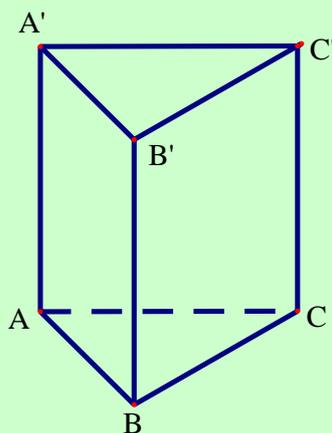
☞ *Lời giải:* .....

**Câu 43: (Câu 4 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019)** Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

- (A).  $\frac{4}{3} Bh$ .                      (B).  $\frac{1}{3} Bh$ .                      (C).  $3Bh$ .                      (D).  $Bh$ .

☞ Lời giải: .....

**📖 Câu 44: (Câu 26 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 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). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng



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

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

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

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

☞ Lời giải: .....

**📖 Câu 45: (Câu 8 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019)** Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

(A)  $\frac{4}{3}Bh$ .

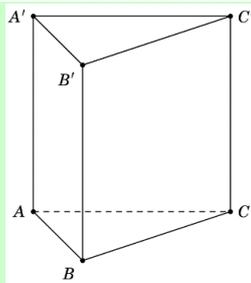
(B)  $3Bh$ .

(C)  $\frac{1}{3}Bh$ .

(D)  $Bh$ .

☞ Lời giải: .....

**📖 Câu 46: (Câu 25 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 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)  $2\sqrt{3}a^3$ .      (B)  $\sqrt{3}a^3$ .      (C)  $6\sqrt{3}a^3$ .      (D)  $3\sqrt{3}a^3$ .

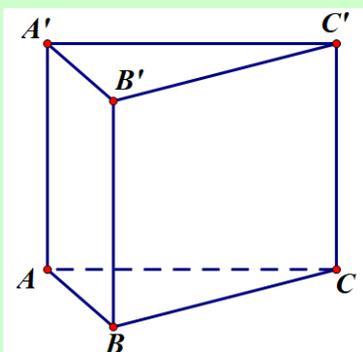
⌘ Lời giải: .....

📖 Câu 47: (Câu 12 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019) Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

- (A)  $3Bh$ .      (B)  $Bh$ .      (C)  $\frac{4}{3}Bh$ .      (D)  $\frac{1}{3}Bh$ .

⌘ Lời giải: .....

📖 Câu 48: (Câu 21 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019) Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác đều cạnh bằng  $a$  và  $AA' = 2a$  (minh họa như hình vẽ bên). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng



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

⌘ Lời giải: .....

**Câu 49: (Câu 12 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019)** Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

(A).  $3Bh$ .

(B).  $Bh$ .

(C).  $\frac{4}{3}Bh$ .

(D).  $\frac{1}{3}Bh$ .

☒ Lời giải: .....

**Câu 50: (Câu 1 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019)** Thể tích của khối lập phương cạnh  $2a$  bằng

(A).  $8a^3$ .

(B).  $2a^3$ .

(C).  $a^3$ .

(D).  $6a^3$ .

☒ Lời giải: .....

**Câu 51: (Câu 11 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 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).  $4a^3$

☒ Lời giải: .....

**Câu 52: (Câu 8 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 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).  $4a^3$ .

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

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

(D).  $16a^3$

☒ Lời giải: .....

**Câu 53: (Câu 7 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh  $a$  và chiều cao bằng  $4a$ . Thể tích khối chóp đã cho bằng

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

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

(C).  $4a^3$ .

(D).  $16a^3$

☒ Lời giải: .....

**Câu 54: (Câu 4 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng  $h$  và diện tích đáy bằng  $B$  là:

(A).  $V = \frac{1}{3}Bh$

(B).  $V = \frac{1}{6}Bh$

(C).  $V = Bh$

(D).  $V = \frac{1}{2}Bh$

☞ *Lời giải:*

**Câu 55: (Câu 16 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$ .

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

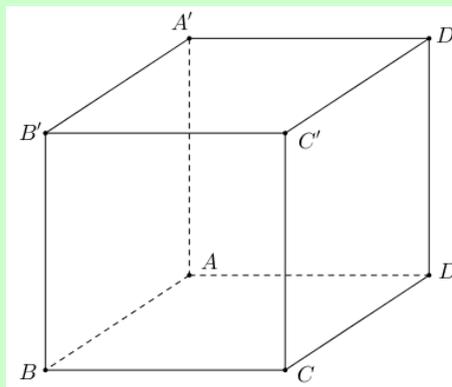
(B).  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

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

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

☞ *Lời giải:*

**Câu 56: (Câu 26 - ĐTK - BGD&ĐT - Lần 1 - Năm 2019 - 2020)** 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 dưới). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng



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

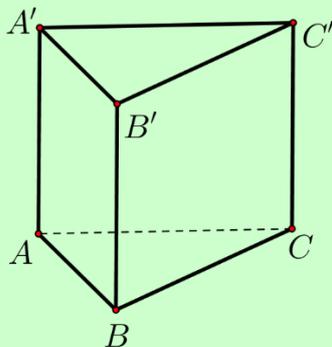
(B).  $4\sqrt{3}a^3$ .

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

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

☞ *Lời giải:*

**📖 Câu 57: (Câu 22 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 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 của lăng trụ đã cho bằng



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

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

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

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

☞ Lời giải: .....

**📖 Câu 58: (Câu 27 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019)** Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng  $2a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

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

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

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

☞ Lời giải: .....

**📖 Câu 59: (Câu 26 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Ông A dự định sử dụng hết  $6,7m^2$  kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

**(A)**  $1,57m^3$ .

**(B)**  $1,11m^3$ .

**(C)**  $1,23m^3$ .

**(D)**  $2,48m^3$ .

✎ **Lời giải:** .....

**📖 Câu 60: (Câu 15 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh  $a$  và chiều cao bằng  $2a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

**(A)**  $4a^3$

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

**(C)**  $2a^3$

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

✎ **Lời giải:** .....

**📖 Câu 61: (Câu 31 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Ông A dự định dùng hết  $6,5m^2$  kính để làm một bể cá có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng. Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu.

**(A)**  $2,26m^3$

**(B)**  $1,61m^3$

**(C)**  $1,33m^3$

**(D)**  $1,50m^3$

✎ **Lời giải:** .....

**Câu 62: (Câu 23 - MĐ 104 - BGD&ĐT - NĂM 2016 - 2017)** Cho hình bát diện đều cạnh  $a$ . Gọi  $S$  là tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

✎ *Lời giải:* .....

**Câu 63: (Câu 27 - MĐ 104 - BGD&ĐT - NĂM 2016 - 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)  $V = \frac{\sqrt{13}a^3}{12}$ .      (B)  $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{12}$ .      (C)  $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{6}$ .      (D)  $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{4}$ .

✎ *Lời giải:* .....

**Câu 64: (Câu 16 - MĐ 103 - BGD&ĐT - NĂM 2016 - 2017)** Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với đáy,  $SA = 4$ ,  $AB = 6$ ,  $BC = 10$  và  $CA = 8$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$ .

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

✎ *Lời giải:* .....

**📖 Câu 65: (Câu 18 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 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.  $V = a^3$

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

C.  $V = \frac{a^3}{6}$

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

🔗 *Lời giải:* .....

**📖 Câu 66: (Câu 21 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy. Tính tích  $V$  của khối chóp tứ giác đã cho.

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

B.  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$

C.  $V = \frac{\sqrt{14}a^3}{2}$

D.  $V = \frac{\sqrt{14}a^3}{6}$

🔗 *Lời giải:* .....

**📖 Câu 67: (Câu 36 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt đáy,  $SD$  tạo với mặt phẳng  $(SAB)$  một góc bằng  $30^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

A.  $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{18}$

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

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

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

🔗 *Lời giải:* .....

**📖 Câu 68: (Câu 35 - ĐTN - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** 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)**  $h = \sqrt{3}a$

☞ **Lời giải:** .....

**📖 Câu 69: (Câu 35 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** 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)**  $V = \frac{1}{3}a^3$ .

☞ **Lời giải:** .....

**📖 Câu 70: (Câu 36 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** 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)**  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$

☞ **Lời giải:** .....

**Câu 71: (Câu 37 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Cho tứ diện  $ABCD$  có các cạnh  $AB, AC$  và  $AD$  đôi một vuông góc với nhau;  $AB = 6a, AC = 7a$  và  $AD = 4a$ . Gọi  $M, N, P$  tương ứng là trung điểm các cạnh  $BC, CD, DB$ . Tính thể tích  $V$  của tứ diện  $AMNP$ .

A.  $V = \frac{7}{2}a^3$

B.  $V = 14a^3$

C.  $V = \frac{28}{3}a^3$

D.  $V = 7a^3$

☞ **Lời giải:** .....

**Câu 72: (Câu 43 - MĐ 120 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh bên bằng  $4a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A.  $\frac{64\sqrt{3}}{27}a^3$ .

B.  $\frac{64\sqrt{3}}{9}a^3$ .

C.  $\frac{64\sqrt{3}}{3}a^3$ .

D.  $64\sqrt{3}a^3$ .

☞ **Lời giải:** .....

**Câu 73: (Câu 42 - MĐ 111 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh bên bằng  $2a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . 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.  $\frac{8\sqrt{3}}{27}a^3$ .

☞ **Lời giải:** .....

**📖 Câu 74: (Câu 43 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh bên bằng  $2a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $30^\circ$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

**Ⓐ.**  $\frac{8\sqrt{3}}{9}a^3$ .

**Ⓑ.**  $\frac{8\sqrt{3}}{3}a^3$ .

**Ⓒ.**  $\frac{8\sqrt{3}}{27}a^3$ .

**Ⓓ.**  $8\sqrt{3}a^3$ .

✎ **Lời giải:** .....

**📖 Câu 75: (Câu 46 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông  $BD = 4a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BD)$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng

**Ⓐ.**  $48\sqrt{3}a^3$ .

**Ⓑ.**  $\frac{16\sqrt{3}}{9}a^3$ .

**Ⓒ.**  $\frac{16\sqrt{3}}{3}a^3$ .

**Ⓓ.**  $16\sqrt{3}a^3$ .

✎ **Lời giải:** .....

**📖 Câu 76: (Câu 45 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông,  $BD = 2a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BD)$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng

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

🔗 *Lời giải:* .....

**📖 Câu 77: (Câu 44 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông,  $BD = 4a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BD)$  và  $(ABCD) = 30^\circ$ . Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng

- A.  $\frac{16\sqrt{3}}{9}a^3$      
  B.  $48\sqrt{3}a^3$      
  C.  $\frac{16\sqrt{3}}{3}a^3$      
  D.  $16\sqrt{3}a^3$

🔗 *Lời giải:* .....

**📖 Câu 78: (Câu 48 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021)** Cho khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông,  $BD = 2a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BD)$  và  $(ABCD)$  bằng  $30^\circ$ . Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng

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

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

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

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

☞ Lời giải: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

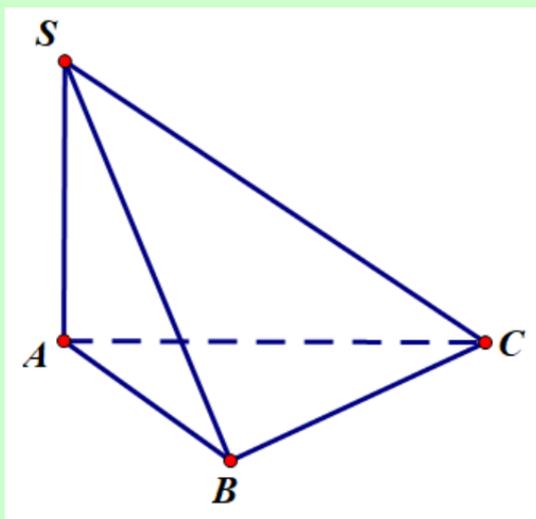
.....

.....

.....

.....

**📖 Câu 79: (Câu 43 - Đề Tham Khảo - BGD&ĐT - Năm 2020 - 2021)** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa  $SA$  và mặt phẳng  $(SBC)$  bằng  $45^\circ$  (tham khảo hình bên). Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng



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

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

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

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

☞ Lời giải: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 80: (Câu 45 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020)** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $4a$ , cạnh bên bằng  $2\sqrt{3}a$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P$  và  $Q$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $O$  trên các mặt phẳng  $(SAB), (SBC), (SCD)$  và  $(SDA)$ . Thể tích của khối chóp  $O.MNPQ$  bằng

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

(B).  $\frac{64a^3}{81}$ .

(C).  $\frac{128a^3}{81}$ .

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

☞ **Lời giải:** .....

**Câu 81: (Câu 44 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020)** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $3a$ , cạnh bên bằng  $\frac{3\sqrt{3}a}{2}$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P$  và  $Q$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $O$  trên các mặt phẳng  $(SAB), (SBC), (SCD)$  và  $(SDA)$ . Thể tích của khối chóp  $O.MNPQ$  bằng

(A).  $\frac{9a^3}{16}$ .

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

(C).  $\frac{9a^3}{32}$ .

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

☞ **Lời giải:** .....

**📖 Câu 82: (Câu 30 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Ông A dự định sử dụng hết  $5 m^2$  kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng. Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

A.  $1,01 m^3$ .

B.  $0,96 m^3$ .

C.  $1,33 m^3$ .

D.  $1,51 m^3$ .

✎ *Lời giải:* .....

**📖 Câu 83: (Câu 39 - MĐ 104 - BGD&ĐT - NĂM 2016 - 2017)** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác cân với  $AB = AC = a$ ,  $BAC = 120^\circ$ . Mặt phẳng  $(AB'C')$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . 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.  $V = \frac{3a^3}{4}$ .

✎ *Lời giải:* .....

**Câu 84: (Câu 34 - MĐ 103 - BGD&ĐT - NĂM 2016 - 2017)** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy và khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp đã cho.

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

B.  $V = a^3$ .

C.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{9}$ .

D.  $V = \frac{a^3}{3}$ .

✎ Lời giải: .....

**Câu 85: (Câu 36 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $AB = a$ ,  $AD = a\sqrt{3}$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và mặt phẳng  $(SBC)$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

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

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

C.  $V = a^3$

D.  $V = 3a^3$

✎ Lời giải: .....

**Câu 86: (Câu 43 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy và  $SC$  tạo với mặt phẳng một góc  $30^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp đã cho.

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

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

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

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

✎ Lời giải: .....

**📖 Câu 87: (Câu 50 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Cho khối tứ diện có thể tích bằng  $V$ . Gọi  $V'$  là thể tích của khối đa diện có các đỉnh là các trung điểm của các cạnh của khối tứ diện đã cho, tính tỉ số  $\frac{V'}{V}$ .

**A.**  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{2}$ .

**B.**  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$ .

**C.**  $\frac{V'}{V} = \frac{2}{3}$ .

**D.**  $\frac{V'}{V} = \frac{5}{8}$ .

☞ **Lời giải:** .....

**📖 Câu 88:**  $= 1 - \frac{V_{A.QEP}}{V} - \frac{V_{B.QMF}}{V} - \frac{V_{C.MNE}}{V} - \frac{V_{D.NPF}}{V} = 1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ . (Câu

**37 - ĐTN - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Cho tứ diện  $ABCD$  có thể tích bằng 12 và  $G$  là trọng tâm của tam giác  $BCD$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $A.GBC$

**A.**  $V = 3$

**B.**  $V = 4$

**C.**  $V = 6$

**D.**  $V = 5$

☞ **Lời giải:** .....

**📖 Câu 89: (Câu 38 - ĐTN - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Cho lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ , cạnh  $AC = 2\sqrt{2}$ . Biết  $AC'$  tạo với mặt phẳng  $(ABC)$  một góc  $60^\circ$  và  $AC' = 4$ . Tính thể tích  $V$  của khối đa diện  $ABCB'C'$ .

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

B.  $V = \frac{16}{3}$

C.  $V = \frac{8\sqrt{3}}{3}$

D.  $V = \frac{16\sqrt{3}}{3}$

✎ **Lời giải:** .....

**📖 Câu 90: (Câu 38 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Cho hình chóp tứ giác  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh bằng  $\sqrt{2}a$ . Tam giác  $SAD$  cân tại  $S$  và mặt bên  $(SAD)$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng  $\frac{4}{3}a^3$ . Tính khoảng cách  $h$  từ  $B$  đến mặt phẳng  $(SCD)$

A.  $h = \frac{2}{3}a$

B.  $h = \frac{4}{3}a$

C.  $h = \frac{8}{3}a$

D.  $h = \frac{3}{4}a$

✎ **Lời giải:** .....





**📖 Câu 94: (Câu 47 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020)** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $a\sqrt{2}$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là các điểm đối xứng với  $O$  qua trọng tâm của các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  và  $S'$  là điểm đối xứng với  $S$  qua  $O$ . Thể tích của khối chóp  $S'.MNPQ$ .

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

(B).  $\frac{40\sqrt{6}a^3}{81}$ .

(C).  $\frac{10\sqrt{6}a^3}{81}$ .

(D).  $\frac{20\sqrt{6}a^3}{81}$ .

☞ *Lời giải:* .....

**📖 Câu 95: (Câu 43 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020)** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $a\sqrt{3}$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là các điểm đối xứng với  $O$  qua trọng tâm của các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  và  $S'$  là điểm đối xứng với  $S$  qua  $O$ . Thể tích khối chóp  $S'MNPQ$  bằng

(A).  $\frac{40\sqrt{10}a^3}{81}$ .

(B).  $\frac{10\sqrt{10}a^3}{81}$ .

(C).  $\frac{20\sqrt{10}a^3}{81}$ .

(D).  $\frac{2\sqrt{10}a^3}{9}$ .

☞ *Lời giải:* .....

**📖 Câu 96: (Câu 47 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020)** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $2a$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là các điểm đối xứng với  $O$  qua trọng tâm của các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  và  $S'$  là điểm đối xứng với  $S$  qua  $O$ . Thể tích của khối chóp  $S'.MNPQ$  bằng

(A).  $\frac{20\sqrt{14}a^3}{81}$ .

(B).  $\frac{40\sqrt{14}a^3}{81}$ .

(C).  $\frac{10\sqrt{14}a^3}{81}$ .

(D).  $\frac{2\sqrt{14}a^3}{9}$ .

☞ Lời giải: .....

**📖 Câu 97: (Câu 49 - ĐTK - BGD&ĐT - Lần 2 - Năm 2019 - 2020)** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có chiều cao bằng 8 và diện tích đáy bằng 9. Gọi  $M, N, P$  và  $Q$  lần lượt là tâm của các mặt bên  $ABB'A', BCC'B', CDD'C'$  và  $DAA'D'$ . Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm  $A, B, C, D, M, N, P$  và  $Q$  bằng

(A). 27.

(B). 30.

(C). 18.

(D). 36

☞ Lời giải: .....

**📖 Câu 98: (Câu 49 - ĐTK - BGD&ĐT - Lần 1 - Năm 2019 - 2020)** Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A, AB = a, SBA = SCA = 90^\circ$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SAC)$  bằng  $60^\circ$ . Thể tích khối chóp đã cho bằng

(A).  $a^3$ .

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

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

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

☞ Lời giải: .....

**📖 Câu 99: (Câu 46 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019)** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có chiều cao bằng 4 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 4. Gọi  $M, N$  và  $P$  lần lượt là tâm của các mặt bên  $ABB'A'$ ,  $ACC'A'$  và  $BCC'B'$ . Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm  $A, B, C, M, N, P$  bằng

Ⓐ.  $\frac{14\sqrt{3}}{3}$ .

Ⓑ.  $8\sqrt{3}$ .

Ⓒ.  $6\sqrt{3}$ .

Ⓓ.  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ .

✎ **Lời giải:** .....

**📖 Câu 100: (Câu 49 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019)** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có chiều cao bằng 6 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 4. Gọi  $M, N, P$  lần lượt là tâm của các mặt bên  $ABB'A', ACC'A', BCC'B'$ . Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm  $A, B, C, M, N, P$  bằng

**A.**  $9\sqrt{3}$ .

**B.**  $10\sqrt{3}$ .

**C.**  $7\sqrt{3}$ .

**D.**  $12\sqrt{3}$ .

🔗 **Lời giải:** .....

**📖 Câu 101: (Câu 49 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019)** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có chiều cao là 8 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 4. Gọi  $M, N$  và  $P$  lần lượt là tâm của các mặt bên  $ABB'A', ACC'A'$  và  $BCC'B'$ . Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm  $A, B, C, M, N, P$  bằng

**A.**  $12\sqrt{3}$ .

**B.**  $16\sqrt{3}$ .

**C.**  $\frac{28\sqrt{3}}{3}$ .

**D.**  $\frac{40\sqrt{3}}{3}$ .

🔗 **Lời giải:** .....

**📖 Câu 102: (Câu 47 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019)** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có chiều cao bằng 8 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 6. Gọi  $M, N$  và  $P$  lần lượt là tâm của các mặt bên  $ABB'A'$ ,  $ACC'A'$  và  $BCC'B'$ . Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm  $A, B, C, M, N, P$  bằng:

- A.  $27\sqrt{3}$ .     
  B.  $21\sqrt{3}$ .     
  C.  $30\sqrt{3}$ .     
  D.  $36\sqrt{3}$ .

✎ Lời giải: .....

**📖 Câu 103: (Câu 47 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019)** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có thể tích bằng 1. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm các đoạn thẳng  $AA'$  và  $BB'$ . Đường thẳng  $CM$  cắt đường thẳng  $C'A'$  tại  $P$ , đường thẳng  $CN$  cắt đường thẳng  $C'B'$  tại  $Q$ . Thể tích của khối đa diện lồi  $A'MPB'NQ$  bằng

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

✎ Lời giải: .....

**📖 Câu 104: (Câu 32 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Ông A dự định sử dụng hết  $5,5 m^2$  kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng. Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

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



Ⓐ.  $\sqrt{3}$ .

Ⓑ. 2.

Ⓒ.  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ .

Ⓓ. 1

✎ Lời giải: .....

**📖 Câu 107: (Câu 46 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ , khoảng cách từ  $C$  đến  $BB'$  là  $\sqrt{5}$ , khoảng cách từ  $A$  đến  $BB'$  và  $CC'$  lần lượt là 1; 2. Hình chiếu vuông góc của  $A$  lên mặt phẳng  $A'B'C'$  là trung điểm  $M$  của  $B'C'$ ,  $A'M = \frac{\sqrt{15}}{3}$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

Ⓐ.  $\frac{\sqrt{15}}{3}$ .

Ⓑ.  $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ .

Ⓒ.  $\sqrt{5}$ .

Ⓓ.  $\frac{2\sqrt{15}}{3}$

✎ Lời giải: .....

**📖 Câu 108: (Câu 42 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ , khoảng cách từ  $C$  đến đường thẳng  $BB'$  bằng 2, khoảng cách từ  $A$  đến các đường thẳng  $BB'$  và  $CC'$  lần lượt bằng 1 và  $\sqrt{3}$ , hình chiếu vuông góc của  $A$  lên mặt phẳng  $(A'B'C')$  là trung điểm  $M$  của  $B'C'$  và  $A'M = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

(A). 2

(B). 1

(C).  $\sqrt{3}$

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

✎ *Lời giải:* .....

**📖 Câu 109: (Câu 47 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(-2; 1; 2)$  và đi qua điểm  $A(1; -2; -1)$ . Xét các điểm  $B, C, D$  thuộc  $(S)$  sao cho  $AB, AC, AD$  đôi một vuông góc với nhau. Thể tích khối tứ diện  $ABCD$  có giá trị lớn nhất bằng

(A). 72

(B). 216

(C). 108

(D). 36

✎ *Lời giải:* .....

**📖 Câu 110: (Câu 45 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Cho hình vuông  $ABCD$  và  $ABEF$  có cạnh bằng 1, lần lượt nằm trên hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Gọi  $S$  là điểm đối xứng của  $B$  qua đường thẳng  $DE$ . Thể tích của khối đa diện  $ABCDSEF$  bằng

A.  $\frac{7}{6}$

B.  $\frac{11}{12}$

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

D.  $\frac{5}{6}$

✎ *Lời giải:* .....

**📖 Câu 111: (Câu 44 - MĐ 103 - BGD&ĐT - NĂM 2016 - 2017)** Xét khối chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $SA$  vuông góc với đáy, khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng 3. Gọi  $\alpha$  là góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABC)$ , tính  $\cos \alpha$  khi thể tích khối chóp  $S.ABC$  nhỏ nhất.

A.  $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ .

B.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

C.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

D.  $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ .

✎ *Lời giải:* .....

**📖 Câu 112: (Câu 49 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Xét khối tứ diện  $ABCD$  có cạnh  $AB = x$  và các cạnh còn lại đều bằng  $2\sqrt{3}$ . Tìm  $x$  để thể tích khối tứ diện  $ABCD$  đạt giá trị lớn nhất.

Ⓐ.  $x = \sqrt{6}$

Ⓑ.  $x = \sqrt{14}$

Ⓒ.  $x = 3\sqrt{2}$

Ⓓ.  $x = 2\sqrt{3}$

✎ Lời giải: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

📖 **Câu 113: (Câu 44 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Cho tứ diện đều  $ABCD$  có cạnh bằng  $a$ .

Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB, BC$  và  $E$  là điểm đối xứng với  $B$  qua  $D$ . Mặt phẳng chia khối tứ diện  $ABCD$  thành hai khối đa diện, trong đó khối đa diện chứa đỉnh  $A$  có thể tích  $V$ . Tính  $V$ .

Ⓐ.  $V = \frac{7\sqrt{2}a^3}{216}$

Ⓑ.  $V = \frac{11\sqrt{2}a^3}{216}$

Ⓒ.  $V = \frac{13\sqrt{2}a^3}{216}$

Ⓓ.  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{18}$

✎ Lời giải: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.D	3.A	4.B	5.A	6.D	7.C	8.B	9.C	10.A
11.B	12.C	13.D	14.C	15.A	16.D	17.A	18.C	19.D	20.A
21.B	22.A	23.B	24.B	25.B	26.B	27.D	28.D	29.B	30.B
31.A	32.B	33.C	34.D	35.B	36.C	37.C	38.D	39.C	40.B
41.D	42.A	43.D	44.A	45.D	46.D	47.B	48.D	49.B	50.A
51.C	52.A	53.A	54.A	55.D	56.A	57.A	58.A	59.A	60.B
61.D	62.C	63.B	64.C	65.D	66.D	67.D	68.D	69.A	70.D
71.D	72.B	73.B	74.D	75.D	76.D	77.C	78.D	79.A	80.D
81.C	82.A	83.A	84.D	85.C	86.B	87.A	88.B	89.D	90.B
91.C	92.D	93.B	94.D	95.C	96.A	97.B	98.D	99.C	100.A
101.A	102.A	103.D	104.A	105.B	106.B	107.D	108.A	109.D	110.D
111.B	112.C	113.B							

# LỜI GIẢI CHI TIẾT

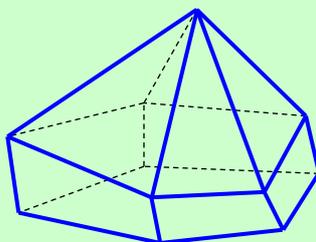
**Câu 1:** (Câu 18 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017) Hình hộp chữ nhật có ba kích thước đôi một khác nhau có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

*Lời giải*

**Chọn B**

**Câu 2:** (Câu 20 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017) Hình đa diện trong hình vẽ có bao nhiêu mặt?



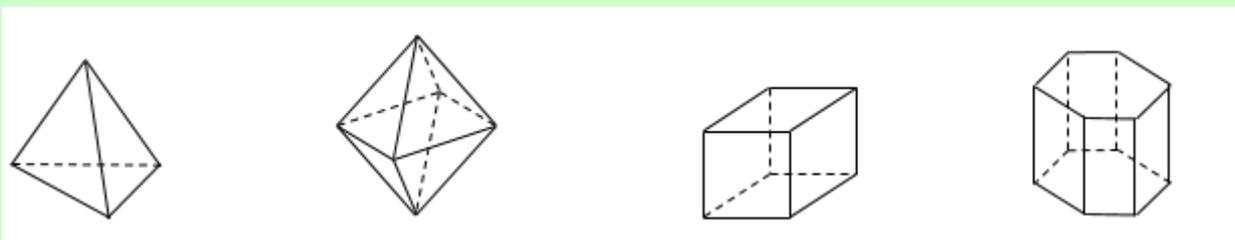
- (A) 6      (B) 10      (C) 12      (D) 11

*Lời giải*

**Chọn D**

Đếm đáy hình chóp có 5 mặt tam giác và 5 mặt tứ giác và 1 mặt ngũ giác, Vậy có 11 mặt.

**Câu 3:** (Câu 36 - ĐTN - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017) Hình đa diện nào dưới đây không có tâm đối xứng?



- (A) Tứ diện đều.      (B) Bát diện đều.      (C) Hình lập phương.      (D) Lăng trụ lục giác đều.

*Lời giải*

**Chọn A**

Dễ dàng thấy hình bát diện đều, hình lập phương và hình lăng trụ lục giác đều có tâm đối xứng.

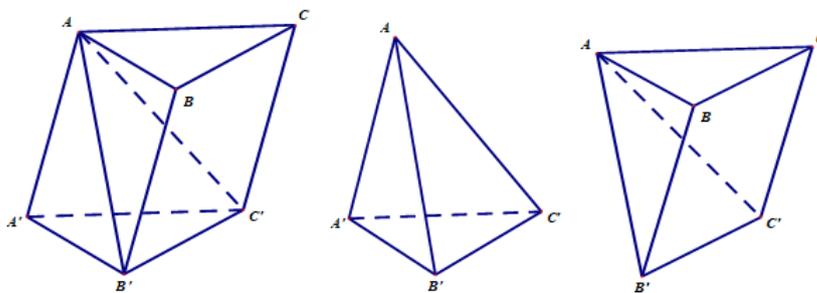
Còn tứ diện đều không có tâm đối xứng.

**Câu 4:** (Câu 25 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017) Mặt phẳng  $(AB'C')$  chia khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  thành các khối đa diện nào?

- (A) Một khối chóp tam giác và một khối chóp ngũ giác
- (B) Một khối chóp tam giác và một khối chóp tứ giác
- (C) Hai khối chóp tam giác
- (D) Hai khối chóp tứ giác

*Lời giải*

**Chọn B**



Mặt phẳng  $(AB'C')$  chia khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  thành hai khối chóp

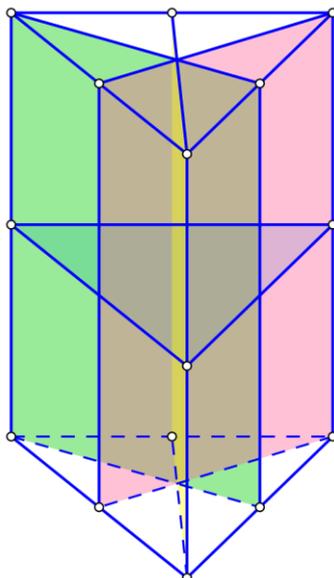
Chóp tam giác:  $A.A'B'C'$  và chóp tứ giác:  $A.BB'C'C$ .

**Câu 5:** (Câu 23 - MĐ 103 - BGD&ĐT - NĂM 2016 - 2017) Hình lăng trụ tam giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- (A) 4 mặt phẳng.
- (B) 1 mặt phẳng.
- (C) 2 mặt phẳng.
- (D) 3 mặt phẳng.

*Lời giải*

**Chọn A**



Lăng trụ đều có 4 mặt phẳng đối xứng là:

Mặt phẳng cách đều 2 đáy.

3 mặt phẳng chứa 1 cạnh bên và trung điểm cạnh đáy.

**Câu 6:** (Câu 2 - MĐ 120 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021) Cho khối lăng trụ có diện tích đáy  $B = 4a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

*Lời giải*

**Chọn D**

Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng  $V = Bh = 4a^2 \cdot a = 4a^3$ .

**Câu 7:** (Câu 23 - MĐ 120 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021) Cho khối chóp có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$ . Thể tích  $V$  của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

- (A)  $V = 3Bh$ .                      (B)  $V = Bh$ .                      (C)  $V = \frac{1}{3}Bh$ .                      (D)  $V = \frac{4}{3}Bh$ .

*Lời giải*

**Chọn C**

Theo công thức tính thể tích khối chóp ta có  $V = \frac{1}{3}Bh$ .

**Câu 8:** (Câu 2 - MĐ 111 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021) 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?

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

Lời giải**Chọn B**

Ta có:  $V = B.h = 2a^2.a = 2a^3$ .

**Câu 9:** (Câu 28 - MĐ 111 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021) Cho khối chóp có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$ . Thể tích  $V$  của khối chóp đã cho được tính bằng công thức nào dưới đây?

- (A).  $V = 3Bh$                       (B).  $V = Bh$                       (C).  $V = \frac{1}{3}Bh$                       (D).  $V = \frac{4}{3}Bh$

Lời giải**Chọn C**

**Câu 10:** (Câu 6 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021) Cho khối chóp có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$ . Thể tích  $V$  của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

- (A).  $V = \frac{1}{3}Bh$ .                      (B).  $V = \frac{4}{3}Bh$ .                      (C).  $V = 3Bh$ .                      (D).  $V = Bh$ .

Lời giải**Chọn A**

Ta có thể tích khối chóp được tính theo công thức  $V = \frac{1}{3}Bh$ .

**Câu 11:** (Câu 14 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021) Cho khối lăng trụ có diện tích đáy  $B = 3a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

Lời giải**Chọn B**

Thể tích của khối lăng trụ đã cho là  $V = B.h = 3a^2.a = 3a^3$ .

**Câu 12:** (Câu 7 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021) Thể tích của khối lập phương cạnh  $2a$  bằng

- (A).  $a^3$ .                      (B).  $2a^3$ .                      (C).  $8a^3$ .                      (D).  $4a^3$ .

Lời giải**Chọn C**

Ta có thể tích của khối lập phương cạnh  $2a$  là:  $V = (2a)^3 = 8a^3$ .

**Câu 13:** (Câu 27 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021) Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 8a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích khối chóp đã cho bằng

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

*Lời giải*

**Chọn D**

$$\text{Thể tích khối chóp đã cho bằng } V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 8a^2 \cdot a = \frac{8}{3}a^3.$$

**Câu 14:** (Câu 3 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021) Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 7a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- Ⓐ.  $\frac{7}{6}a^3$       Ⓑ.  $\frac{7}{2}a^3$       Ⓒ.  $\frac{7}{3}a^3$       Ⓓ.  $7a^3$ .

*Lời giải*

**Chọn C**

$$\text{Áp dụng công thức tính thể tích ta được } V = \frac{1}{3} B h = \frac{7}{3}a^3.$$

**Câu 15:** (Câu 23 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021) Thể tích khối lập phương cạnh  $3a$  bằng

- Ⓐ.  $27a^3$       Ⓑ.  $3a^3$       Ⓒ.  $9a^3$       Ⓓ.  $a^3$ .

*Lời giải*

**Chọn A**

$$V = (3a)^3 = 27a^3.$$

**Câu 16:** (Câu 2 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021) Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 3a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng:

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

*Lời giải*

**Chọn D**

$$\text{Công thức thể tích khối chóp là } V = \frac{1}{3} B \cdot h = \frac{1}{3} 3a^2 \cdot a = a^3.$$

**Câu 17:** (Câu 10 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021) Thể tích của khối lập phương cạnh  $4a$  bằng:

- Ⓐ.  $64a^3$       Ⓑ.  $32a^3$       Ⓒ.  $16a^3$       Ⓓ.  $8a^3$ .

*Lời giải*

**Chọn A**

Thể tích khối lập phương cạnh  $4a$  là  $V = (4a)^3 = 64a^3$ .

**Câu 18:** (Câu 17 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021) Thể tích của khối lập phương cạnh  $5a$  bằng

- (A).  $5a^3$ .                      (B).  $a^3$ .                      (C).  $125a^3$ .                      (D).  $25a^3$ .

*Lời giải*

**Chọn C**

Thể tích của khối lập phương cạnh  $5a$  là  $V = (5a)^3 = 125a^3$ .

**Câu 19:** (Câu 22 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021) Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 5a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

*Lời giải*

**Chọn D**

Thể tích của khối chóp đã cho  $V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 5a^2 \cdot a = \frac{5}{3}a^3$ .

**Câu 20:** (Câu 21 - Đề Tham Khảo - BGD&ĐT - Năm 2020 - 2021) Một khối chóp có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- (A). 10.                      (B). 30.                      (C). 90.                      (D). 15.

*Lời giải*

**Chọn A**

$V = \frac{1}{3} B h = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 5 = 10$ .

**Câu 21:** (Câu 22 - Đề Tham Khảo - BGD&ĐT - Năm 2020 - 2021) Thể tích khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2, 3, 7 bằng

- (A). 14.                      (B). 42.                      (C). 126.                      (D). 12.

*Lời giải*

**Chọn B**

Thể tích khối hộp có ba kích thước 2, 3, 7 bằng  $V = abc = 2 \cdot 3 \cdot 7 = 42$ .

**Câu 22:** (Câu 9 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020) Cho khối lăng trụ có diện tích đáy  $B = 6$  và chiều cao  $h = 4$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

(A). 24.

(B). 4.

(C). 8.

(D). 12.

*Lời giải***Chọn A**

Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy  $B = 6$  và chiều cao  $h = 4$  là:  $V = B.h = 6.4 = 24$ .

**Câu 23:** (Câu 12 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020) Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 3a^2$  và chiều cao  $h = 6a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

(A).  $3a^3$ .(B).  $6a^3$ .(C).  $9a^3$ .(D).  $18a^3$ .*Lời giải***Chọn B**

Thể tích của khối chóp đã cho là  $V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}3a^2.6a = 6a^3$ .

**Câu 24:** (Câu 2 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020) Cho khối lăng trụ có diện tích đáy  $B = 6$  và chiều cao  $h = 3$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

(A). 3.

(B). 18.

(C). 6.

(D). 9.

*Lời giải***Chọn B**

Thể tích của khối lăng trụ đã cho là:  $V = B.h = 6.3 = 18$ .

**Câu 25:** (Câu 4 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020) Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 2a^2$  và chiều cao  $h = 9a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

(A).  $3a^3$ .(B).  $6a^3$ .(C).  $18a^3$ .(D).  $9a^3$ .*Lời giải***Chọn B**

Thể tích khối chóp đã cho là  $V = \frac{1}{3}.B.h = \frac{1}{3}.2a^2.9a = 6a^3$ .

**Câu 26:** (Câu 7 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020) 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).  $12a^3$ .*Lời giải***Chọn B**

$$V = \frac{1}{3} B.h = \frac{1}{3} 6a^2 . 2a = 4a^3$$

**Câu 27:** (Câu 18 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020) Cho khối lăng trụ có diện tích đáy  $B = 3$  và chiều cao  $h = 2$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- (A). 1.                      (B). 3.                      (C). 2.                      (D). 6.

*Lời giải*

**Chọn D**

Thể tích khối lăng trụ  $V = Bh = 3.2 = 6$

**Câu 28:** (Câu 19 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020) 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.

*Lời giải*

**Chọn D**

Thể tích khối lăng trụ là  $V = B.h = 3.2 = 6$ .

**Câu 29:** (Câu 9 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020) Cho khối lăng trụ có diện tích đáy  $B = 3$  và chiều cao  $h = 6$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- (A). 9.                      (B). 18.                      (C). 3.                      (D). 6.

*Lời giải*

**Chọn B**

Thể tích khối lăng trụ đã cho là:  $V = B.h = 3.6 = 18$ .

**Câu 30:** (Câu 16 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020) Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 2a^2$  và chiều cao  $h = 6a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- (A).  $12a^3$ .                      (B).  $4a^3$ .                      (C).  $2a^3$ .                      (D).  $6a^3$ .

*Lời giải*

**Chọn B**

Thể tích của khối chóp đã cho là:  $V = \frac{1}{3} Bh = \frac{1}{3} . 2a^2 . 6a = 4a^3$ .

**Câu 31:** (Câu 17 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020) Cho khối trụ có bán kính đáy  $r = 4$  và chiều cao  $h = 3$ . Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- (A).  $48\pi$ .                      (B).  $4\pi$ .                      (C).  $16\pi$ .                      (D).  $24\pi$ .

*Lời giải***Chọn A**

Thể tích của khối trụ đã cho là:  $V = \pi r^2 h = 48\pi$ .

**Câu 32:** (Câu 14 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020) Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 3; 7. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- (A). 7.                      (B). 42.                      (C). 12.                      (D). 14.

*Lời giải***Chọn B**

Thể tích khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 3; 7 là:  $V = 2.3.7 = 42$ .

**Câu 33:** (Câu 15 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020) Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 3$ , chiều cao  $h = 8$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- (A). 24.                      (B). 12.                      (C). 8.                      (D). 6.

*Lời giải***Chọn C**

Thể tích khối chóp:  $V = \frac{1}{3}.3.8 = 8$ .

**Câu 34:** (Câu 11 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020) Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 6; 7. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- (A). 28.                      (B). 14.                      (C). 15.                      (D). 84.

*Lời giải***Chọn D**

Thể tích của khối hộp đã cho là:  $2.6.7 = 84$ .

**Câu 35:** (Câu 12 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020) Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 2$  và chiều cao  $h = 3$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- (A). 12.                      (B). 2.                      (C). 3.                      (D). 6.

*Lời giải***Chọn B**

Thể tích của khối chóp đã cho là:  $V = \frac{1}{3}.B.h = \frac{1}{3}.2.3 = 2$ .

**Câu 36:** (Câu 15 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020) Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 3$  và chiều cao  $h = 2$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng.

- (A). 6                      (B). 12                      (C). 2                      (D). 3

*Lời giải*

**Chọn C**

$$\text{Ta có } V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}.3.2 = 2$$

**Câu 37:** (Câu 23 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020) Cho khối hộp chữ nhật có kích thước 2; 4; 6. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- (A). 16.                      (B). 12.                      (C). 48.                      (D). 8.

*Lời giải*

**Chọn C**

Thể tích của khối hộp là  $V = 2.4.6 = 48$ .

**Câu 38:** (Câu 5 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020) Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 3; 4; 5. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- (A). 10.                      (B). 20.                      (C). 12.                      (D). 60.

*Lời giải*

**Chọn D**

Thể tích của khối hộp đã cho là  $V = 3.4.5 = 60$ .

**Câu 39:** (Câu 18 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020) 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.

*Lời giải*

**Chọn C**

$$\text{Thể tích khối chóp là } V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}.6.2 = 4.$$

**Câu 40:** (Câu 4 - ĐTK - BGD&ĐT - Lần 2 - Năm 2019 - 2020) Thể tích của khối lập phương cạnh 2 bằng

- (A). 6.                      (B). 8.                      (C). 4.                      (D). 2.

*Lời giải*

**Chọn B**

Ta có  $V = 2^3 = 8$ .

**Câu 41:** (Câu 7 - ĐTK - BGD&ĐT - Lần 2 - Năm 2019 - 2020) 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.

*Lời giải*

**Chọn D**

Thể tích khối chóp đã cho là  $V = \frac{1}{3}.B.h = \frac{1}{3}.3.4 = 4$ .

**Câu 42:** (Câu 5 - ĐTK - BGD&ĐT - Lần 1 - Năm 2019 - 2020) 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.

*Lời giải*

**Chọn A**

Thể tích khối lập phương đã cho là  $V = 6^3 = 216$ .

**Câu 43:** (Câu 4 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019) Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

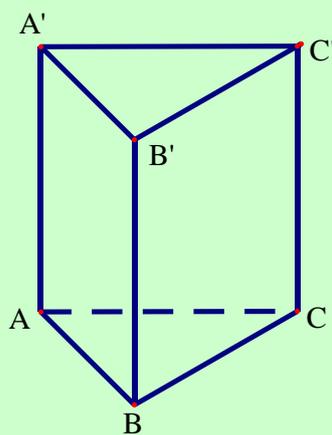
- (A).  $\frac{4}{3}Bh$ .                      (B).  $\frac{1}{3}Bh$ .                      (C).  $3Bh$ .                      (D).  $Bh$ .

*Lời giải*

**Chọn D**

Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là:  $Bh$ .

**Câu 44:** (Câu 26 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 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). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng



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

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

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

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

*Lời giải*

**Chọn A**

Ta có:  $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = a \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{4}$ .

**Câu 45:** (Câu 8 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019) Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

(A).  $\frac{4}{3} Bh$ .

(B).  $3Bh$ .

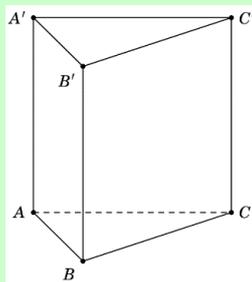
(C).  $\frac{1}{3} Bh$ .

(D).  $Bh$ .

*Lời giải*

**Chọn D**

**Câu 46:** (Câu 25 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 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).  $2\sqrt{3}a^3$ .

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

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

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

*Lời giải*

**Chọn D**

$$\text{Thể tích khối lăng trụ là: } V = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} \cdot 3a = 3\sqrt{3}a^3.$$

**Câu 47:** (Câu 12 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019) Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

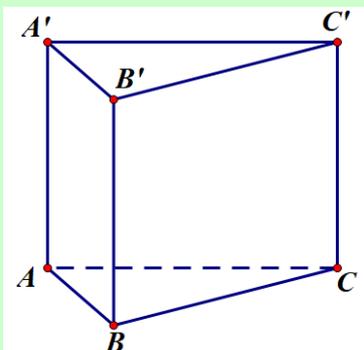
- (A)  $3Bh$ .                      (B)  $Bh$ .                      (C)  $\frac{4}{3}Bh$ .                      (D)  $\frac{1}{3}Bh$ .

*Lời giải*

**Chọn B**

Thể tích  $V$  của khối lăng trụ có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là:  $V = Bh$  (đvtt).

**Câu 48:** (Câu 21 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019) Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác đều cạnh bằng  $a$  và  $AA' = 2a$  (minh họa như hình vẽ bên). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng



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

*Lời giải*

**Chọn D**

$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là } S_{ABC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng } V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot AA' = 2a \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}.$$

**Câu 49:** (Câu 12 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019) Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

- (A)  $3Bh$ .                      (B)  $Bh$ .                      (C)  $\frac{4}{3}Bh$ .                      (D)  $\frac{1}{3}Bh$ .

*Lời giải*

**Chọn B**

**Câu 50:** (Câu 1 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019) Thể tích của khối lập phương cạnh  $2a$  bằng

- Ⓐ.  $8a^3$ .                      Ⓑ.  $2a^3$ .                      Ⓒ.  $a^3$ .                      Ⓓ.  $6a^3$ .

*Lời giải*

**Chọn A**

Thể tích của khối lập phương cạnh  $2a$  bằng  $(2a)^3 = 8a^3$ .

**Câu 51:** (Câu 11 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 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

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

*Lời giải*

**Chọn C**

Ta có:  $V_{\text{lăng trụ}} = S_{\text{đáy}} \cdot h = a^2 \cdot 2a = 2a^3$ .

**Câu 52:** (Câu 8 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 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

- Ⓐ.  $4a^3$ .                      Ⓑ.  $\frac{16}{3}a^3$ .                      Ⓒ.  $\frac{4}{3}a^3$ .                      Ⓓ.  $16a^3$

*Lời giải*

**Chọn A**

$V = S_{\text{đáy}} \cdot h = a^2 \cdot 4a = 4a^3$ .

**Câu 53:** (Câu 7 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018) Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh  $a$  và chiều cao bằng  $4a$ . Thể tích khối chóp đã cho bằng

- Ⓐ.  $\frac{4}{3}a^3$ .                      Ⓑ.  $\frac{16}{3}a^3$ .                      Ⓒ.  $4a^3$ .                      Ⓓ.  $16a^3$

*Lời giải*

**Chọn A**

Thể tích khối chóp:  $V = \frac{1}{3}B \cdot h = \frac{1}{3}a^2 \cdot 4a = \frac{4}{3}a^3$ .

**Câu 54:** (Câu 4 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018) Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng  $h$  và diện tích đáy bằng  $B$  là:

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

*Lời giải***Chọn A**

Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng  $h$  và diện tích đáy bằng  $B$  là:  $V = \frac{1}{3} Bh$

**Câu 55:** (Câu 16 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017) Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$ .

Ⓐ.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

Ⓑ.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

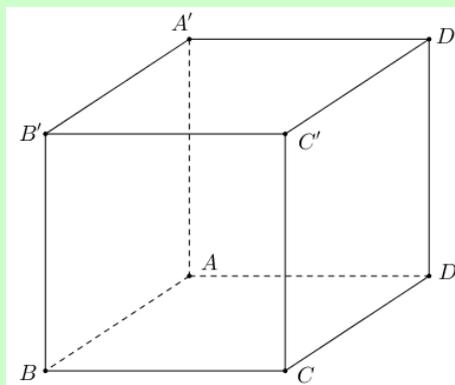
Ⓒ.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

Ⓓ.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

*Lời giải***Chọn D**

$$\begin{cases} h = a \\ S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \end{cases} \Rightarrow V = h.S = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}.$$

**Câu 56:** (Câu 26 - ĐTK - BGD&ĐT - Lần 1 - Năm 2019 - 2020) 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 dưới). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng



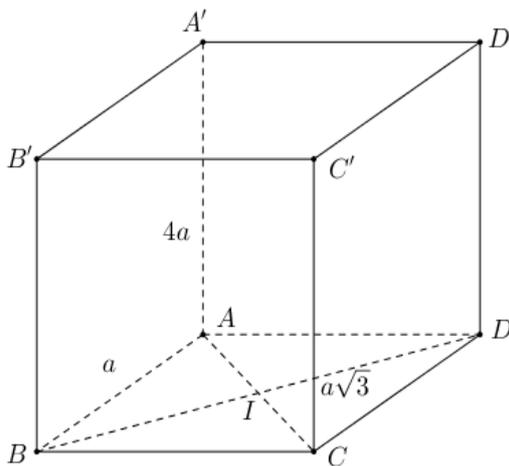
Ⓐ.  $2\sqrt{3}a^3$ .

Ⓑ.  $4\sqrt{3}a^3$ .

Ⓒ.  $\frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$ .

Ⓓ.  $\frac{4\sqrt{3}}{3}a^3$ .

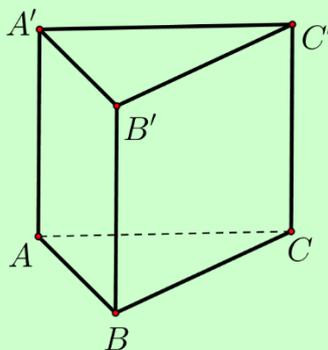
*Lời giải***Chọn A**



Vì  $ABCD$  là hình thoi cạnh  $a$ ,  $BD = a\sqrt{3} \Rightarrow AC = 2AO = 2\sqrt{a^2 - \frac{3}{4}a^2} = a$

Vậy  $S_{ABCD} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2} \Rightarrow V = AA'.S_{ABCD} = 2\sqrt{3}a^3$

**Câu 57:** (Câu 22 - MD 101 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 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 của lăng trụ đã cho bằng



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

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

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

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

*Lời giải*

**Chọn A**

Ta có:  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$  nên  $S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ .

Ta lại có  $ABC.A'B'C'$  là khối lăng trụ đứng nên  $AA' = \sqrt{3}a$  là đường cao của khối lăng trụ.

Vậy thể tích khối lăng trụ đã cho là:  $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{\Delta ABC} = a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3}{4}$ .

**Câu 58:** (Câu 27 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019) Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng  $2a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

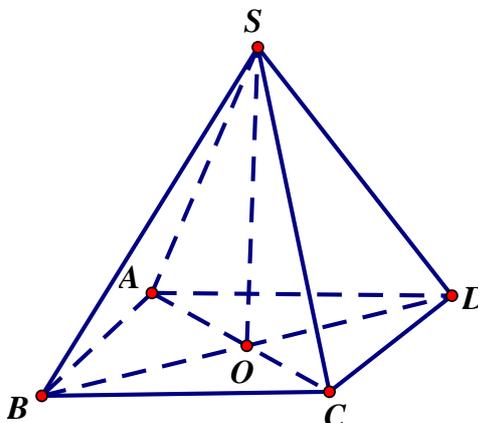
(B).  $\frac{8a^3}{3}$ .

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

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

*Lời giải*

**Chọn A**



Xét khối chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông tâm  $O$ , suy ra  $SO \perp (ABCD)$ .

Ta có:

$$+ AC = 2a\sqrt{2} \Rightarrow AO = a\sqrt{2}; SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{4a^2 - 2a^2} = a\sqrt{2}.$$

$$+ S_{ABCD} = (2a)^2 = 4a^2.$$

$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3} \cdot SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot 4a^2 = \frac{4\sqrt{2}a^3}{3}.$$

**Câu 59:** (Câu 26 - MD 102 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018) Ông A dự định sử dụng hết  $6,7\text{m}^2$  kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

(A).  $1,57\text{m}^3$ .

(B).  $1,11\text{m}^3$ .

(C).  $1,23\text{m}^3$ .

(D).  $2,48\text{m}^3$ .

*Lời giải*

**Chọn A**

Gọi  $x$  là chiều rộng, ta có chiều dài là  $2x$

Do diện tích đáy và các mặt bên là  $6,7\text{m}^2$  nên có chiều cao  $h = \frac{6,7 - 2x^2}{6x}$ ,

ta có  $h > 0$  nên  $x < \sqrt{\frac{6,7}{2}}$ .

Thể tích bể cá là  $V(x) = \frac{6,7x - 2x^3}{3}$  và  $V'(x) = \frac{6,7 - 6x^2}{3} = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt{\frac{6,7}{6}}$

Bảng biến thiên

$x$	0	$\sqrt{\frac{6,7}{6}}$	$\sqrt{\frac{6,7}{2}}$	
$y'$		+	0	-
$y$	0	$1,57m^3$	0	

Bể cá có dung tích lớn nhất bằng  $1,57m^3$ .

**Câu 60:** (Câu 15 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018) Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh  $a$  và chiều cao bằng  $2a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Lời giải

**Chọn B**

Khối chóp có đáy là hình vuông cạnh  $a$  nên có diện tích đáy:  $S_{\text{đáy}} = a^2$ .

Chiều cao  $h = 2a$ .

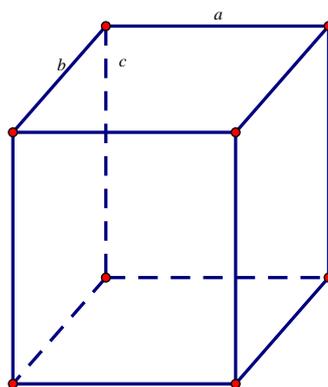
Vậy thể tích khối chóp đã cho là  $V = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{đáy}} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 2a = \frac{2}{3}a^3$ .

**Câu 61:** (Câu 31 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018) Ông A dự định dùng hết  $6,5m^2$  kính để làm một bể cá có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng. Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu.

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

Lời giải

**Chọn D**



Giả sử hình hộp chữ nhật có kích thước như hình vẽ. Ta có dung tích của bể cá:  $V = abc$

$$\text{Mặt khác theo giả thiết ta có: } \begin{cases} ab + 2bc + 2ac = 6,5 \\ a = 2b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2b^2 + 6bc = 6,5 \\ a = 2b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = \frac{6,5 - 2b^2}{6b} \\ a = 2b \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } V = 2b^2 \cdot \frac{6,5 - 2b^2}{6b} \Leftrightarrow V = \frac{6,5b - 2b^3}{3}.$$

Xét hàm số:  $f(b) = \frac{6,5b - 2b^3}{3}$ . Có BBT

$b$	0	$\frac{\sqrt{39}}{6}$	$+\infty$
$f(b)$	+	0	-
$f(b)$	0	$f\left(\frac{\sqrt{39}}{6}\right)$	$-\infty$

Vậy bể cá có dung tích lớn nhất là:  $f\left(\frac{\sqrt{39}}{6}\right) = 1,50 \text{ m}^3$ .

**Câu 62:** (Câu 23 - MĐ 104 - BGD&ĐT - NĂM 2016 - 2017) Cho hình bát diện đều cạnh  $a$ . Gọi  $S$  là tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

*Lời giải*

**Chọn C**

Ta thấy hình bát diện đều có 8 mặt, mỗi mặt là một tam giác đều cạnh  $a$  có diện tích là  $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ . Suy

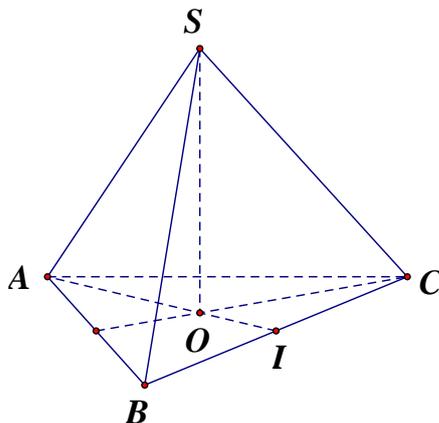
$$\text{ra } S = 8 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = 2\sqrt{3}a^2.$$

**Câu 63:** (Câu 27 - MĐ 104 - BGD&ĐT - NĂM 2016 - 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)  $V = \frac{\sqrt{13}a^3}{12}$ .      (B)  $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{12}$ .      (C)  $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{6}$ .      (D)  $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{4}$ .

*Lời giải*

**Chọn B**



Do đáy là tam giác đều nên gọi  $I$  là trung điểm cạnh  $BC$ , khi đó  $AI$  là đường cao của tam giác

đáy. Theo định lý Pitago ta có  $AI = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ , và  $AO = \frac{2}{3}AI = \frac{2a\sqrt{3}}{3 \cdot 2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ .

Trong tam giác  $SOA$  vuông tại  $O$  ta có  $SO = \sqrt{4a^2 - \frac{a^2}{3}} = \frac{\sqrt{11}a}{\sqrt{3}}$

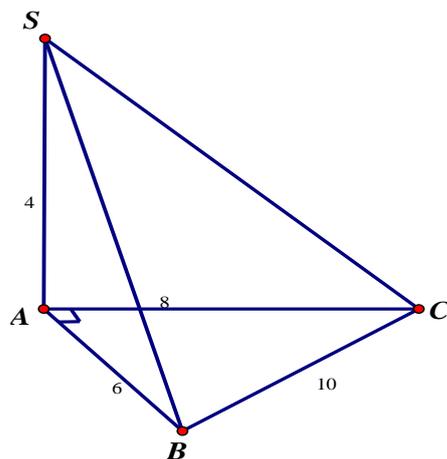
Vậy thể tích khối chóp  $S.ABC$  là  $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} a \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{11}a}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{11}a^3}{12}$ .

**Câu 64:** (Câu 16 - MĐ 103 - BGD&ĐT - NĂM 2016 - 2017) Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với đáy,  $SA = 4$ ,  $AB = 6$ ,  $BC = 10$  và  $CA = 8$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$ .

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

*Lời giải*

**Chọn C**



Ta có  $AB^2 + AC^2 = BC^2$  suy ra tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , do đó diện tích tam giác  $ABC$  là:

$$S = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 = 24$$

$$\text{Có } V_{SABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot 4 \cdot 24 = 32.$$

**Câu 65:** (Câu 18 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 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).  $V = a^3$

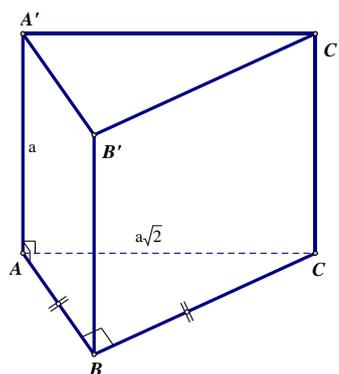
(B).  $V = \frac{a^3}{3}$

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

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

*Lời giải*

**Chọn D**



Tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $B \Rightarrow AB = BC = \frac{AC}{\sqrt{2}} = a$ . Suy ra:  $S_{ABC} = \frac{1}{2} a^2$ .

$$\text{Khi đó: } V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot BB' = \frac{1}{2} a^2 \cdot a = \frac{a^3}{2}$$

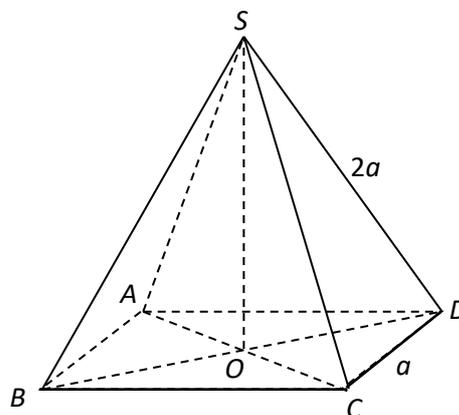
**Câu 66:** (Câu 21 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017) Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy. Tính tích  $V$  của khối chóp tứ giác đã cho.

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

*Lời giải*

**Chọn D**

$S.ABCD$  là khối chóp tứ giác đều  $\Rightarrow ABCD$  là hình vuông và  $SO \perp (ABCD)$ ,  $O$  là tâm của hình vuông.



$$OD = \frac{1}{2}BD = \frac{a\sqrt{2}}{2}; \quad SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} = \sqrt{4a^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{14}}{2}a$$

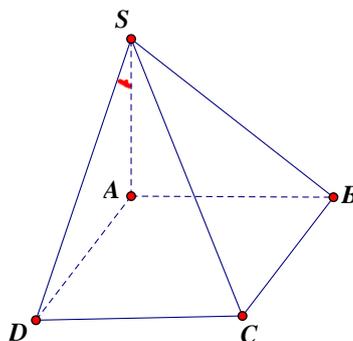
$$V = \frac{1}{3} \cdot SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{14}}{2}a \cdot a^2 = \frac{\sqrt{14}}{6}a^3$$

**Câu 67:** (Câu 36 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017) Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt đáy,  $SD$  tạo với mặt phẳng  $(SAB)$  một góc bằng  $30^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

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

*Lời giải*

**Chọn D**



Góc giữa  $SD$  và mp là  $DSA = 30^\circ$ .

$$\text{Ta có } SA = \frac{AD}{\tan 30^\circ} = a\sqrt{3}.$$

$$V = \frac{1}{3}a^2 \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}.$$

**Câu 68:** (Câu 35 - ĐTN - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017) 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.

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

*Lời giải*

**Chọn D**

$$\text{Do đáy là tam giác đều cạnh } 2a \text{ nên } S_{\Delta ABC} = \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} = a^2 \sqrt{3}.$$

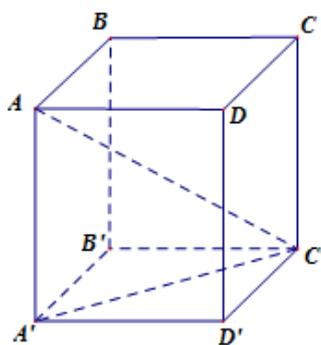
$$\text{Mà } V = \frac{1}{3}S_{\Delta ABC} \cdot h \Rightarrow h = \frac{3V}{S_{\Delta ABC}} = \frac{3a^3}{\sqrt{3}a^2} = \sqrt{3}a$$

**Câu 69:** (Câu 35 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018) Tính thể tích  $V$  của khối lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ , biết  $AC' = a\sqrt{3}$ .

- Ⓐ.  $V = a^3$ .      Ⓑ.  $V = \frac{3\sqrt{6}a^3}{4}$ .      Ⓒ.  $V = 3\sqrt{3}a^3$ .      Ⓓ.  $V = \frac{1}{3}a^3$ .

*Lời giải*

**Chọn A**



Giả sử khối lập phương có cạnh bằng  $x$ ; ( $x > 0$ )

Xét tam giác  $A'B'C'$  vuông cân tại  $B'$  ta có:

$$A'C'^2 = A'B'^2 + B'C'^2 = x^2 + x^2 = 2x^2 \Rightarrow A'C' = x\sqrt{2}$$

Xét tam giác  $A'AC'$  vuông tại  $A'$  ta có

$$AC'^2 = A'A^2 + A'C'^2 \Leftrightarrow 3a^2 = x^2 + 2x^2 \Leftrightarrow x = a$$

Thể tích của khối lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  là  $V = a^3$ .

**Câu 70:** (Câu 36 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018) 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).  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$

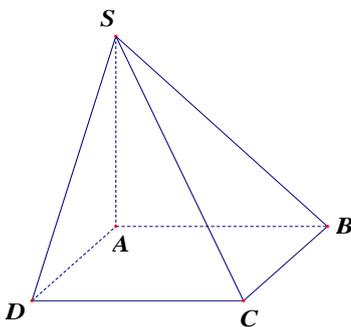
(B).  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{4}$

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

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

*Lời giải*

**Chọn D**



Ta có  $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA$  là đường cao của hình chóp

$$\text{Thể tích khối chóp } S.ABCD : V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}.$$

**Câu 71:** (Câu 37 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018) Cho tứ diện  $ABCD$  có các cạnh  $AB, AC$  và  $AD$  đôi một vuông góc với nhau;  $AB = 6a$ ,  $AC = 7a$  và  $AD = 4a$ . Gọi  $M, N, P$  tương ứng là trung điểm các cạnh  $BC, CD, DB$ . Tính thể tích  $V$  của tứ diện  $AMNP$ .

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

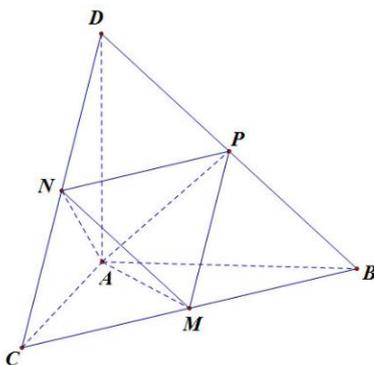
(B).  $V = 14a^3$

(C).  $V = \frac{28}{3}a^3$

(D).  $V = 7a^3$

*Lời giải*

**Chọn D**



$$\text{Ta có } V_{ABCD} = \frac{1}{3} AB \cdot \frac{1}{2} AD \cdot AC = \frac{1}{6} 6a \cdot 7a \cdot 4a = 28a^3$$

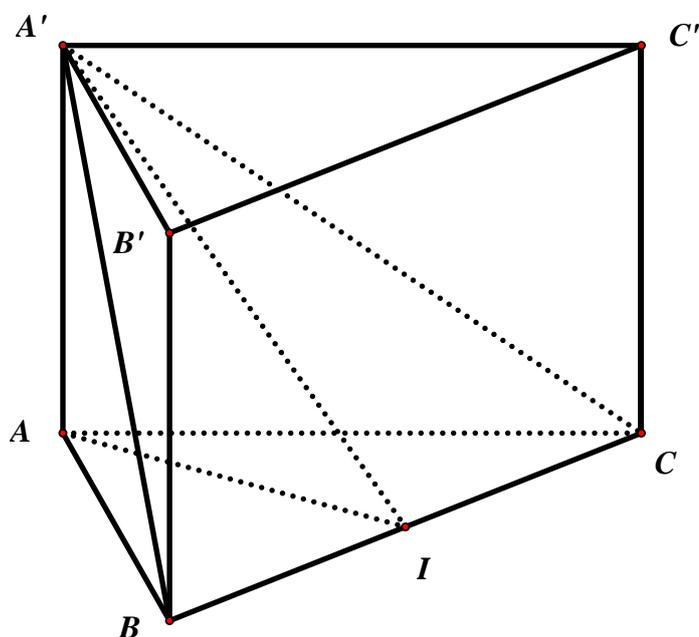
$$\text{Ta nhận thấy } S_{MNP} = \frac{1}{2} S_{MNPD} = \frac{1}{4} S_{BCD} \Rightarrow V_{AMNP} = \frac{1}{4} V_{ABCD} = 7a^3.$$

**Câu 72:** (Câu 43 - MD 120 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021) Cho khối lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh bên bằng  $4a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

*Lời giải*

**Chọn B**



Gọi  $I$  là trung điểm  $BC$ .

$$\text{Ta có } \begin{cases} AI \perp BC \\ A'I \perp BC \end{cases} \Rightarrow ((A'BC), (ABC)) = A'IA = 60^\circ.$$

$$\text{Có } \tan A'IA = \frac{AA'}{AI} \Rightarrow AI = \frac{AA'}{\sqrt{3}} = \frac{4a}{\sqrt{3}}.$$

$$\tan ABI = \frac{AI}{BI} \Rightarrow BI = \frac{AI}{\tan 60^\circ} = \frac{4a}{3} \Rightarrow BC = \frac{8a}{3}.$$

Thể tích  $V$  của lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là

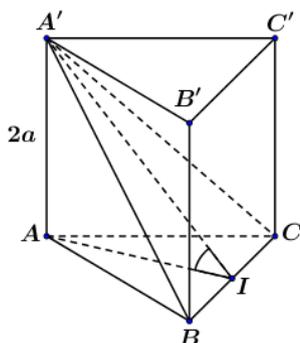
$$V = AA' \cdot S_{\triangle ABC} = 4a \cdot \frac{BC^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{4a \cdot 64a^2 \sqrt{3}}{4 \cdot 9} = \frac{64a^3 \sqrt{3}}{9}.$$

**Câu 73:** (Câu 42 - MĐ 111 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021) Cho khối lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh bên bằng  $2a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . 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).  $\frac{8\sqrt{3}}{27}a^3$ .

*Lời giải*

**Chọn B**



Gọi  $I$  là trung điểm  $BC$ . Ta có  $\begin{cases} BC \perp AI \\ BC \perp AA' \end{cases} \Rightarrow BC \perp (AA'I)$ .

Suy ra  $BC \perp A'I$ .

Khi đó  $\begin{cases} (A'BC) \cap (ABC) = BC \\ A'I \subset (A'BC), A'I \perp BC \Rightarrow ((A'BC), (ABC)) = A'IA = 60^\circ \\ AI \subset (ABC), AI \perp BC \end{cases}$

Xét tam giác  $A'AI$  vuông tại  $A$ :  $\tan 60^\circ = \frac{AA'}{AI} \Leftrightarrow AI = \frac{AA'}{\tan 60^\circ} = \frac{2a}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}a}{3}$ .

Xét tam giác  $ABC$  đều, đường cao  $AI = \frac{AB\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow AB = \frac{4a}{3}$ .

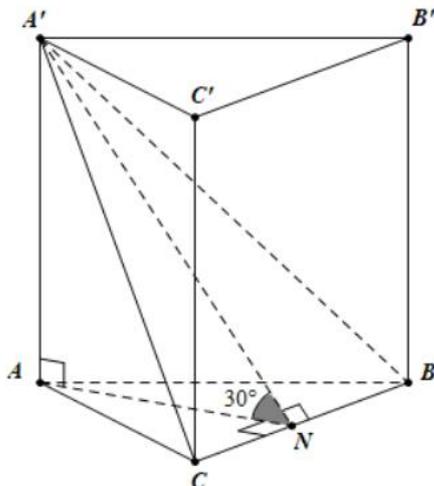
Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ :  $V = Bh = \frac{AB^2\sqrt{3}}{2} \cdot AA' = \frac{\left(\frac{4a}{3}\right)^2\sqrt{3}}{4} \cdot 2a = \frac{8\sqrt{3}}{9}a^3$ .

**Câu 74:** (Câu 43 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2020 - 2021) Cho khối lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh bên bằng  $2a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $30^\circ$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- (A).  $\frac{8\sqrt{3}}{9}a^3$ .      (B).  $\frac{8\sqrt{3}}{3}a^3$ .      (C).  $\frac{8\sqrt{3}}{27}a^3$ .      (D).  $8\sqrt{3}a^3$ .

## Lời giải

Chọn D



Gọi  $N$  là trung điểm  $BC$  ta có:

$\begin{cases} BC \perp AN \\ BC \perp AA' \end{cases} \Rightarrow BC \perp (AA'N)$ . Suy ra góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  là góc

$$A'NA = 30^\circ$$

Xét tam giác vuông  $AA'N$  ta có  $\tan A'NA = \frac{AA'}{AN} \Rightarrow AN = \frac{AA'}{\tan A'NA} = \frac{2a}{\tan 30^\circ} = 2a\sqrt{3}$

Xét tam giác đều  $ABC$  ta có  $AN = \frac{AB\sqrt{3}}{2} \Leftarrow AB = \frac{2AN}{\sqrt{3}} = \frac{2 \cdot 2a\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 4a$

Suy ra diện tích tam giác  $ABC$  bằng:  $\frac{1}{2} \cdot 4a \cdot 2a\sqrt{3} = 4a^2\sqrt{3}$ .

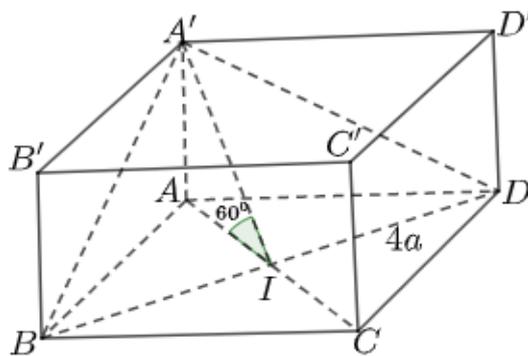
Vậy thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng:  $V = AA' \cdot S_{\Delta ABC} = 2a \cdot 4a^2\sqrt{3} = 8a^3\sqrt{3}$

**Câu 75:** (Câu 46 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021) Cho khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông  $BD = 4a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BD)$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng

- Ⓐ.  $48\sqrt{3}a^3$ .      Ⓑ.  $\frac{16\sqrt{3}}{9}a^3$ .      Ⓒ.  $\frac{16\sqrt{3}}{3}a^3$ .      Ⓓ.  $16\sqrt{3}a^3$ .

## Lời giải

Chọn D



Ta có đáy  $ABCD$  là hình vuông có  $BD = 4a \Rightarrow AB = 2\sqrt{2}a$ .

Gọi  $I$  trung điểm  $BD$ . Vì  $BD = 4a \Rightarrow BI = AI = 2a$ .

Tam giác  $A'AI$  vuông tại  $A$  có:  $\tan 60^\circ = \frac{A'A}{AI} \Rightarrow A'A = 2\sqrt{3}a$ .

Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng:

$$V = S_{ABCD} \cdot A'A = (2\sqrt{2}a)^2 \cdot 2\sqrt{3}a = 16\sqrt{3}a^3.$$

**Câu 76:** (Câu 45 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021) Cho khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông,  $BD = 2a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BD)$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng

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

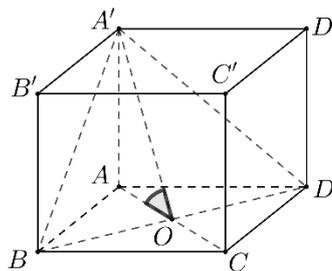
(B).  $6\sqrt{3}a^3$ .

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

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

*Lời giải*

**Chọn D**



+) Ta có  $BD = 2a \Rightarrow AC = 2a; AB = a\sqrt{2}$ .

+)  $S_{ABCD} = (a\sqrt{2})^2 = 2a^2$ .

+) Góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BD)$  và  $(ABCD)$  là góc  $A'OA \Rightarrow AA' = AO \tan A'OA = a \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$ .

Vậy  $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA' \cdot S_{ABCD} = a\sqrt{3} \cdot 2a^2 = 2\sqrt{3}a^3$ .

**Câu 77:** (Câu 44 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021) Cho khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông,  $BD = 4a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BD)$  và  $(ABCD) = 30^\circ$ . Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng

(A).  $\frac{16\sqrt{3}}{9}a^3$

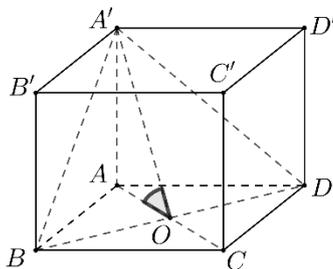
(B).  $48\sqrt{3}a^3$

(C).  $\frac{16\sqrt{3}}{3}a^3$

(D).  $16\sqrt{3}a^3$

*Lời giải*

**Chọn C**



Gọi  $O$  là trung điểm của  $BD$ . Ta có:  $\Delta A'AB = \Delta A'AD$  suy ra  $A'B = A'D$  suy ra  $\Delta A'BD$  cân.

$$\text{Mà } \begin{cases} (A'BD) \cap (ABCD) = BD \\ A'O \perp BD \\ AO \perp BD \end{cases} \Rightarrow \left( (A'BD), (ABCD) \right) = A'OA = 30^\circ = 30^\circ.$$

$$\text{Xét } \Delta A'OA \text{ vuông tại } A \text{ có: } \tan 30^\circ = \frac{A'A}{AO} = \frac{A'A}{\frac{AC}{2}} = \frac{A'A}{\frac{BD}{2}} = \frac{A'A}{2a} \Rightarrow A'A = 2a \tan 30^\circ = \frac{2a\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Xét hình vuông } ABCD \text{ có: } BD = AB\sqrt{2} \Rightarrow AB = 2a\sqrt{2}.$$

$$\text{Vậy thể tích của khối hình hộp chữ nhật bằng: } V = A'A \cdot AB^2 = \frac{2a\sqrt{3}}{3} \cdot (2a\sqrt{2})^2 = \frac{16\sqrt{3}}{3}a^3.$$

**Câu 78:** (Câu 48 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2020 - 2021) Cho khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông,  $BD = 2a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BD)$  và  $(ABCD)$  bằng  $30^\circ$ . Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng

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

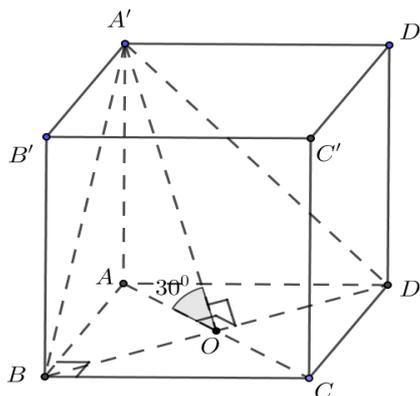
(B).  $\frac{2\sqrt{3}}{9}a^3$ .

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

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

*Lời giải*

**Chọn D**



Gọi  $O$  là tâm hình vuông  $ABCD$ . Vì  $BD \perp OA$  và  $BD \perp AA'$  nên  $BD \perp (A'OA) \Rightarrow BD \perp OA'$

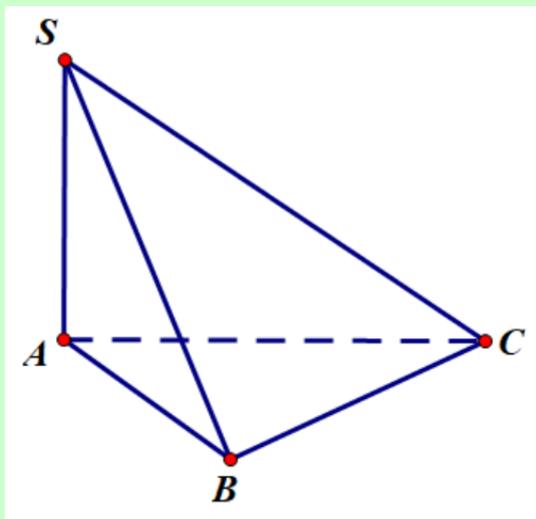
Lại có  $(A'BD) \cap (ABCD) = BD$ . Do đó  $((A'BD), (ABCD)) = A'OA = 30^\circ$  (Hình vẽ trên).

Vì tứ giác  $ABCD$  là hình vuông có  $BD = 2a$  nên  $OA = a$  và  $AB = AD = a\sqrt{2}$ .

Xét tam giác  $A'AO$  vuông tại  $A$  có  $OA = a$  và  $A'OA = 30^\circ$  nên  $AA' = OA \cdot \tan 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ .

Vậy thể tích khối hộp chữ nhật  $V = AB \cdot AD \cdot AA' = a\sqrt{2} \cdot a\sqrt{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3} a^3$ .

**Câu 79:** (Câu 43 - Đề Tham Khảo - BGD&ĐT - Năm 2020 - 2021) Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa  $SA$  và mặt phẳng  $(SBC)$  bằng  $45^\circ$  (tham khảo hình bên). Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng



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

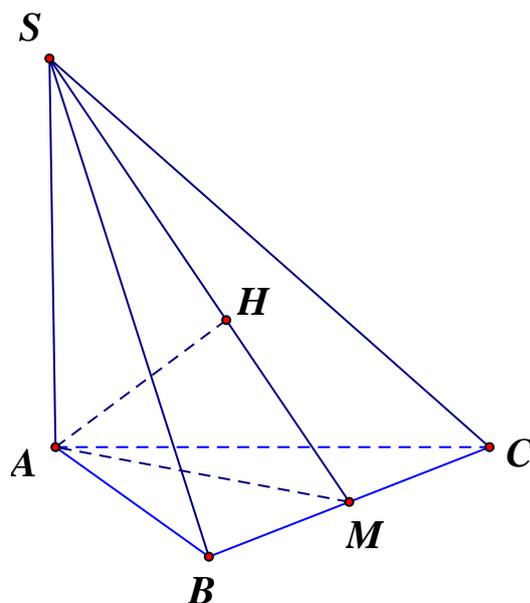
B.  $\frac{3a^3}{8}$ .

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

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

*Lời giải*

**Chọn A**



Gọi  $M$  là trung điểm  $BC$  thì  $AM \perp BC$  và  $SA \perp BC$  nên  $BC \perp (SAM)$ .

Kẻ  $AH \perp SM$  tại  $H$  thì  $AH \perp (SBC)$ . Suy ra góc giữa  $SA$  và mặt phẳng  $(SBC)$  bằng

$$\angle ASH = \angle ASM = 45^\circ. \text{ Do đó, } \triangle SAM \text{ vuông cân ở } A \text{ và } SA = AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Suy ra } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{8}.$$

**Câu 80:** (Câu 45 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020) Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $4a$ , cạnh bên bằng  $2\sqrt{3}a$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P$  và  $Q$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $O$  trên các mặt phẳng  $(SAB), (SBC), (SCD)$  và  $(SDA)$ . Thể tích của khối chóp  $O.MNPQ$  bằng

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

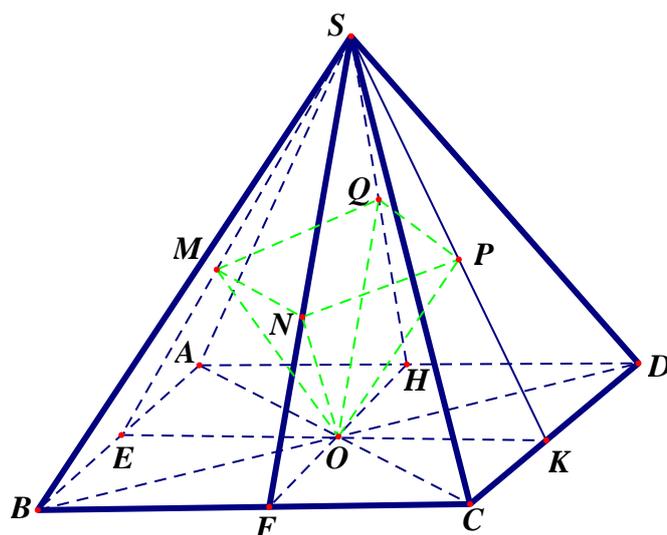
(B).  $\frac{64a^3}{81}$ .

(C).  $\frac{128a^3}{81}$ .

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

*Lời giải*

**Chọn D**



Gọi  $E, F, K, H$  lần lượt là trung điểm của  $AB, BC, CD, DA$  và  $M, N, P, Q$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $O$  trên  $SE, SF, SK, SH \Rightarrow M, N, P, Q$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $O$  trên các mặt phẳng  $(SAB), (SBC), (SCD), (SDA)$ .

$$\text{Ta có } SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} = \sqrt{(2\sqrt{3}a)^2 - (2\sqrt{2}a)^2} = 2a = OE = OF = OK = OH$$

$\Rightarrow$  các tam giác  $SOE, SOF, SOK, SOH$  vuông cân tại  $O$  và bằng nhau nên  $M, N, P$  và  $Q$  lần lượt là trung điểm của của  $SE, SF, SK, SH \Rightarrow MNPQ$  là hình vuông cạnh  $a\sqrt{2}$

Mặt khác ta có  $OM = ON = OP = OQ = a\sqrt{2} \Rightarrow O.MNPQ$  là hình chóp đều có tất cả các cạnh bằng  $a\sqrt{2}$  nên có đường cao bằng  $\sqrt{(a\sqrt{2})^2 - \left(\frac{1}{2} \cdot a\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}\right)^2} = a$ .

$$\text{Khi đó thể tích của khối chóp } O.MNPQ \text{ bằng } \frac{1}{3} \cdot a \cdot (a\sqrt{2})^2 = \frac{2a^3}{3}$$

**Câu 81:** (Câu 44 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020) Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $3a$ , cạnh bên bằng  $\frac{3\sqrt{3}a}{2}$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P$  và  $Q$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $O$  trên các mặt phẳng  $(SAB), (SBC), (SCD)$  và  $(SDA)$ . Thể tích của khối chóp  $O.MNPQ$  bằng

(A).  $\frac{9a^3}{16}$ .

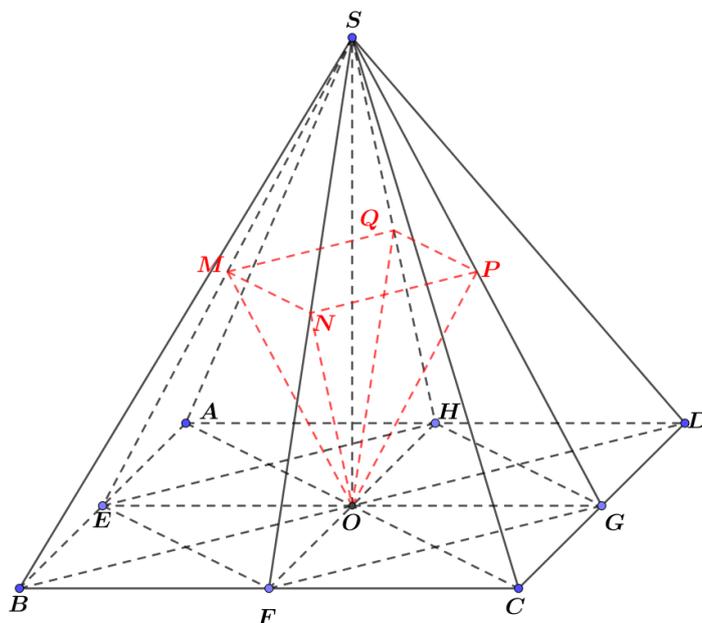
(B).  $\frac{2a^3}{3}$ .

(C).  $\frac{9a^3}{32}$ .

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

*Lời giải*

**Chọn C**



Gọi  $E, F, G, H$  theo thứ tự là trung điểm của  $AB, BC, CD, DA$ .

Ta có:  $\begin{cases} AB \perp SO \\ AB \perp OE \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SOE) \Rightarrow (SAB) \perp (SOE)$ .

Mặt khác:  $(SAB) \cap (SOE) = SE$  đồng thời  $M$  là hình chiếu vuông góc của  $O$  lên mặt phẳng  $(SAB)$  nên  $OM \perp SE$  tại  $M$ .

Ta có:  $SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = \sqrt{\left(\frac{3a\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{3a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{3a}{2} = OE$ .

Khi đó tam giác  $SOE$  vuông cân tại  $O \Rightarrow M$  là trung điểm  $SE$ .

Chứng minh tương tự ta cũng có  $N, P, Q$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $SF, SG, SH$ .

Khi đó  $d(O, (MNPQ)) = d(S, (MNPQ)) = \frac{1}{2}SO = \frac{3a}{4}$ ,  $S_{MNPQ} = \frac{1}{4}S_{EFGH} = \frac{1}{8}S_{ABCD} = \frac{9a^2}{8}$ .

Suy ra  $V_{O.MNPQ} = \frac{1}{3} \cdot S_{MNPQ} \cdot d(O, (MNPQ)) = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a}{4} \cdot \frac{9a^2}{8} = \frac{9a^3}{32}$ .

Vậy  $V_{O.MNPQ} = \frac{9a^3}{32}$ .

**Câu 8.2:** (Câu 30 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018) Ông A dự định sử dụng hết  $5 m^2$  kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng. Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

A.  $1,01 m^3$ .

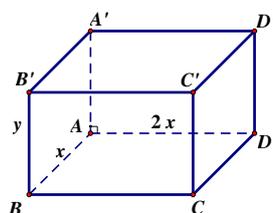
B.  $0,96 m^3$ .

C.  $1,33 m^3$ .

D.  $1,51 m^3$ .

*Lời giải*

**Chọn A**



Gọi  $x, y$  lần lượt là chiều rộng và chiều cao của bể cá.

Ta có thể tích bể cá  $V = 2x^2y$ .

Theo đề bài ta có:  $2xy + 2.2xy + 2x^2 = 5 \Leftrightarrow 6xy + 2x^2 = 5$

$$\Leftrightarrow y = \frac{5 - 2x^2}{6x}$$

$$\Rightarrow V = 2x^2 \frac{5 - 2x^2}{6x} = \frac{5x - 2x^3}{3} \Rightarrow V' = \frac{5 - 6x^2}{3} \Rightarrow V' = 0 \Leftrightarrow 5 - 6x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt{\frac{5}{6}}$$

$x$	0	$\sqrt{\frac{5}{6}}$	$\sqrt{\frac{5}{2}}$	
$V'$		+	0	-
$V$	0	$\nearrow \frac{5\sqrt{30}}{27}$	$\searrow 0$	0

$$\Rightarrow V_{\max} = \frac{5\sqrt{30}}{27} \approx 1,01 m^3.$$

**Câu 83:** (Câu 39 - MĐ 104 - BGD&ĐT - NĂM 2016 - 2017) Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác cân với  $AB = AC = a$ ,  $BAC = 120^\circ$ . Mặt phẳng  $(AB'C')$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đã cho.

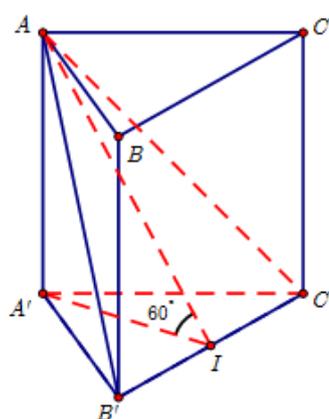
(A).  $V = \frac{3a^3}{8}$ .

(B).  $V = \frac{9a^3}{8}$ .

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

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

*Lời giải*



**Chọn A**

Gọi  $I$  là trung điểm của  $B'C'$ .

Trong  $\Delta A'B'C'$ :  $B'C'^2 = A'B'^2 + A'C'^2 - 2A'B' \cdot A'C' \cdot \cos B'A'C' = 3a^2$

$$S_{\Delta A'B'C'} = \frac{1}{2} a \cdot a \cdot \sin 120^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}; \quad A'I = \frac{2S_{\Delta A'B'C'}}{B'C'} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2a\sqrt{3}} = \frac{a}{2}$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} (AB'C') \cap (A'B'C') = B'C' \\ AI \perp B'C' \\ A'I \perp B'C' \end{cases} \Rightarrow AIA' = 60^\circ$$

Trong tam giác vuông  $AIA'$  có  $AA' = A'I \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

$$\text{Vậy thể tích } V = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{3a^3}{8}.$$

**Câu 84:** (Câu 34 - MĐ 103 - BGD&ĐT - NĂM 2016 - 2017) Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy và khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp đã cho.

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

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

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

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

*Lời giải*

**Chọn D**

Kẻ  $AH$  vuông góc  $SB$ .

Ta có  $AH \perp (SBC)$  nên  $AH$  chính là khoảng cách từ  $A$  đến mp  $(SBC)$ .

$$\text{Ta có } \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2} \Leftrightarrow \frac{1}{SA^2} = \frac{1}{AH^2} - \frac{1}{AB^2} = \frac{1}{a^2}.$$

$$\text{Suy ra } SA = a. \text{ Thể tích cần tính là } V = \frac{1}{3} a \cdot a \cdot a = \frac{a^3}{3}.$$

**Câu 85:** (Câu 36 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017) Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $AB = a$ ,  $AD = a\sqrt{3}$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và mặt phẳng  $(SBC)$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

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

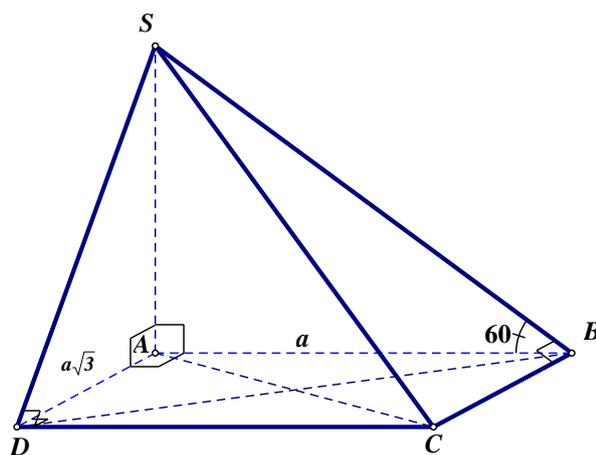
(B).  $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$

(C).  $V = a^3$

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

*Lời giải*

**Chọn C**



Ta có  $S_{ABCD} = \sqrt{3}a^2$ .

$$\text{Vì } \begin{cases} (SBC) \cap (ABCD) = BC \\ BC \perp SB \subset (SBC) \\ BC \perp AB \subset (ABCD) \end{cases} \Rightarrow ((SBC), (ABCD)) = (SB; AB) = SBA.$$

Vậy  $SBA = 60^\circ$

Xét tam giác vuông  $SAB$  có:  $\tan 60^\circ = \frac{SA}{AB} \Rightarrow SA = AB \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$

Vậy  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} a^2 \sqrt{3} \cdot a\sqrt{3} = a^3$ .

**Câu 86:** (Câu 43 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017) Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy và  $SC$  tạo với mặt phẳng một góc  $30^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp đã cho.

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

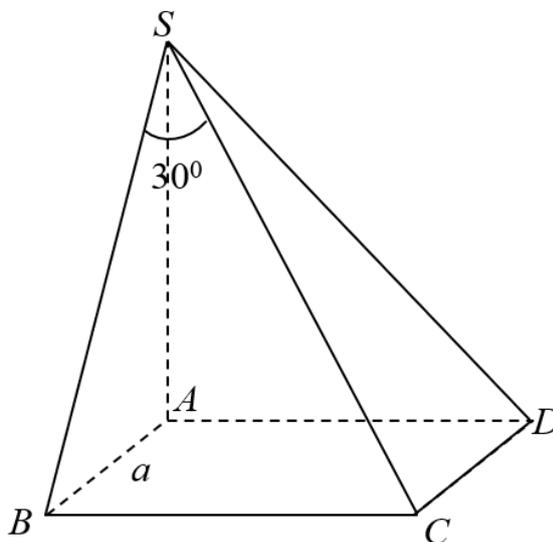
B.  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$

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

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

*Lời giải*

**Chọn B**



$$\begin{cases} BC \perp BA & (ABCD \text{ là hình vuông}) \\ BC \perp SA & (SA \perp (ABCD)) \end{cases}$$

$$\Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow (SC, (SAB)) = BSC = 30^\circ$$

$$\Delta SBC \text{ vuông tại } B: \tan 30^\circ = \frac{BC}{SB} \Rightarrow SB = \frac{BC}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}a$$

$$\Delta SAB \text{ vuông tại } A: SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = \sqrt{3a^2 - a^2} = \sqrt{2}a$$

$$V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{2}a \cdot a^2 = \frac{\sqrt{2}}{3} a^3$$

**Câu 87:** (Câu 50 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017) Cho khối tứ diện có thể tích bằng  $V$ . Gọi  $V'$  là thể tích của khối đa diện có các đỉnh là các trung điểm của các cạnh của khối tứ diện đã cho, tính tỉ số  $\frac{V'}{V}$ .

A.  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{2}$ .

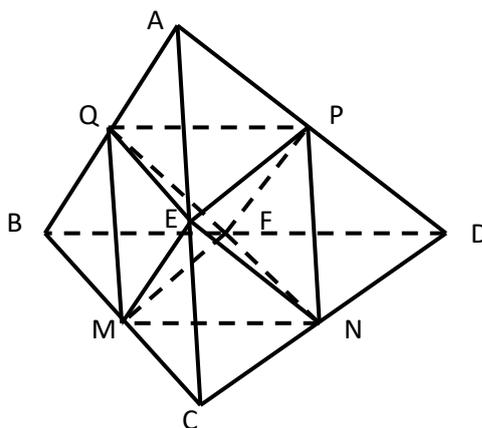
B.  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$ .

C.  $\frac{V'}{V} = \frac{2}{3}$ .

D.  $\frac{V'}{V} = \frac{5}{8}$ .

*Lời giải*

**Chọn A**



Cách 1. Đặc biệt hóa tứ diện cho là tứ diện đều cạnh  $a$ . Hình đa diện cần tính có được bằng cách cắt 4 góc của tứ diện, mỗi góc cũng là một tứ diện đều có cạnh bằng  $\frac{a}{2}$ .

$$\text{Do đó thể tích phần cắt bỏ là } V'' = 4 \cdot \frac{V}{8} = \frac{V}{2}.$$

$$\text{Vậy } V' = \frac{V}{2} \Leftrightarrow \frac{V'}{V} = \frac{1}{2}.$$

Cách 2. Khối đa diện là hai khối chóp tứ giác có cùng đáy là hình bình hành úp lại. Suy ra:

$$V' = 2V_{N.MEPF} = 4 \cdot V_{N.MEP} = 4 \cdot V_{P.MNE} = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} V = \frac{1}{2} V$$

$$\text{Cách 3. Ta có } \frac{V'}{V} = \frac{V - V_{A.QEP} - V_{B.QMF} - V_{C.MNE} - V_{D.NPF}}{V}$$

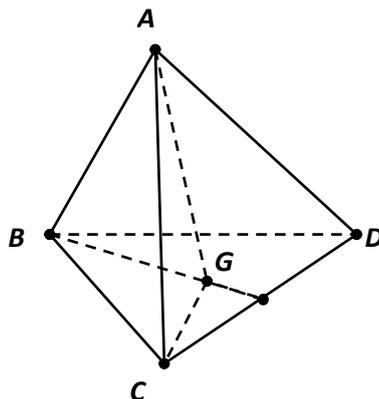
$$\text{Câu 88: } = 1 - \frac{V_{A.QEP}}{V} - \frac{V_{B.QMF}}{V} - \frac{V_{C.MNE}}{V} - \frac{V_{D.NPF}}{V} = 1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}. \quad (\text{Câu 37})$$

- ĐTN - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017) Cho tứ diện  $ABCD$  có thể tích bằng 12 và  $G$  là trọng tâm của tam giác  $BCD$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $A.GBC$

- (A).  $V = 3$                       (B).  $V = 4$                       (C).  $V = 6$                       (D).  $V = 5$

*Lời giải*

**Chọn B**



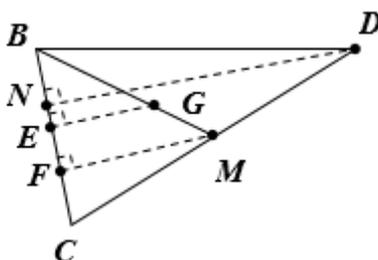
*Cách 1:*

Phân tích: tứ diện  $ABCD$  và khối chóp  $A.GBC$  có cùng đường cao là khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(BCD)$ . Do  $G$  là trọng tâm tam giác  $BCD$  nên ta có  $S_{\Delta BGC} = S_{\Delta BGD} = S_{\Delta CGD} \Rightarrow S_{\Delta BCD} = 3S_{\Delta BGC}$  (xem phần chứng minh).

Áp dụng công thức thể tích hình chóp ta có:

$$\left. \begin{array}{l} V_{ABCD} = \frac{1}{3} h \cdot S_{\Delta BCD} \\ V_{A.GBC} = \frac{1}{3} h \cdot S_{\Delta BGC} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{V_{ABCD}}{V_{A.GBC}} = \frac{\frac{1}{3} h \cdot S_{\Delta BCD}}{\frac{1}{3} h \cdot S_{\Delta BGC}} = \frac{S_{\Delta BCD}}{S_{\Delta BGC}} = 3 \Rightarrow V_{A.GBC} = \frac{1}{3} V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 12 = 4.$$

Chứng minh: Đặt  $DN = h; BC = a$ .



$$+) MF \parallel ND \Rightarrow \frac{MF}{DN} = \frac{CM}{CD} = \frac{1}{2} \Rightarrow MF = \frac{1}{2} DN \Rightarrow MF = \frac{h}{2}.$$

$$+) GE \parallel MF \Rightarrow \frac{GE}{MF} = \frac{BG}{BM} = \frac{2}{3} \Rightarrow GE = \frac{2}{3} MF = \frac{2}{3} \cdot \frac{h}{2} = \frac{h}{3}$$

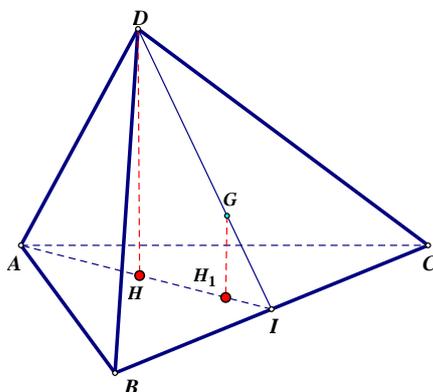
$$+) \frac{S_{\Delta BCD}}{S_{\Delta GBC}} = \frac{\frac{1}{2}DN \cdot BC}{\frac{1}{2}GE \cdot BC} = \frac{\frac{1}{2}ha}{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}h \cdot a} = 3 \Rightarrow S_{\Delta BCD} = 3S_{\Delta GBC}$$

+) Chứng minh tương tự có  $S_{\Delta BCD} = 3S_{\Delta GBD} = 3S_{\Delta GCD} \Rightarrow S_{\Delta BGC} = S_{\Delta BGD} = S_{\Delta CGD}$

Cách 2:

$$\text{Ta có } \frac{d(G; (ABC))}{d(D; (ABC))} = \frac{GI}{DI} = \frac{1}{3} \Rightarrow d(G; (ABC)) = \frac{1}{3}d(D; (ABC)).$$

$$\text{Nên } V_{G.ABC} = \frac{1}{3}d(G; (ABC)) \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot V_{D.ABC} = 4$$



**Câu 89:** (Câu 38 - ĐTN - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017) Cho lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ , cạnh  $AC = 2\sqrt{2}$ . Biết  $AC'$  tạo với mặt phẳng  $(ABC)$  một góc  $60^\circ$  và  $AC' = 4$ . Tính thể tích  $V$  của khối đa diện  $ABCB'C'$ .

(A).  $V = \frac{8}{3}$

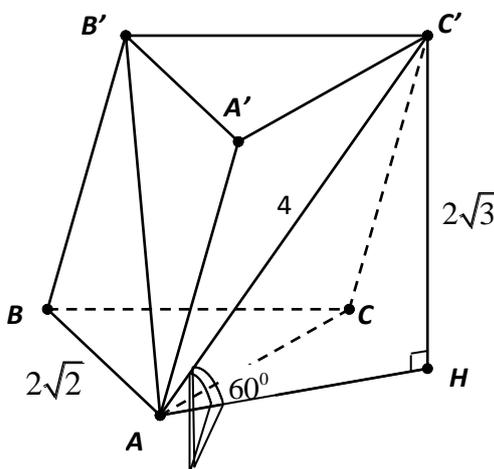
(B).  $V = \frac{16}{3}$

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

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

*Lời giải*

**Chọn D**



Phân tích: Tính thể tích của khối đa diện  $ABCB'C'$  bằng thể tích khối của lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  trừ đi thể tích của khối chóp  $A.A'B'C'$ .

Giả sử đường cao của lăng trụ là  $C'H$ . Khi đó góc giữa  $AC'$  mặt phẳng  $(ABC)$  là góc  $C'AH = 60^\circ$ .

Ta có:  $\sin 60^\circ = \frac{C'H}{AC'} \Rightarrow C'H = 2\sqrt{3}; S_{\Delta ABC} = 4; V_{ABC.A'B'C'} = C'H.S_{\Delta ABC} = 2\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot (2\sqrt{2})^2 = 8\sqrt{3}.$

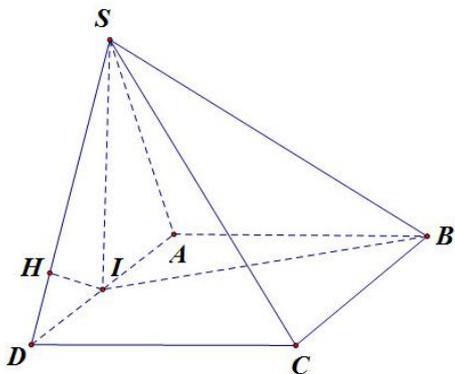
$V_{A.A'B'C'} = \frac{1}{3} C'H.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{8\sqrt{3}}{3}; V_{ABB'C'C} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{A.A'B'C'} = 8\sqrt{3} - \frac{8\sqrt{3}}{3} = \frac{16\sqrt{3}}{3}.$

**Câu 90. (Câu 38 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Cho hình chóp tứ giác  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh bằng  $\sqrt{2}a$ . Tam giác  $SAD$  cân tại  $S$  và mặt bên  $(SAD)$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng  $\frac{4}{3}a^3$ . Tính khoảng cách  $h$  từ  $B$  đến mặt phẳng  $(SCD)$

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

*Lời giải*

**Chọn B**



Gọi  $I$  là trung điểm của  $AD$ . Tam giác  $SAD$  cân tại  $S$

$\Rightarrow SI \perp AD$

Ta có  $\begin{cases} SI \perp AD \\ (SAD) \perp (ABCD) \end{cases} \Rightarrow SI \perp (ABCD)$

$\Rightarrow SI$  là đường cao của hình chóp.

Theo giả thiết  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SI \cdot S_{ABCD} \Leftrightarrow \frac{4}{3}a^3 = \frac{1}{3} SI \cdot 2a^2 \Leftrightarrow SI = 2a$

Vì  $AB$  song song với  $(SCD)$

$\Rightarrow d(B, (SCD)) = d(A, (SCD)) = 2d(I, (SCD))$

Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $I$  lên  $SD$ .

Mặt khác  $\begin{cases} SI \perp DC \\ ID \perp DC \end{cases} \Rightarrow IH \perp DC$ . Ta có  $\begin{cases} IH \perp SD \\ IH \perp DC \end{cases} \Rightarrow IH \perp (SCD) \Rightarrow d(I, (SCD)) = IH$

Xét tam giác  $SID$  vuông tại  $I$ :  $\frac{1}{IH^2} = \frac{1}{SI^2} + \frac{1}{ID^2} = \frac{1}{4a^2} + \frac{4}{2a^2} \Rightarrow IH = \frac{2a}{3}$

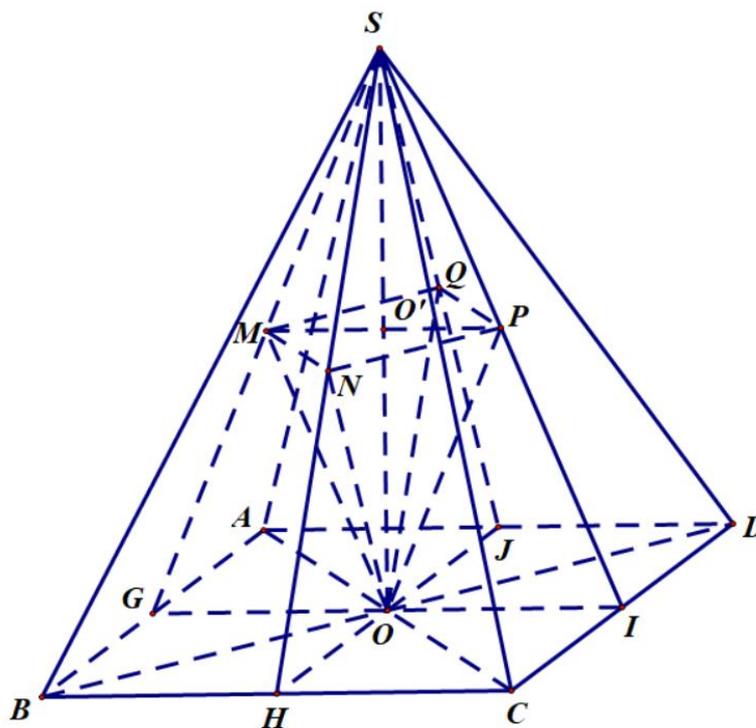
$\Rightarrow d(B, (SCD)) = d(A, (SCD)) = 2d(I, (SCD)) = \frac{4}{3}a$ .

**Câu 91:** (Câu 46 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020) Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , cạnh bên bằng  $a\sqrt{3}$  và  $O$  là tâm đáy. Gọi  $M, N, P$  và  $Q$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $O$  trên các mặt phẳng  $(SAB)$ ,  $(SBC)$ ,  $(SCD)$  và  $(SDA)$ . Thể tích khối chóp  $O.MNPQ$  bằng

- (A)  $\frac{8a^3}{81}$ .      (B)  $\frac{a^3}{6}$ .      (C)  $\frac{a^3}{12}$ .      (D)  $\frac{16a^3}{81}$ .

*Lời giải*

**Chọn C**



Do  $S.ABCD$  là hình chóp đều nên có  $SO \perp (ABCD)$ .

Xét tam giác  $SOA$  vuông tại  $O$  có  $SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 - (a\sqrt{2})^2} = a$ .

Gọi  $G, H, I, J$  lần lượt là trung điểm của  $AB, BC, CD, DA$ .

Ta có  $AB \perp GO, AB \perp SO \Rightarrow AB \perp (SOG)$  mà  $AB \perp (SAB)$  nên  $(SOG) \perp (SAB)$  do đó  $M$  là hình chiếu vuông góc của  $O$  trên các mặt phẳng  $(SAB)$  suy ra  $M \in SG$  và  $OM \perp SG$ .

Xét  $\triangle SOG$  vuông tại  $O$  có  $SO = OG = a$ ,  $OM \perp SG$  nên  $M$  là trung điểm của  $SG$ .

Hoàn toàn tương tự có  $N, P, Q$  lần lượt là trung điểm của  $SH, SI, SJ$ .

Do đó dễ thấy  $O.MNPQ$  là chóp tứ giác đều có đường cao  $OO' = \frac{1}{2}SO = \frac{a}{2}$  và cạnh đáy

$$MN = \frac{1}{2}GH = \frac{1}{4}AC = \frac{2a\sqrt{2}}{4} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

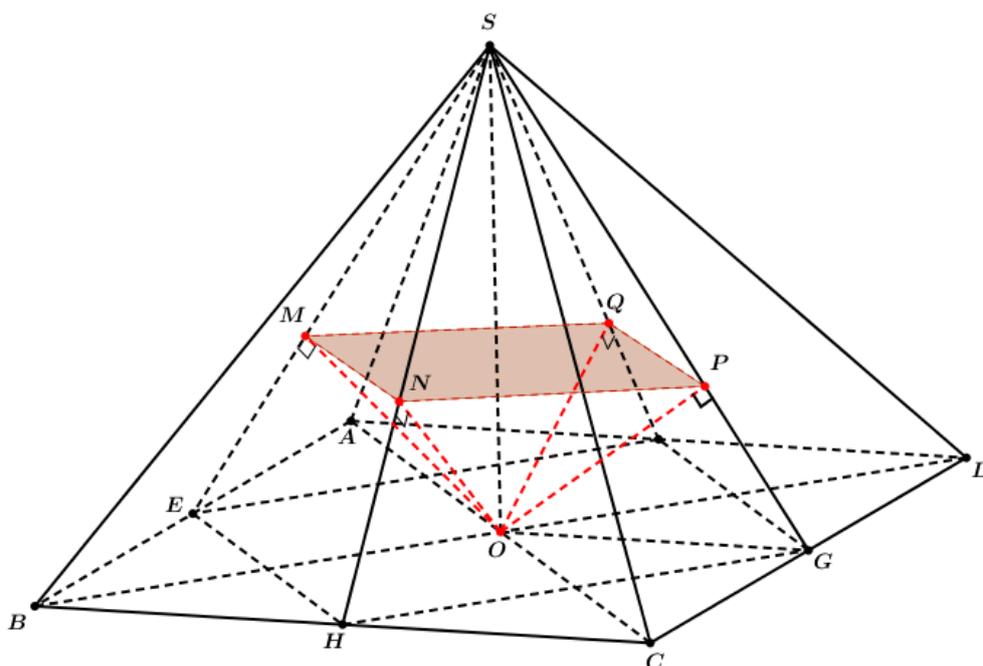
$$\text{Vậy thể tích khối chóp } O.MNPQ \text{ bằng } V_{O.MNPQ} = \frac{1}{3}OO'.S_{MNPQ} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{a^3}{12}.$$

**Câu 92:** (Câu 48 - MB 103 - BGD&ĐT - Đợt 2 - Năm 2019 - 2020) Cho hình chóp đều  $ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P$  và  $Q$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $O$  trên các mặt phẳng  $(SAB), (SBC), (SCD), (SDA)$ . Thể tích của khối chóp  $O.MNPQ$  bằng

- A.  $\frac{a^3}{48}$      
  B.  $\frac{2a^3}{81}$      
  C.  $\frac{a^3}{81}$      
  D.  $\frac{a^3}{96}$

*Lời giải*

**Chọn D**



$$\text{Từ giả thiết ta có } OA = \frac{a\sqrt{2}}{2}, SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{4} - \frac{2a^2}{4}} = \frac{a}{2}.$$

Gọi  $E$  là trung điểm của  $AB$ , kẻ  $OM \perp SE$  ( $M \in SE$ )  $\Rightarrow OM \perp (SAB)$ .

$$\text{Và } \frac{SM}{SE} = \frac{SO^2}{SO^2 + OE^2} = \frac{\frac{a^2}{4}}{\frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{4}} = \frac{1}{2} \Rightarrow M \text{ là trung điểm của } SE.$$

Chứng minh tương tự với các điểm  $N, P, Q$ .

$$\Rightarrow \text{Diện tích tứ giác } MNPQ \text{ là } \left(\frac{a\sqrt{2}}{4}\right)^2 = \frac{a^2}{8} \text{ và } d(O; (MNPQ)) = \frac{1}{2}SO = \frac{a}{4}.$$

$$\Rightarrow V_{O.MNPQ} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{4} \cdot \frac{a^2}{8} = \frac{a^3}{96}.$$

**Câu 93:** (Câu 45 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020) Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có tất cả các cạnh bằng  $a$  và  $O$  là tâm đáy. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là các điểm đối xứng với  $O$  qua trọng tâm của các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  và  $S'$  là điểm đối xứng với  $S$  qua  $O$ . Thể tích của khối chóp  $S'.MNPQ$  bằng

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

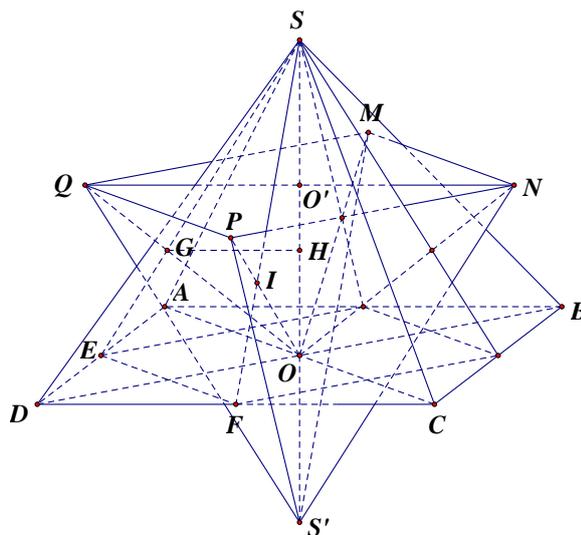
(B).  $\frac{20\sqrt{2}a^3}{81}$ .

(C).  $\frac{40\sqrt{2}a^3}{81}$ .

(D).  $\frac{10\sqrt{2}a^3}{81}$ .

*Lời giải*

**Chọn B**



Ta có  $S.ABCD$  là hình chóp đều có tất cả các cạnh đều bằng  $a \Rightarrow SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

Gọi  $G, I$  lần lượt là trọng tâm các tam giác  $SDA, SDC$ .

Gọi  $E, F$  lần lượt là trung điểm  $DA, DC$ .

$$\text{Ta có } GI = \frac{2}{3}EF, \quad EF = \frac{1}{2}AC = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow GI = \frac{a\sqrt{2}}{3}.$$

$$\text{Mà } G, I \text{ lần lượt là trung điểm của } OQ, OP \Rightarrow QP = 2GI = \frac{2\sqrt{2}a}{3}.$$

$$\text{Từ giả thiết cho dễ dàng suy ra được } MNPQ \text{ là hình vuông cạnh } PQ = \frac{2\sqrt{2}a}{3} \Rightarrow S_{MNPQ} = \frac{8a^2}{9}.$$

Gọi  $O'$  là tâm hình vuông  $MNPQ$  kẻ  $GH // QO'$  ( $H \in OO'$ )  $\Rightarrow H$  là trung điểm  $OO'$  (vì  $G$  là trung điểm  $OQ$ ).

$$\text{Ta có } QO' = \frac{2\sqrt{2}a}{3} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{2a}{3} \text{ và } OO' = 2OH = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot SO = \frac{a\sqrt{2}}{3}$$

$$\text{Theo giả thiết } OS' = OS = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow S'O' = S'O + OO' = \frac{a\sqrt{2}}{2} + \frac{a\sqrt{2}}{3} = \frac{5\sqrt{2}a}{6}$$

$$V_{S'.MNPQ} = \frac{1}{3} \cdot \frac{5\sqrt{2}a}{6} \cdot \frac{8a^2}{9} = \frac{20\sqrt{2}a^3}{81}.$$

**Câu 94:** (Câu 47 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020) Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $a\sqrt{2}$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là các điểm đối xứng với  $O$  qua trọng tâm của các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  và  $S'$  là điểm đối xứng với  $S$  qua  $O$ . Thể tích của khối chóp  $S'.MNPQ$ .

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

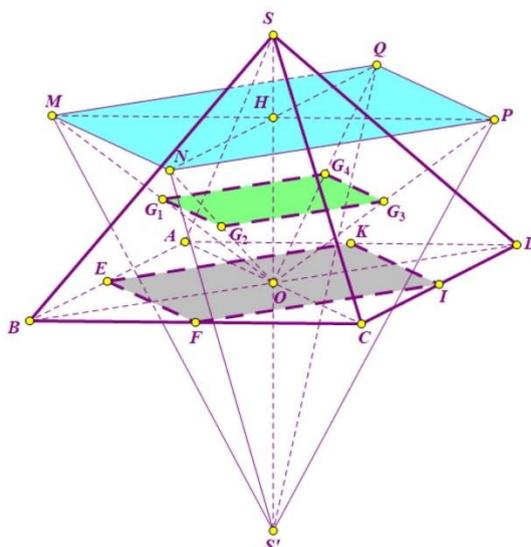
(B)  $\frac{40\sqrt{6}a^3}{81}$ .

(C)  $\frac{10\sqrt{6}a^3}{81}$ .

(D)  $\frac{20\sqrt{6}a^3}{81}$ .

*Lời giải*

**Chọn D**



Gọi  $G_1, G_2, G_3, G_4$  lần lượt là trọng tâm các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$ .

$E, F, I, K$  lần lượt là trung điểm  $AB, BC, CD, DA$ .

Ta có:  $S_{MNPQ} = 4S_{G_1G_2G_3G_4} = 4 \cdot \frac{4}{9} S_{EFIK} = \frac{16}{9} \cdot \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{8}{9} a^2$ .

$$SO = \sqrt{(a\sqrt{2})^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \sqrt{2a^2 - \frac{a^2}{2}} = \frac{a\sqrt{6}}{2} \Rightarrow S'H = S'O + OH = SO + \frac{2}{3}SO = \frac{5a\sqrt{6}}{6}$$

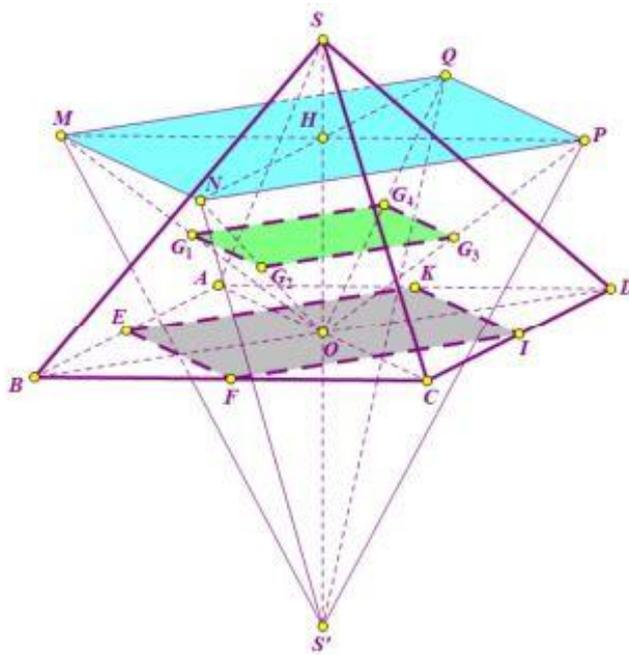
$$\Rightarrow V_{S'.MNPQ} = \frac{1}{3} \cdot \frac{5a\sqrt{6}}{6} \cdot \frac{8}{9} a^2 = \frac{20a^3\sqrt{6}}{81} \text{ (đvtt)}$$

**Câu 95:** (Câu 43 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020) Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $a\sqrt{3}$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là các điểm đối xứng với  $O$  qua trọng tâm của các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  và  $S'$  là điểm đối xứng với  $S$  qua  $O$ . Thể tích khối chóp  $S'MNPQ$  bằng

- (A)  $\frac{40\sqrt{10}a^3}{81}$       (B)  $\frac{10\sqrt{10}a^3}{81}$       (C)  $\frac{20\sqrt{10}a^3}{81}$       (D)  $\frac{2\sqrt{10}a^3}{9}$

*Lời giải*

**Chọn C**



Gọi  $G_1, G_2, G_3, G_4$  lần lượt là trọng tâm của  $\Delta SAB, \Delta SBC, \Delta SCD, \Delta SAD$ .

Do  $G_1G_2 // G_3G_4 // EF; G_1G_2 = G_3G_4 = \frac{1}{2} EF \Rightarrow$  Tứ giác  $G_1G_2G_3G_4$  là hình bình hành.

$\Rightarrow MN // PQ // G_1G_2, MN = PQ = 2G_1G_2 \Rightarrow$  Tứ giác  $MNPQ$  là hình bình hành.

Gọi  $H = QN \cap MP$ . Ta có:  $\frac{SH}{SO} = \frac{1}{3}$ .

Ta có:  $SO = \sqrt{(\sqrt{3}a)^2 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}a\right)^2} = \frac{a\sqrt{10}}{2}$

Ta có:  $V_{S'.MNPQ} = 5.V_{S.MNPQ} = 5.2.V_{S.G_1G_2G_3G_4} = 5.2.\left(\frac{2}{3}\right)^3.V_{S.EFIK} = \frac{80}{27}.V_{S.EFIK}$

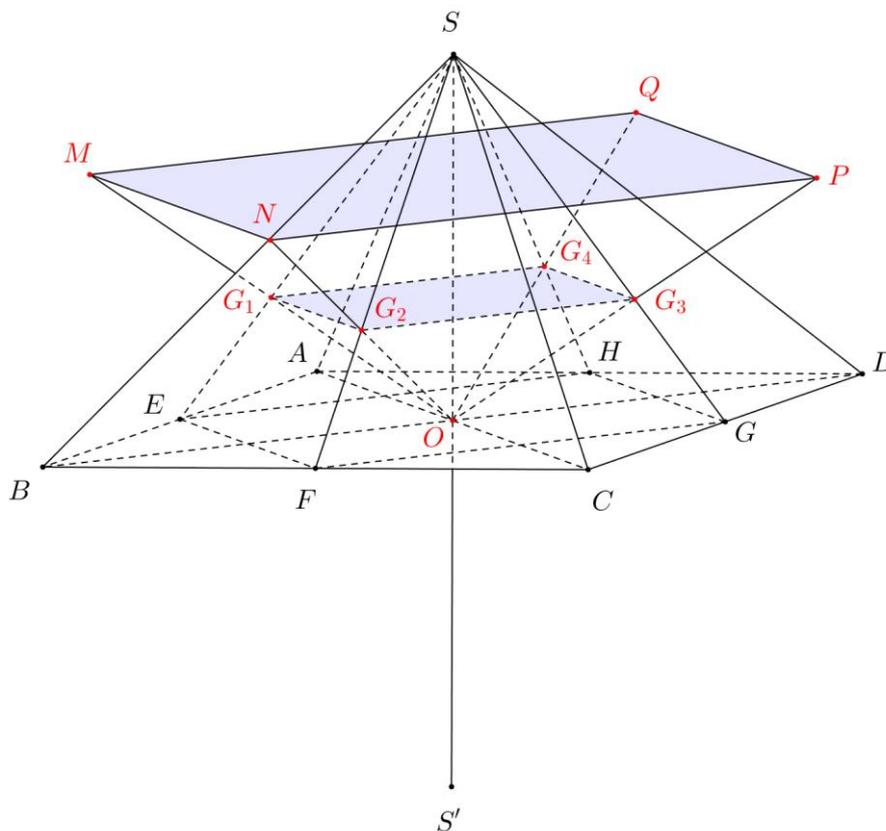
$= \frac{80}{27} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{10}}{2} \cdot \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{20\sqrt{10}a^3}{81}$ .

**Câu 96:** (Câu 47 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Đợt 1 - Năm 2019 - 2020) Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $2a$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là các điểm đối xứng với  $O$  qua trọng tâm của các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  và  $S'$  là điểm đối xứng với  $S$  qua  $O$ . Thể tích của khối chóp  $S'.MNPQ$  bằng

- A.  $\frac{20\sqrt{14}a^3}{81}$      
  B.  $\frac{40\sqrt{14}a^3}{81}$      
  C.  $\frac{10\sqrt{14}a^3}{81}$      
  D.  $\frac{2\sqrt{14}a^3}{9}$

*Lời giải*

**Chọn A**



Gọi  $G_1, G_2, G_3, G_4$  lần lượt là trọng tâm  $\Delta SAB, \Delta SBC, \Delta SCD, \Delta SDA$ .

$E, F, G, H$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB, BC, CD, DA$ .

$$\text{Ta có } S_{MNPQ} = 4S_{G_1G_2G_3G_4} = 4 \cdot \frac{4}{9} S_{EFGH} = 4 \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{1}{2} EG \cdot HF = \frac{8a^2}{9}.$$

$$\begin{aligned} d(S', (MNPQ)) &= d(S', (ABCD)) + d(O, (MNPQ)) \\ &= d(S, (ABCD)) + 2d(O, (G_1G_2G_3G_4)) \\ &= d(S, (ABCD)) + \frac{2}{3} d(S, (ABCD)) \\ &= \frac{5}{3} d(S, (ABCD)) = \frac{5a\sqrt{14}}{6} \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } V_{S'.MNPQ} = \frac{1}{3} \cdot \frac{5a\sqrt{14}}{6} \cdot \frac{8a^2}{9} = \frac{20a^3\sqrt{14}}{81}.$$

**Câu 97:** (Câu 49 - ĐTK - BGD&ĐT - Lần 2 - Năm 2019 - 2020) Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có chiều cao bằng 8 và diện tích đáy bằng 9. Gọi  $M, N, P$  và  $Q$  lần lượt là tâm của các mặt bên  $ABB'A', BCC'B', CDD'C'$  và  $DAA'D'$ . Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm  $A, B, C, D, M, N, P$  và  $Q$  bằng

(A). 27.

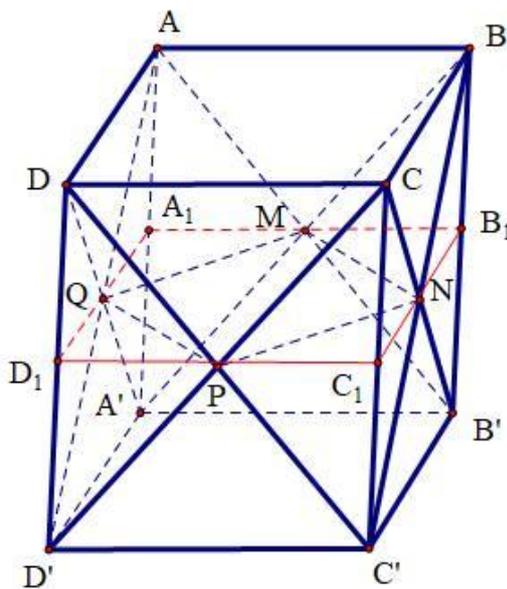
(B). 30.

(C). 18.

(D). 36

*Lời giải*

**Chọn B**



Mặt  $(MNPQ)$  cắt các cạnh  $AA', BB', CC', DD'$  tại  $A_1, B_1, C_1, D_1$ . Thể tích khối đa diện cần tìm là  $V$ , thì:

$$\begin{aligned}
 V &= V_{A_1B_1C_1D_1.A'B'C'D'} - V_{A'.QMA_1} - V_{B'.MNB_1} - V_{C'.PNC_1} - V_{D'.QPD_1} \\
 &= \frac{8.9}{2} - 4 \times \frac{V}{24} \\
 \Rightarrow V &= 30
 \end{aligned}$$

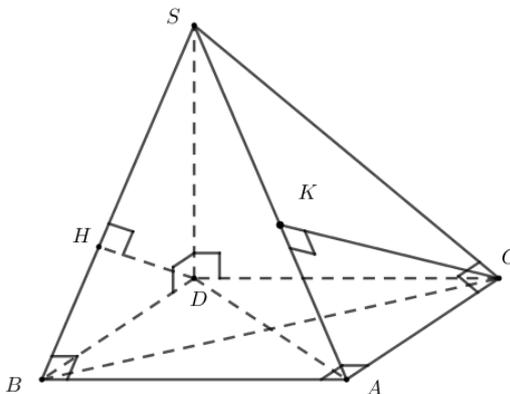
**Câu 98:** (Câu 49 - ĐTK - BGD&ĐT - Lần 1 - Năm 2019 - 2020) Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $AB = a$ ,  $SBA = SCA = 90^\circ$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SAC)$  bằng  $60^\circ$ . Thể tích khối chóp đã cho bằng

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

*Lời giải*

**Chọn D**

Cách 1:



Ta có  $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB.AC = \frac{a^2}{2}$ .

Gọi  $D$  là hình chiếu vuông góc của  $S$  lên mặt phẳng  $(ABC)$ .

Ta có  $\begin{cases} AB \perp SB \\ AB \perp SD \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SBD) \Rightarrow AB \perp BD$ .

Tương tự, ta có  $AC \perp CD$   
 $\Rightarrow ABDC$  là hình vuông cạnh  $a$ .

Đặt  $SD = x, x > 0$ .

Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $D$  lên  $SB \Rightarrow DH = \frac{DB.DS}{\sqrt{DB^2 + DS^2}} = \frac{ax}{\sqrt{a^2 + x^2}}$ .

Ta có  $\begin{cases} DH \perp SB \\ DH \perp AB \end{cases} \Rightarrow DH \perp (SAB) \Rightarrow d(D, (SAB)) = DH = \frac{ax}{\sqrt{a^2 + x^2}}$ .

Lại có  $CD \parallel AB \Rightarrow CD \parallel (SAB) \Rightarrow d(C, (SAB)) = d(D, (SAB)) = DH$ .

$\Delta SCA$  vuông tại  $C$ , có  $AC = a, SC = \sqrt{x^2 + a^2}$ .

Kẻ  $CK \perp SA \Rightarrow CK = \frac{CA.CS}{\sqrt{CA^2 + CS^2}} = \frac{a.\sqrt{x^2 + a^2}}{\sqrt{x^2 + 2a^2}}$ .

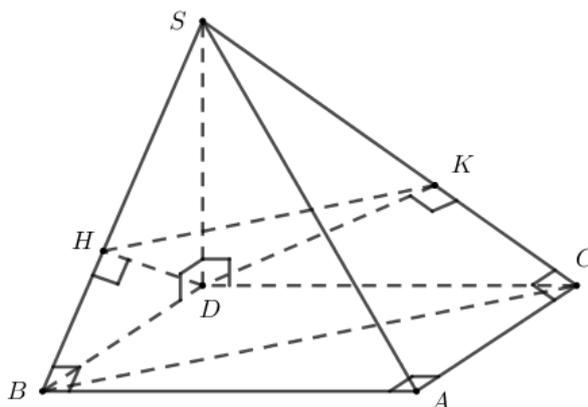
$$\text{Vì } (SAB) \cap (SAC) = SA \Rightarrow \sin((SAB), (SAC)) = \frac{d(C, (SAB))}{d(C, SA)} = \frac{DH}{CK}$$

$$\Leftrightarrow \sin 60^\circ = \frac{\frac{ax}{\sqrt{a^2+x^2}}}{\frac{a\sqrt{x^2+a^2}}{\sqrt{x^2+2a^2}}} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{x\sqrt{x^2+2a^2}}{x^2+a^2} \Leftrightarrow 3(x^2+a^2)^2 = 4x^2(x^2+2a^2) \Rightarrow x = a.$$

$$\Rightarrow DH = a.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \cdot SD = \frac{a^3}{6}.$$

Cách 2:



Dựng hình vuông  $ABCD \Rightarrow SD \perp (ABCD)$ .

Đặt  $SD = x, x > 0$ .

$$\text{Kẻ } DH \perp SB, (H \in SB) \Rightarrow DH \perp (SAB) \text{ và } DH = \frac{ax}{\sqrt{x^2+a^2}}.$$

$$\text{Kẻ } DK \perp SC, (K \in SC) \Rightarrow DK \perp (SAC) \text{ và } DK = \frac{ax}{\sqrt{x^2+a^2}}.$$

$$\text{Ta có } \frac{SH}{SB} = \frac{SK}{SC} = \frac{SD^2}{SB^2} = \frac{x^2}{x^2+a^2} \Rightarrow HK \parallel BD \Rightarrow HK = \frac{x^2}{x^2+a^2} BD = \frac{x^2}{x^2+a^2} \cdot a\sqrt{2}.$$

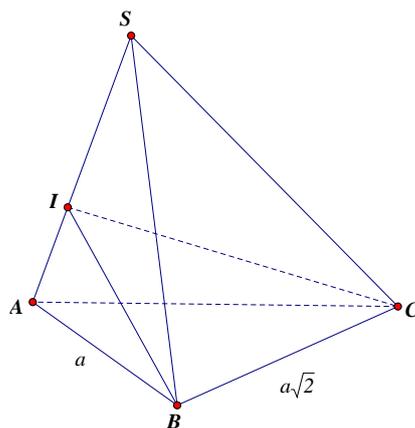
$$\begin{aligned} \text{Ta có } \cos((SAB), (SAC)) &= |\cos HDK| = \left| \frac{DH^2 + DK^2 - HK^2}{2DH \cdot DK} \right| \\ &\Leftrightarrow \frac{1}{2} = \left| \frac{\frac{2x^2a^2}{x^2+a^2} - \frac{2a^2x^4}{(x^2+a^2)^2}}{\frac{2x^2a^2}{x^2+a^2}} \right| \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \left| \frac{a^2}{x^2+a^2} \right| \Leftrightarrow x = a. \end{aligned}$$

$$\Rightarrow SD = a.$$

$$\text{Lại có } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{a^2}{2}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \cdot SD = \frac{a^3}{6}.$$

Cách trình bày khác



Hai tam giác vuông  $SAB$  và  $SAC$  bằng nhau chung cạnh huyền  $SA$ .

Kẻ  $BI$  vuông góc với  $SA$  suy ra  $CI$  cũng vuông góc với  $SA$  và  $IB = IC$ .

$SA \perp IC, SA \perp IB \Rightarrow SA \perp (IBC)$  tại  $I$ .

$$V_{S.ABC} = V_{A.IBC} + V_{S.IBC} = \frac{1}{3} S_{\triangle IBC} AI + \frac{1}{3} S_{\triangle IBC} SI = \frac{1}{3} S_{\triangle IBC} (AI + SI) = \frac{1}{3} S_{\triangle IBC} SA.$$

$$((SAB), (SAC)) = (IB, IC) \Rightarrow (IB, IC) = 60^\circ \Rightarrow BIC = 60^\circ \text{ hoặc } BIC = 120^\circ.$$

Ta có  $IC = IB < AB = a$  mà  $BC = a\sqrt{2}$  nên tam giác  $IBC$  không thể đều suy ra  $BIC = 120^\circ$ .

Trong tam giác  $IBC$  đặt  $IB = IC = x (x > 0)$  có:

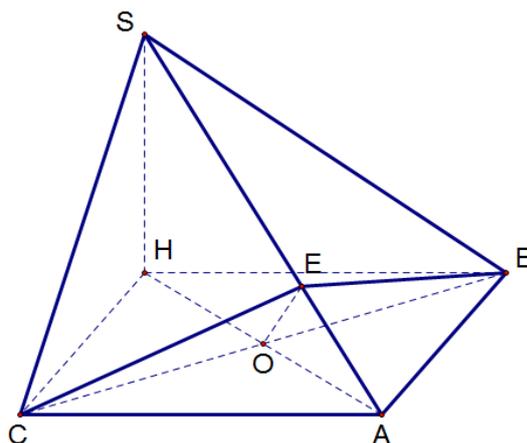
$$\cos 120^\circ = \frac{IB^2 + IC^2 - BC^2}{2IB \cdot IC} \Rightarrow -\frac{1}{2} = \frac{2x^2 - (a\sqrt{2})^2}{2x^2} \Rightarrow x = \frac{a\sqrt{6}}{3} \Rightarrow IB = IC = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

$$\text{Trong tam giác } ABI \text{ vuông tại } I \text{ có: } AI = \sqrt{AB^2 - IB^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a\sqrt{6}}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Trong tam giác } SAB \text{ vuông tại } B \text{ đường cao } BI \text{ có: } AB^2 = IA \cdot SA \Rightarrow SA = \frac{AB^2}{IA} = \frac{a^2}{\frac{a\sqrt{3}}{3}} = a\sqrt{3}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{\triangle IBC} SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} IB \cdot IC \cdot SA \sin BIC = \frac{1}{6} \left(\frac{a\sqrt{6}}{3}\right)^2 a\sqrt{3} \sin 120^\circ = \frac{a^3}{6}.$$

Cách trình bày khác



Gọi  $H$  là hình chiếu của  $S$  lên  $(ABC)$ .

Theo bài ra, ta có  $HC \perp CA$ ,  $HB \perp BA \Rightarrow ABHC$  là hình vuông cạnh  $a$ .

Gọi  $O = HA \cap BC$ ,  $E$  là hình chiếu của  $O$  lên  $SA$ .

Ta dễ dàng chứng minh được  $EC \perp SA$ ,  $EB \perp SA$ .

Từ đó, ta được: góc giữa  $(SAC)$  và  $(SAB)$  là góc giữa  $EB$  và  $EC$ .

Vì  $CAB = 90^\circ$  nên  $BEC > 90^\circ \Rightarrow BEC = 120^\circ$ .

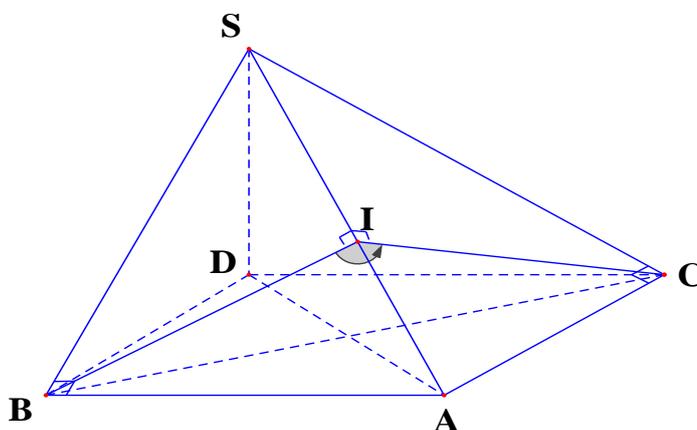
Ta dễ dàng chỉ ra được  $OEB = OEC = 60^\circ$ .

$$\text{Đặt } SH = x \Rightarrow SA = \sqrt{x^2 + 2a^2} \Rightarrow OE = \frac{AO \cdot SH}{SA} = \frac{xa\sqrt{2}}{2\sqrt{x^2 + 2a^2}}.$$

$$\tan 60^\circ = \frac{OC}{OE} \Rightarrow \frac{a\sqrt{2}}{2} : \frac{xa\sqrt{2}}{2\sqrt{x^2 + 2a^2}} = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = a.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{2} V_{S.HBAC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot a \cdot a^2 = \frac{a^3}{6}.$$

Cách trình bày khác



Ta có  $\Delta \perp SAB = \Delta \perp SAC$  và chung cạnh huyền S  $\textcircled{A}$ . Kẻ  $BI \perp (SA) \Rightarrow CI \perp (SA)$  và góc giữa hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SAC)$  là góc giữa hai đường thẳng  $BI$  và  $CI \Rightarrow (BI; CI) = 60^\circ$ .  
 Có  $BC = a\sqrt{2}$ ,  $\Delta BIC$  cân tại  $I$ . Do  $BI = CI < AC = a < a\sqrt{2} = BC$  nên  $\Delta BIC$  không đều  
 $\Rightarrow BIC = 120^\circ \Rightarrow BI = CI = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ . Từ đó  $AI = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ ;  $AB^2 = AI \cdot SA \Rightarrow SA = a\sqrt{3}$ .

Dựng hình vuông  $ABDC \Rightarrow SD \perp (ABDC)$ .

$$\text{Có: } SD = \sqrt{SA^2 - AD^2} = a; S_{\Delta ABC} = a^2 \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \cdot SD = \frac{a^3}{6}.$$

HOẶC CÁCH KHÁC PPTHỂ TÍCH

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \cdot (SI + AI) = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \cdot SA.$$

$$\text{Với } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot IB \cdot IC \cdot \sin 120^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{6} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{6} \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3}{6}.$$

**Câu 99:** (Câu 46 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019) Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có chiều cao bằng 4 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 4. Gọi  $M, N$  và  $P$  lần lượt là tâm của các mặt bên  $ABB'A'$ ,  $ACC'A'$  và  $BCC'B'$ . Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm  $A, B, C, M, N, P$  bằng

$\textcircled{A}$ .  $\frac{14\sqrt{3}}{3}$ .

$\textcircled{B}$ .  $8\sqrt{3}$ .

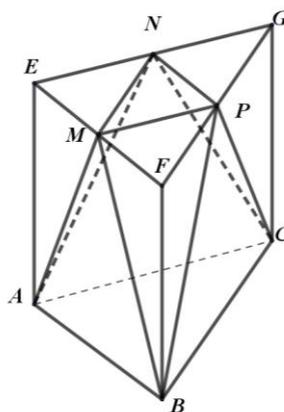
$\textcircled{C}$ .  $6\sqrt{3}$ .

$\textcircled{D}$ .  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ .

*Lời giải*

**Chọn C**

Cách 1:



Chia đôi khối lăng trụ bằng mặt phẳng  $(MNP)$ . Khi đó ta có  $(MNP) \cap BB' = \{F\}$  thì

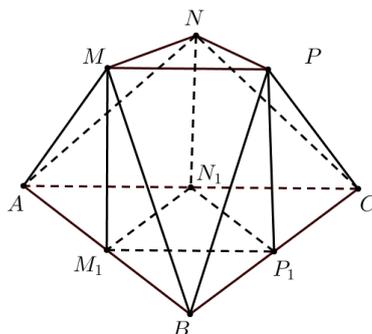
$$V_{ABC.EFG} = \frac{1}{2} V_{ABC.A'B'C'}$$

$$\text{Lại có } V_{ABC.MNP} = V_{ABC.EFG} - V_{B.MPF} - V_{A.EMN} - V_{C.NPG}$$

$$\text{Để thấy } V_{B.MPF} = V_{A.EMN} = V_{C.NPG} = \frac{1}{4}V_{ABC.EFG} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{8}V_{ABC.A'B'C'}$$

$$\text{Tức là } V_{ABC.MNP} = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{8}\right)V_{ABC.A'B'C'} = \frac{3}{8}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{3}{8} \cdot \frac{4 \cdot 4^2 \sqrt{3}}{4} = 6\sqrt{3}.$$

Cách 2



$$S_{ABC} = \frac{4^2 \sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3}; V_{ABC.A'B'C'} = V$$

Hạ  $M_1, N_1, P_1$  lần lượt vuông góc  $AB, AC, BC$ ,

khi đó  $M_1, N_1, P_1$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, AC, BC$

$$\text{Khi đó } V_{ABC.MNP} = V_{MNP.M_1N_1P_1} + V_{B.MPP_1M_1} + V_{C.NPP_1N_1} + V_{A.MNN_1M_1}$$

$$\text{Để thấy } S_{MNP} = \frac{1}{4}S_{ABC}; MM_1 = \frac{1}{2}AA' \text{ nên } V_{MNP.M_1N_1P_1} = \frac{1}{8}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{8}V$$

$$\text{Do đáy là tam giác đều nên } V_{B.MPP_1M_1} = V_{C.NPP_1N_1} = V_{A.MNN_1M_1}$$

$$\text{Ta có } d(B; (MPP_1M_1)) = \frac{1}{2}d(B; (ACC'A')); S_{MPP_1M_1} = \frac{1}{4}S_{ACC'A'} \text{ nên}$$

$$V_{B.MPP_1M_1} = \frac{1}{8}V_{B.ACC'A'} = \frac{1}{8} \cdot \frac{2}{3}V = \frac{1}{12}V.$$

$$\text{Do đó } V_{ABC.MNP} = \frac{1}{8}V + \frac{1}{12}V + \frac{1}{12}V + \frac{1}{12}V = \frac{3}{8}V = \frac{3}{8} \cdot 4 \cdot 4\sqrt{3} = 6\sqrt{3}.$$

**Câu 100.** (Câu 49 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019) Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có chiều cao bằng 6 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 4. Gọi  $M, N, P$  lần lượt là tâm của các mặt bên  $ABB'A', ACC'A', BCC'B'$ . Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm  $A, B, C, M, N, P$  bằng

Ⓐ.  $9\sqrt{3}$ .

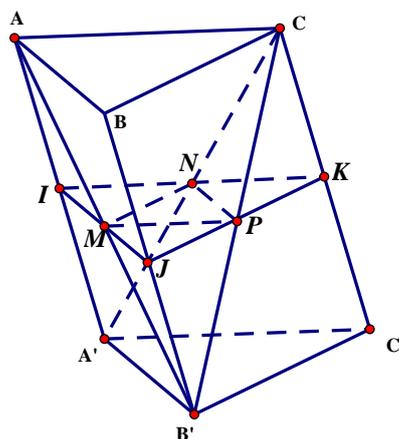
Ⓑ.  $10\sqrt{3}$ .

Ⓒ.  $7\sqrt{3}$ .

Ⓓ.  $12\sqrt{3}$ .

*Lời giải*

**Chọn A**



$$V_{ABC.A'B'C'} = 6 \cdot 16 \frac{\sqrt{3}}{4} = 24\sqrt{3},$$

Thể tích cần tìm là  $V_1 = V_{ABC.MNP} = V_{A'B'C'.MNP}$

$$V_2 = V_{A'.AMN} = V_{B'.BMP} = V_{C'.CNP}$$

$$\Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = 2V_1 + 3V_2$$

$$S_{AMN} = \frac{1}{4} S_{AB'C'} \Rightarrow V_2 = \frac{1}{4} V_{A'.AB'C'} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{12} V_{ABC.A'B'C'}$$

$$\Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = 2V_1 + \frac{1}{4} V_{ABC.A'B'C'} \Rightarrow V_1 = \frac{3}{8} V_{ABC.A'B'C'} = 9\sqrt{3}$$

**Câu 101: (Câu 49 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019)** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có chiều cao là 8 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 4. Gọi  $M$ ,  $N$  và  $P$  lần lượt là tâm của các mặt bên  $ABB'A'$ ,  $ACC'A'$  và  $BCC'B'$ . Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $M$ ,  $N$ ,  $P$  bằng

Ⓐ.  $12\sqrt{3}$ .

Ⓑ.  $16\sqrt{3}$ .

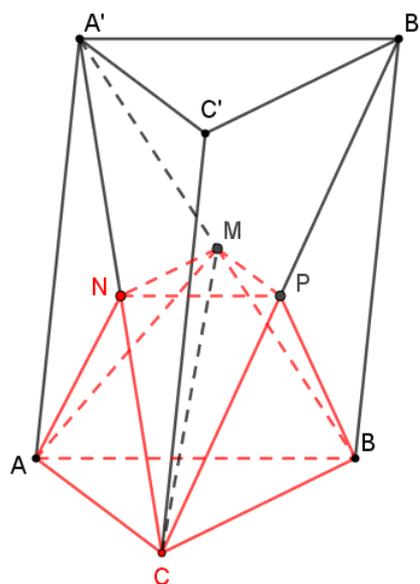
Ⓒ.  $\frac{28\sqrt{3}}{3}$ .

Ⓓ.  $\frac{40\sqrt{3}}{3}$ .

Lời giải

**Chọn A**

Cách 1:



Ta có  $V = V_{ABC'A'B'C'} = 8 \cdot \frac{4^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 32\sqrt{3}$ , gọi  $h = d(A', (ABC))$ .

Ta có  $V_{MABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{h}{2} \cdot S_{ABC} = \frac{V}{6}$ .

$V_{MNPC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{h}{2} \cdot \frac{S_{ABC}}{4} = \frac{V}{24}$ .

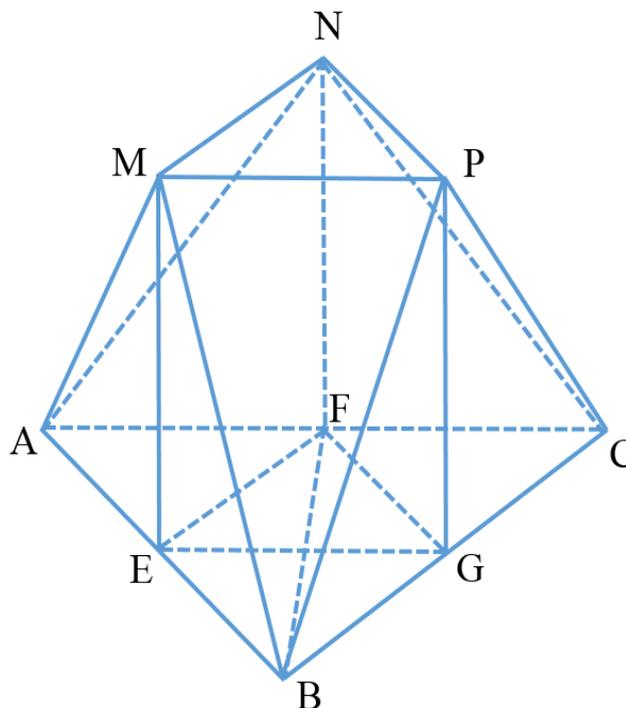
$V_{MBCP} = \frac{1}{3} \cdot d(M, (PBC)) \cdot S_{PBC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{d(A', (BCC'B'))}{2} \cdot \frac{S_{BCC'B'}}{4} = \frac{V_{A'.BCC'B'}}{8} = \frac{V}{12}$ .

Tương tự  $V_{MNAC} = \frac{V}{12}$ .

Vậy  $V_{MNPABC} = V_{MABC} + V_{MNAC} + V_{MNPC} + V_{MBCP} = \frac{3V}{8} = 12\sqrt{3}$ .

Cách 2:

Đặc biệt hóa cho lăng trụ đứng.



Gọi  $E, F, G$  lần lượt là trung điểm của  $AB, AC, BC$ .

$$\text{Ta có: } V_{MNP.EFG} = ME \cdot S_{EFG} = 4\sqrt{3}.$$

$$V_{B.MEGP} = \frac{1}{3} d(B, (MEGP)) \cdot S_{MEGP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} BF \cdot ME \cdot EG = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{3} \cdot 4 \cdot 2 = \frac{8\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Tương tự: } V_{A.MNFE} = V_{C.PNFG} = \frac{8\sqrt{3}}{3}.$$

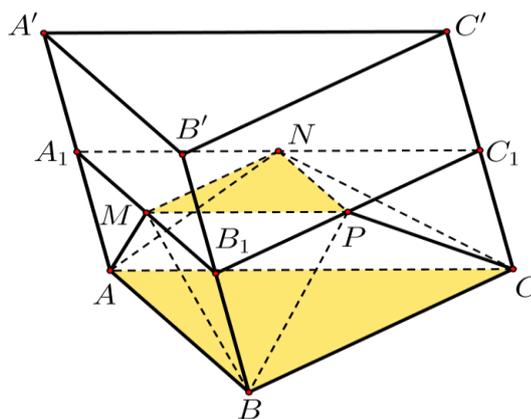
$$\text{Vậy } V_{MNPABC} = V_{MNP.EFG} + V_{B.MEGP} + V_{A.MNFE} + V_{C.PNFG} = 4\sqrt{3} + 3 \cdot \frac{8\sqrt{3}}{3} = 12\sqrt{3}.$$

**Câu 102: (Câu 47 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019)** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có chiều cao bằng 8 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 6. Gọi  $M, N$  và  $P$  lần lượt là tâm của các mặt bên  $ABB'A'$ ,  $ACC'A'$  và  $BCC'B'$ . Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm  $A, B, C, M, N, P$  bằng:

- Ⓐ.  $27\sqrt{3}$ .      Ⓑ.  $21\sqrt{3}$ .      Ⓒ.  $30\sqrt{3}$ .      Ⓓ.  $36\sqrt{3}$ .

*Lời giải*

**Chọn A**



Gọi  $A_1, B_1, C_1$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AA', BB', CC'$ .

Khối lăng trụ  $ABC.A_1B_1C_1$  có chiều cao là 4 là tam giác đều cạnh 6.

Ba khối chóp  $A.A_1MN, B.B_1MP, C.C_1NP$  đều có chiều cao là 4 và cạnh là tam giác đều cạnh 3. Ta có:

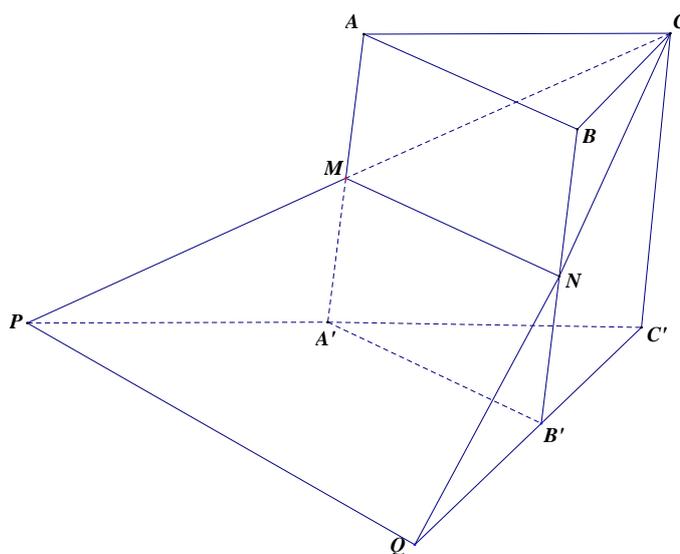
$$V_{ABC.MNP} = V_{ABC.A_1B_1C_1} - (V_{A.A_1MN} + V_{B.B_1MP} + V_{C.C_1NP}) = \frac{6^2 \sqrt{3}}{4} \cdot 4 - 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{9\sqrt{3}}{4} \cdot 4 = 27\sqrt{3}$$

**Câu 103. (Câu 47 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2018 - 2019)** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có thể tích bằng 1. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm các đoạn thẳng  $AA'$  và  $BB'$ . Đường thẳng  $CM$  cắt đường thẳng  $C'A'$  tại  $P$ , đường thẳng  $CN$  cắt đường thẳng  $C'B'$  tại  $Q$ . Thể tích của khối đa diện lồi  $A'MPB'NQ$  bằng

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

*Lời giải*

**Chọn D**



+) Ta có  $A'$  là trung điểm  $PC'$ ;  $B'$  là trung điểm  $QC'$ . Do đó  $S_{CPQ} = 4S_{C'A'B'} \Rightarrow \frac{S_{CPQ}}{S_{C'A'B'}} = 4$ .

$$+) V_{C.C'PQ} = \frac{S_{C'PQ}}{S_{C'A'B'}} \cdot V_{C.A'B'C'} = 4V_{C.A'B'C'} = 4 \left( \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'} \right) = \frac{4}{3}.$$

$$+) \text{ Mặt khác } V_{A'B'C'.MNC} = \frac{1}{3} \cdot \left( \frac{A'M}{A'A} + \frac{B'N}{B'B} + \frac{C'C}{C'C} \right) V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{3} \cdot \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 \right) V_{ABC.A'B'C'} = \frac{2}{3}.$$

$$+) \text{ Do đó } V_{A'MPB'NQ} = V_{C.C'PQ} - V_{A'B'C'.MNC} = \frac{4}{3} - \frac{2}{3} = \frac{2}{3}.$$

**Câu 104: (Câu 32 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Ông A dự định sử dụng hết  $5,5 m^2$  kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng. Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

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

*Lời giải*

**Chọn A**

Gọi  $x, 2x, h$  lần lượt là chiều rộng, dài, cao của bể cá.

$$\text{Ta có } 2x^2 + 2(xh + 2xh) = 5,5 \Leftrightarrow h = \frac{5,5 - 2x^2}{6x}.$$

$$\text{Thể tích bể cá } V = 2x^2 \cdot \frac{5,5 - 2x^2}{6x} = \frac{1}{3}(5,5x - 2x^3).$$

$$V' = \frac{1}{3}(5,5 - 6x^2). V' = 0 \Rightarrow x = \sqrt{\frac{5,5}{6}}.$$

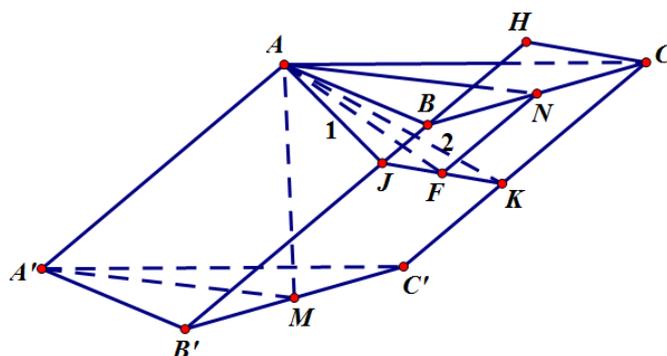
$$\text{Lập BBT suy ra } V_{\max} = \frac{11\sqrt{33}}{54} \approx 1,17 m^3.$$

**Câu 105: (Câu 39 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ , khoảng cách từ  $C$  đến đường thẳng  $BB'$  bằng  $\sqrt{5}$ , khoảng cách từ  $A$  đến các đường thẳng  $BB'$  và  $CC'$  lần lượt bằng 1 và 2, hình chiếu vuông góc của  $A$  lên mặt phẳng  $(A'B'C')$  là trung điểm  $M$  của  $B'C'$  và  $A'M = \sqrt{5}$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A.  $\frac{2\sqrt{5}}{3}$        B.  $\frac{2\sqrt{15}}{3}$        C.  $\sqrt{5}$        D.  $\frac{\sqrt{15}}{3}$

*Lời giải*

**Chọn B**



Gọi  $J, K$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên  $BB'$  và  $CC'$ ,  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $C$  lên  $BB'$

Ta có  $AJ \perp BB'$  (1).

$AK \perp CC' \Rightarrow AK \perp BB'$  (2).

Từ (1) và (2) suy ra  $BB' \perp (AJK) \Rightarrow BB' \perp JK \Rightarrow JK \parallel CH \Rightarrow JK = CH = \sqrt{5}$ .

Xét  $\Delta AJK$  có  $JK^2 = AJ^2 + AK^2 = 5$  suy ra  $\Delta AJK$  vuông tại  $A$ .

Gọi  $F$  là trung điểm  $JK$  khi đó ta có  $AF = JF = FK = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .

Gọi  $N$  là trung điểm  $BC$ , xét tam giác vuông  $ANF$  ta có:

$$\cos NAF = \frac{AF}{AN} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{2}}{\frac{\sqrt{5}}{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow NAF = 60^\circ. \quad (AN = AM = \sqrt{5} \text{ vì } AN \parallel AM \text{ và } AN = AM).$$

$$\text{Vậy ta có } S_{\Delta AJK} = \frac{1}{2} AJ \cdot AK = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 = 1 \Rightarrow S_{\Delta AJK} = S_{\Delta ABC} \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{S_{\Delta AJK}}{\cos 60^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2.$$

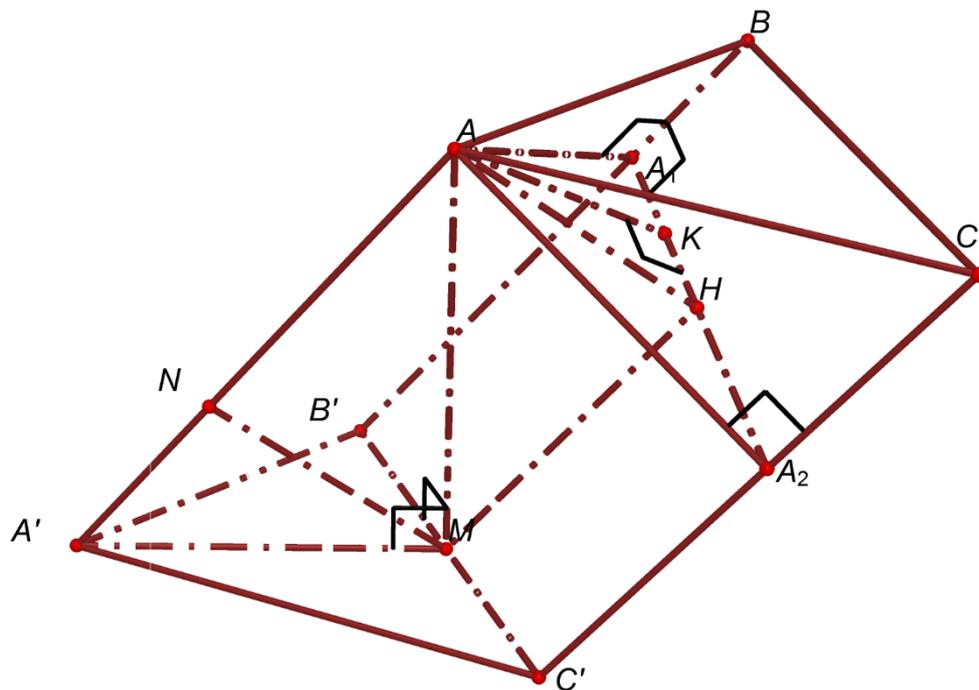
$$\text{Xét tam giác } AMA' \text{ vuông tại } M \text{ ta có } MAA' = AMF = 30^\circ \text{ hay } AM = A'M \cdot \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{15}}{3}.$$

$$\text{Vậy thể tích khối lăng trụ là } V = AM \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{15}}{3} \cdot 2 = \frac{2\sqrt{15}}{3}.$$

**Câu 106: (Câu 45 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ , khoảng cách từ  $C$  đến đường thẳng  $BB'$  bằng 2, khoảng cách từ  $A$  đến các đường thẳng  $BB'$  và  $CC'$  lần lượt bằng 1 và  $\sqrt{3}$ , hình chiếu vuông góc của  $A$  lên mặt phẳng  $(A'B'C')$  là trung điểm  $M$  của  $B'C'$  và  $A'M = 2$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

Chọn B



Gọi  $A_1, A_2$  lần lượt là hình chiếu của  $A$  trên  $BB', CC'$ . Theo đề ra  $AA_1 = 1; AA_2 = \sqrt{3}; A_1A_2 = 2$ .

Do  $AA_1^2 + AA_2^2 = A_1A_2^2$  nên tam giác  $AA_1A_2$  vuông tại  $A$ .

Gọi  $H$  là trung điểm  $A_1A_2$  thì  $AH = \frac{A_1A_2}{2} = 1$ .

Lại có  $MH \parallel BB' \Rightarrow MH \perp (AA_1A_2) \Rightarrow MH \perp AH$  suy ra  $MH = \sqrt{AM^2 - AH^2} = \sqrt{3}$ .

nên  $\cos((ABC), (AA_1A_2)) = \cos(MH, AM) = \cos HMA = \frac{MH}{AM} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

Suy ra  $S_{ABC} = \frac{S_{AA_1A_2}}{\cos((ABC), (AA_1A_2))} = 1$ . Thể tích lăng trụ là  $V = AM \cdot S_{ABC} = 2$ .

Nhận xét. Ý tưởng câu này là dùng diện tích hình chiếu  $S' = S \cos \alpha$ .

**Câu 107: (Câu 46 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ , khoảng cách từ  $C$  đến  $BB'$  là  $\sqrt{5}$ , khoảng cách từ  $A$  đến  $BB'$  và  $CC'$  lần lượt là 1; 2. Hình chiếu vuông góc của  $A$  lên mặt phẳng  $A'B'C'$  là trung điểm  $M$  của  $B'C'$ ,  $A'M = \frac{\sqrt{15}}{3}$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

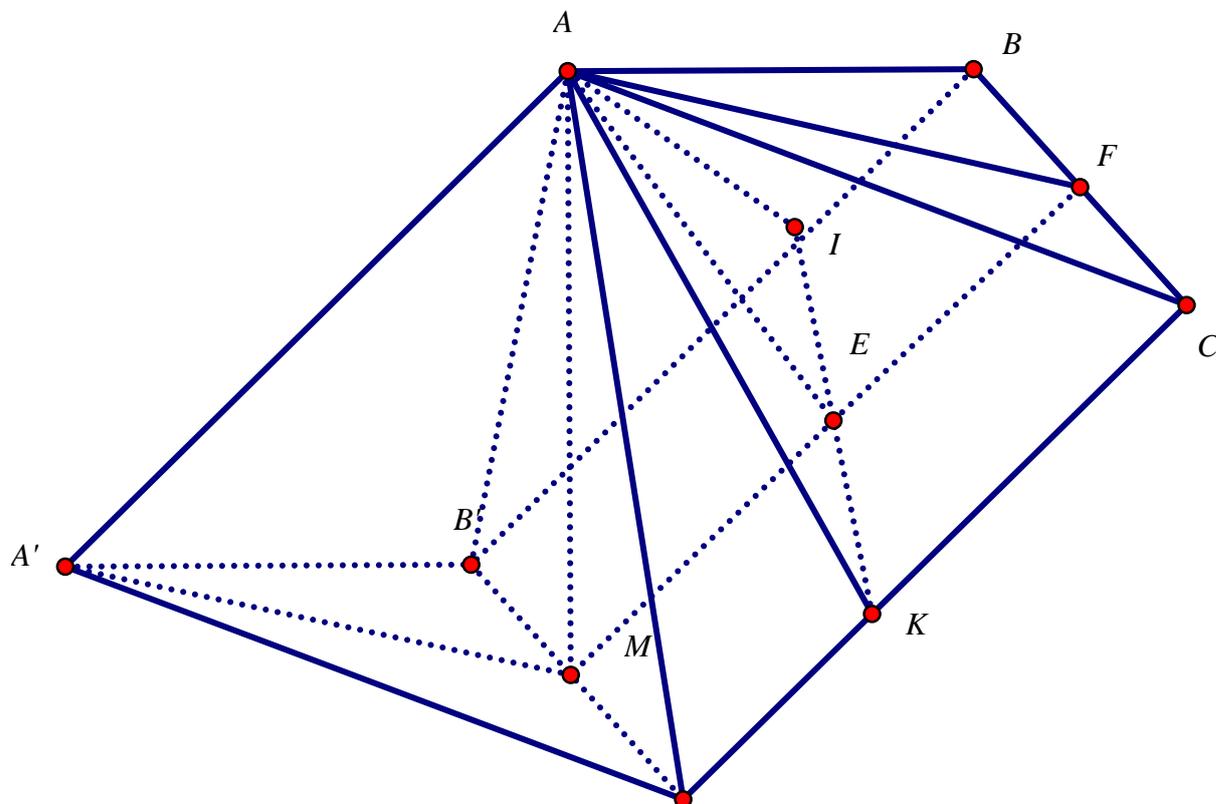
(A).  $\frac{\sqrt{15}}{3}$ .

(B).  $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ .

(C).  $\sqrt{5}$ .

(D).  $\frac{2\sqrt{15}}{3}$ .

Chọn D



Kẻ  $AI \perp BB'$ ,  $AK \perp CC'$  (hình vẽ).

Khoảng cách từ  $A$  đến  $BB'$  và  $CC'$  lần lượt là 1; 2  $\Rightarrow AI = 1$ ,  $AK = 2$ .

Gọi  $F$  là trung điểm của  $BC$ .  $A'M = \frac{\sqrt{15}}{3} \Rightarrow AF = \frac{\sqrt{15}}{3}$

Ta có  $\left. \begin{array}{l} AI \perp BB' \\ BB' \perp AK \end{array} \right\} \Rightarrow BB' \perp (AIK) \Rightarrow BB' \perp IK$ .

Vì  $CC' \parallel BB' \Rightarrow d(C, BB') = d(K, BB') = IK = \sqrt{5} \Rightarrow \Delta AIK$  vuông tại  $A$ .

Gọi  $E$  là trung điểm của  $IK \Rightarrow EF \parallel BB' \Rightarrow EF \perp (AIK) \Rightarrow EF \perp AE$ .

Lại có  $AM \perp (ABC)$ . Do đó góc giữa hai mặt phẳng  $(ABC)$  và  $(AIK)$  là góc giữa  $EF$  và  $AM$

bằng góc  $AME = FAE$ . Ta có  $\cos FAE = \frac{AE}{AF} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{2}}{\frac{\sqrt{15}}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow FAE = 30^\circ$ .

Hình chiếu vuông góc của tam giác  $ABC$  lên mặt phẳng  $(AIK)$  là  $\Delta AIK$  nên ta có:

$$S_{AIK} = S_{ABC} \cos EAF \Rightarrow 1 = S_{ABC} \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{2}{\sqrt{3}} = S_{ABC}.$$

Xét  $\Delta AMF$  vuông tại  $A$ :  $\tan AMF = \frac{AF}{AM} \Rightarrow AM = \frac{\frac{\sqrt{15}}{3}}{\frac{3}{\sqrt{3}}} \Rightarrow AM = \sqrt{5}$ .

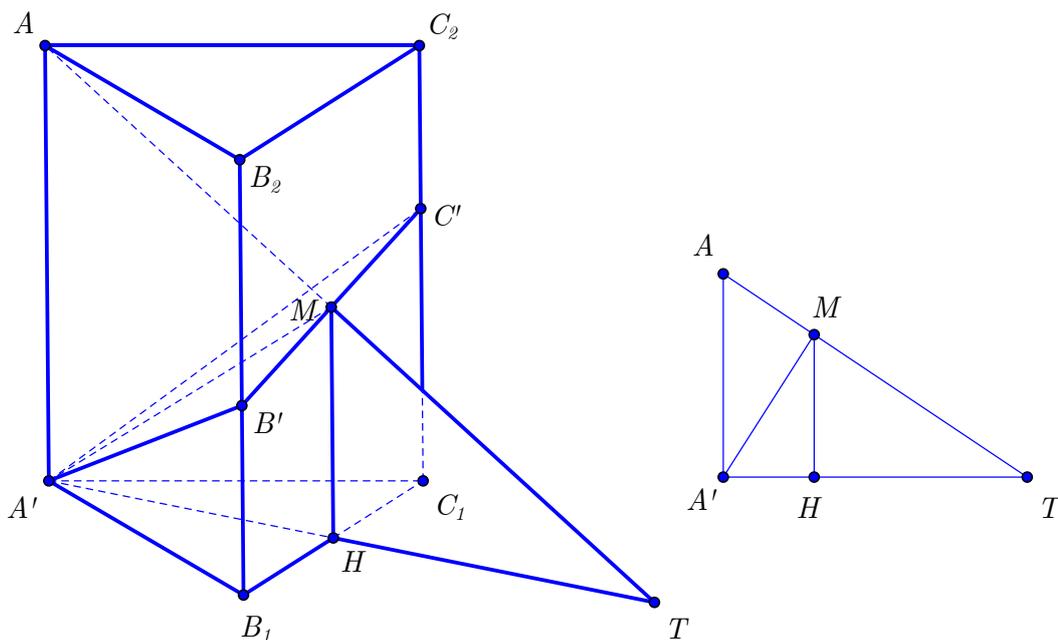
Vậy  $V_{ABC.A'B'C'} = \sqrt{5} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{15}}{3}$ .

**Câu 108: (Câu 42 - MD 101 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018)** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ , khoảng cách từ  $C$  đến đường thẳng  $BB'$  bằng 2, khoảng cách từ  $A$  đến các đường thẳng  $BB'$  và  $CC'$  lần lượt bằng 1 và  $\sqrt{3}$ , hình chiếu vuông góc của  $A$  lên mặt phẳng  $(A'B'C')$  là trung điểm  $M$  của  $B'C'$  và  $A'M = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

*Lời giải*

**Chọn A**



Cắt lăng trụ bởi một mặt phẳng qua  $A'$  và vuông góc với  $AA'$  ta được thiết diện là tam giác  $A'B_1C_1$  có các cạnh  $A'B_1 = 1$ ;  $A'C_1 = \sqrt{3}$ ;  $B_1C_1 = 2$ .

Suy ra tam giác  $A'B_1C_1$  vuông tại  $A'$  và trung tuyến  $A'H$  của tam giác đó bằng 1.

Gọi giao điểm của  $AM$  và  $A'H$  là  $T$ .

Ta có:  $A'M = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ ;  $A'H = 1 \Rightarrow MH = \frac{1}{\sqrt{3}}$ . Suy ra  $\angle MA'H = 30^\circ$ .

$$\text{Do đó } \angle MA'A = 60^\circ \Rightarrow AA' = \frac{A'M}{\cos \angle MA'A} = \frac{4}{\sqrt{3}}.$$

Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng thể tích khối lăng trụ  $A'B_1C_1.AB_2C_2$  và bằng

$$V = AA' \cdot S_{A'B_1C_1} = \frac{4}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2.$$

**Câu 109:** (Câu 47 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018) Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(-2;1;2)$  và đi qua điểm  $A(1;-2;-1)$ . Xét các điểm  $B, C, D$  thuộc  $(S)$  sao cho  $AB, AC, AD$  đôi một vuông góc với nhau. Thể tích khối tứ diện  $ABCD$  có giá trị lớn nhất bằng

(A). 72

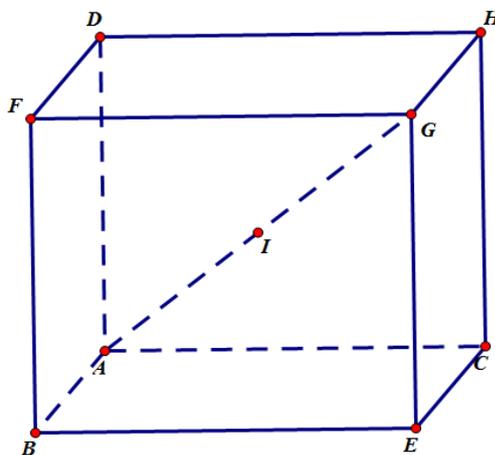
(B). 216

(C). 108

(D). 36

*Lời giải*

**Chọn D**



Ta có:  $AI = \sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2} = 3\sqrt{3}$ .

Dựng hình hộp chữ nhật  $ABEC.DFGH$

$I$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp  $A.BCD \Rightarrow I$  là trung điểm của  $AG \Rightarrow AG = 2AI = 6\sqrt{3}$ .

Đặt  $AB = x, AC = y, AD = z$ , ta có:  $AG^2 = AB^2 + AC^2 + AD^2$

$$\Rightarrow 108 = x^2 + y^2 + z^2 \stackrel{\text{Co-si}}{\geq} 3\sqrt{x^2 y^2 z^2} \Rightarrow xyz \leq \sqrt{36^3} = 216.$$

Lại có:  $V_{ABCD} = \frac{1}{6}xyz \leq \frac{1}{6} \cdot 216 = 36$ .

Dấu đẳng thức xảy ra  $\Leftrightarrow x = y = z = 6$ .

Vậy  $\max V_{ABCD} = 36$ .

**Câu 110:** (Câu 45 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2017 - 2018) Cho hình vuông  $ABCD$  và  $ABEF$  có cạnh bằng 1, lần lượt nằm trên hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Gọi  $S$  là điểm đối xứng của  $B$  qua đường thẳng  $DE$ . Thể tích của khối đa diện  $ABCDSEF$  bằng

(A).  $\frac{7}{6}$

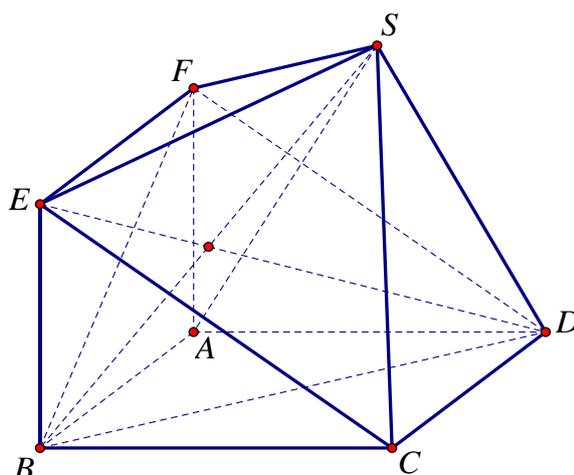
(B).  $\frac{11}{12}$

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

(D).  $\frac{5}{6}$

Lời giải

Chọn D



Ta có: ADF.BCE là hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác vuông cân

Dựa vào hình vẽ ta có:

$$V_{ABCDSEF} = V_{ADF.BCE} + V_{S.CDFE} = V_{ADF.BCE} + V_{B.CDFE} = 2V_{ADF.BCE} - V_{BADE}$$

$$V_{ADF.BCE} = AB \cdot S_{\triangle BCE} = \frac{1}{2}; V_{BADE} = \frac{1}{3} AD \cdot S_{\triangle ABE} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_{ABCDSEF} = 2 \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

**Câu 111. (Câu 44 - MD 103 - BGD&ĐT - NĂM 2016 - 2017)** Xét khối chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $SA$  vuông góc với đáy, khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng 3. Gọi  $\alpha$  là góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABC)$ , tính  $\cos \alpha$  khi thể tích khối chóp  $S.ABC$  nhỏ nhất.

(A).  $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ .

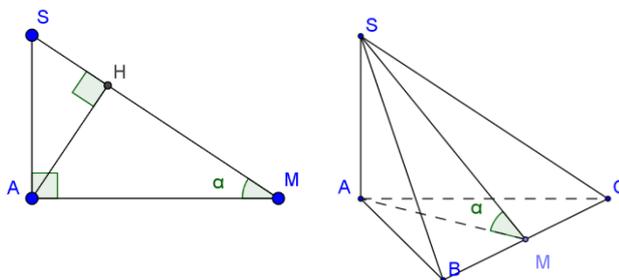
(B).  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

(C).  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

(D).  $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ .

Lời giải

Chọn B



Gọi  $M$  là trung điểm  $BC$ ,  $H$  là giao điểm của đường thẳng qua  $A$  và vuông góc với  $SM$ . Ta được:

Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABC)$  là  $SMA$ .

$$AM = \frac{3}{\sin \alpha}; SA = \frac{3}{\cos \alpha}; AM = \frac{1}{2} BC.$$

$$\text{Suy ra } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot AM^2 \cdot SA = \frac{9}{\sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha}.$$

Thể tích khối chóp nhỏ nhất khi  $\sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha$  lớn nhất.

Xét hàm số  $f(x) = \sin^2 x \cdot \cos x = \cos x - \cos^3 x$  với  $0 < x < \frac{\pi}{2}$

$$f'(x) = -\sin x + 3 \cos x \cdot \sin x, f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x = \pm \frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

Suy ra  $\sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha$  lớn nhất khi  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

**Câu 112: (Câu 49 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Xét khối tứ diện  $ABCD$  có cạnh  $AB = x$  và các cạnh còn lại đều bằng  $2\sqrt{3}$ . Tìm  $x$  để thể tích khối tứ diện  $ABCD$  đạt giá trị lớn nhất.

(A).  $x = \sqrt{6}$

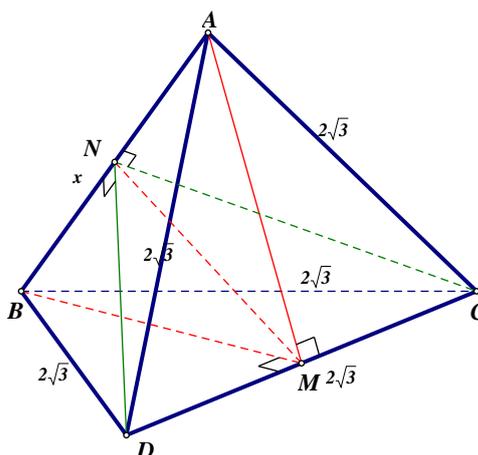
(B).  $x = \sqrt{14}$

(C).  $x = 3\sqrt{2}$

(D).  $x = 2\sqrt{3}$

*Lời giải*

**Chọn C**



Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $CD$  và  $AB$ .

$$\text{Ta có } \left. \begin{matrix} CD \perp MB \\ CD \perp MA \end{matrix} \right\} \Rightarrow CD \perp (MAB) \Rightarrow \begin{cases} CD \perp MN \\ CD \perp AB \end{cases}.$$

Tam giác  $MAB$  cân tại  $M$  nên  $MN \perp AB$ .

$$\begin{aligned} V_{ABCD} &= \frac{1}{6} AB \cdot CD \cdot d(AB, CD) \cdot \sin(\angle(AB, CD)) = \frac{1}{6} x \cdot 2\sqrt{3} \cdot MN \cdot \sin 90^\circ \\ &= \frac{1}{6} x \cdot 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{6} x \cdot \sqrt{36 - x^2} \leq \frac{\sqrt{3}}{6} \cdot \left[ \frac{x^2 + (36 - x^2)}{2} \right] = 3\sqrt{3}. \end{aligned}$$

Dấu "=" xảy ra  $\Leftrightarrow x = \sqrt{36 - x^2} \Leftrightarrow x = 3\sqrt{2}$ .

Vậy với  $x = 3\sqrt{2}$  thì  $V_{ABCD}$  đạt giá trị lớn nhất bằng  $3\sqrt{3}$ .

**Câu 113: (Câu 44 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2016 - 2017)** Cho tứ diện đều  $ABCD$  có cạnh bằng  $a$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB, BC$  và  $E$  là điểm đối xứng với  $B$  qua  $O$ . Mặt phẳng

chia khối tứ diện  $ABCD$  thành hai khối đa diện, trong đó khối đa diện chứa đỉnh  $A$  có thể tích  $V$ .  
 Tính  $V$ .

(A).  $V = \frac{7\sqrt{2}a^3}{216}$

(B).  $V = \frac{11\sqrt{2}a^3}{216}$

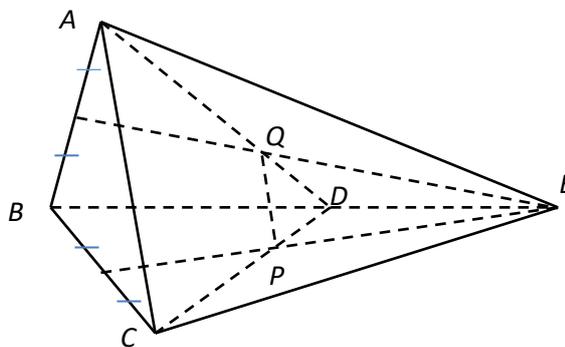
(C).  $V = \frac{13\sqrt{2}a^3}{216}$

(D).  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{18}$

*Lời giải*

**Chọn B**

( $MNE$ ) chia khối tứ diện  $ABCD$  thành 2 khối đa diện ( $H_1$ ):  $AC.MNPQ$  và ( $H_2$ ):  $BD.MNPQ$



( $MNE$ ) cắt  $AD$  tại  $Q$ , cắt  $CD$  tại  $P$ .

$$V_{AC.MNPQ} = V_{E.AMNC} - V_{E.ACPQ}$$

$$\begin{aligned} V_{E.AMNC} &= \frac{1}{3}d(E, (AMNC)) \cdot S_{AMNC} \\ &= \frac{1}{3}d(E, (ABC)) \cdot (S_{\Delta ABC} - S_{\Delta BMN}) \\ &= \frac{1}{3}d(E, (ABC)) \cdot \left( S_{\Delta ABC} - \frac{1}{4}S_{\Delta ABC} \right) \\ &= \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot d(D, (ABC)) \cdot \frac{3}{4}S_{\Delta ABC} = \frac{3}{2}V_{ABCD} \end{aligned}$$

$$V_{E.ACPQ} = \frac{1}{3}d(E, (ACPQ)) \cdot S_{ACPQ} = \frac{1}{3}d(B, (ACD)) \cdot (S_{\Delta ACD} - S_{\Delta DPQ}) = \frac{1}{3}d(B, (ACD)) \cdot \frac{8}{9}S_{\Delta ACD} = \frac{8}{9}V_{ABCD}$$

$$V_{AC.MNPQ} = \frac{3}{2}V_{ABCD} - \frac{8}{9}V_{ABCD} = \frac{11}{18}V_{ABCD} = \frac{11}{18} \cdot \frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = \frac{11\sqrt{2}}{216}a^3$$