

**CHƯƠNG 1: KHỐI ĐA DIỆN VÀ THỂ TÍCH KHỐI ĐA DIỆN
(CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP TỪ ĐỀ THI BGD)**

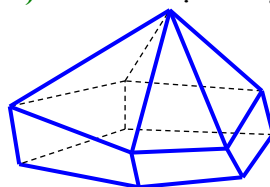
ĐỀ BÀI

Câu 1: (Câu 36 - ĐTN - BGD&ĐT - Năm 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.

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



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

Câu 3: (Câu 25 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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.

Câu 4: (Câu 18 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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.

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.

Câu 6: 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 .

Câu 7: (MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 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. $7a^3$.

Câu 8: (Câu 2 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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 .

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM

- Câu 9:** (Câu 22 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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. $\frac{5}{3}a^3$.
- Câu 10:** (Câu 21 - Đề Tham Khảo BGD - 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.
- Câu 11:** (Câu 12 - Đề - BGD - 2020 - Đợt 2 - Mã đề - 104- 2021) 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. $18a^3$.
- Câu 12:** (Câu 15 - BGD - Đợt 1 - Mã đề 104 - 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.
- Câu 13:** (Câu 12 - BGD - Đợt 1 - Mã đề 103 - 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.
- Câu 14:** (BGD - Đợt 1 - Mã đề 102 - 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
- Câu 15:** (Câu 18 - ĐỀ BGD-MÃ 101-L1-2020) 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.
- Câu 16:** (ĐTK - BGD&ĐT - L1 - Năm 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.
- Câu 17:** (MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 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. $16a^3$
- Câu 18:** (ĐTK-BGD&ĐT-Năm 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. $V = \frac{1}{2}Bh$
- Câu 19:** (MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 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. $\frac{8}{3}a^3$.
- Câu 20:** (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. $S = 8a^2$.
- Câu 21:** (ĐỀ TNTHPT 2020 - mã đề 103) 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. $9a^3$.

- Câu 22:** (Câu 7 - Đề thi TNTHPT 2020 - mã đề 102) 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. $12a^3$.
- Câu 23:** (Đề tốt nghiệp THPT đợt 2 năm 2020 - mã đề 101) 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. $6a^3$.
- Câu 24:** (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. $V = 24$.
- Câu 25:** (Câu 36 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 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° . 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. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$
- Câu 26:** (Câu 36 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017) Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$
 A. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$ B. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{4}$ C. $V = \sqrt{2}a^3$ D. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$
- Câu 27:** (Câu 37 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017) 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. $V = 7a^3$
- Câu 28:** (Câu 27 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 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. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.
- Câu 29:** (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. $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{4}$.
- Câu 30:** (Câu 21 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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. $V = \frac{\sqrt{14}a^3}{6}$
- Câu 31:** (Câu 15 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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. $\frac{4}{3}a^3$

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM

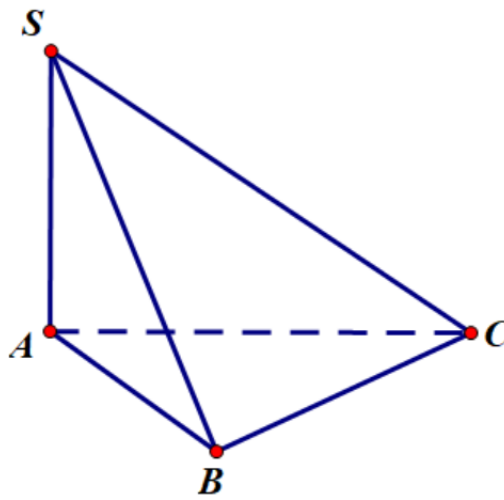
Câu 32: (Câu 35 - ĐTN - BGD&ĐT - Năm 2017) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và thể tích bằng a^3 . Tính chiều cao h của hình chóp đã cho.

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

Câu 33: (MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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. $16a^3$

Câu 34: (Câu 43 - Đề Tham Khảo BGD - 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° (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. $\frac{a^3}{4}$.

Câu 35: (Câu 36 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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° . 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. $V = 3a^3$

Câu 36: (Câu 43 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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° . 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. $V = \sqrt{2}a^3$

Câu 37: (Câu 45 - Đề thi TNTHPT 2020 - mã đề 102) 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. $\frac{2a^3}{3}$.

Câu 38: (Đề tốt nghiệp THPT đợt 2 năm 2020 - mã đề 101) 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. $\frac{a^3}{3}$.

Câu 39: (Câu 50 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 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. $\frac{V'}{V} = \frac{5}{8}$.

Câu 40: (Câu 37 - ĐTN - BGD&ĐT - Năm 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 $AGBC$

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

Câu 41: (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. $V = \frac{a^3}{3}$.

Câu 42: (Câu 38 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017) 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. $h = \frac{3}{4}a$

Câu 43: (Đề TNTHPT 2020 - mã đề 103) 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. $\frac{a^3}{96}$.

Câu 44: (Câu 45 - BGD - Đợt 1 - Mã đề 104 - 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. $\frac{10\sqrt{2}a^3}{81}$.

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM

Câu 45: (Câu 47 - BGD - Đợt 1 - Mã đề 103 - 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. $\frac{20\sqrt{6}a^3}{81}$.

Câu 46: (BGD - Đợt 1 - Mã đề 102 - 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. $\frac{2\sqrt{10}a^3}{9}$.

Câu 47: (Câu 47 - ĐỀ BGD-MÃ 101-L1-2020) 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. $\frac{2\sqrt{14}a^3}{9}$.

Câu 48: (Câu 46 - Đề - BGD - 2020 - Đợt 2 - Mã đề - 104- 2021) 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. $\frac{16a^3}{81}$.

Câu 49: (Câu 49 - ĐTK - BGD&ĐT - L1 - Năm 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° . Thể tích khối chóp đã cho bằng

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

Câu 50: (ĐTK - BGD&ĐT - Năm 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. $\frac{5}{6}$

Câu 51: (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 α 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. $\cos \alpha = \frac{2}{3}$.

Câu 52: (Câu 49 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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.

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM

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

Câu 53: (MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 2021) Thể tích của khối lập phương cạnh $2a$ bằng

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

Câu 54: (MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2021) Thể tích khối lập phương cạnh $3a$ bằng

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

Câu 55: (Câu 22 - Đề Tham Khảo BGD - 2021) Thể tích khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2, 3, 7 bằng

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

Câu 56: (Câu 14 - BGD - Đợt 1 - Mã đề 104 - 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.

Câu 57: (Câu 11 - BGD - Đợt 1 - Mã đề 103 - 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.

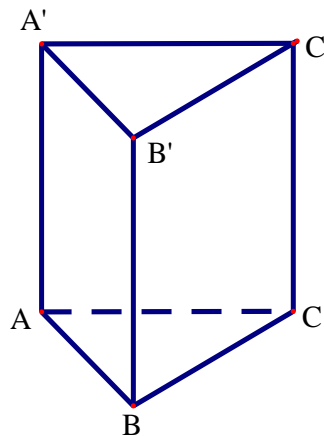
Câu 58: (BGD - Đợt 1 - Mã đề 102 - 2020) Cho khối hộp chữ nhật có kích thước 2; 4; 6. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

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

Câu 59: (Câu 5 - ĐỀ BGD-MÃ 101-L1-2020) Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 3; 4; 5. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

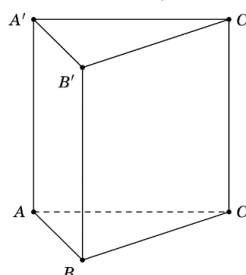
- A. 10. B. 20. C. 12. D. 60.

Câu 60: (Câu 26 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 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. $\frac{\sqrt{6}a^3}{2}$.

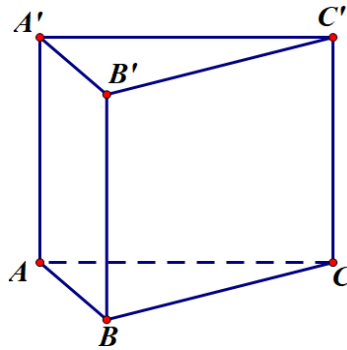
Câu 61: (Câu 25 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2019) Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và $AA' = 3a$ (minh họa như hình vẽ bên).



Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

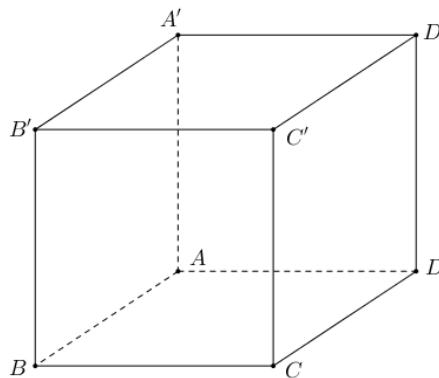
- A. $2\sqrt{3}a^3$. B. $\sqrt{3}a^3$. C. $6\sqrt{3}a^3$. D. $3\sqrt{3}a^3$.

Câu 62: (Câu 21 - MĐ 102-BGD&ĐT-Năm 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



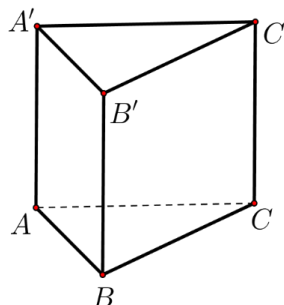
- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. C. $\sqrt{3}a^3$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

Câu 63: (ĐTK - BGD&ĐT - L1 - Năm 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. $\frac{4\sqrt{3}}{3}a^3$.

Câu 64: (Câu 22 - MĐ 101-BGD&ĐT-Năm 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. $\frac{a^3}{2}$.

Câu 65: (Câu 18 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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. $V = \frac{a^3}{2}$

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM

- Câu 66:** (Câu 1 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2019) Thể tích của khối lập phương cạnh $2a$ bằng
 A. $8a^3$. B. $2a^3$. C. a^3 . D. $6a^3$.
- Câu 67:** (Câu 35 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017) Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AC' = a\sqrt{3}$.
 A. $V = a^3$. B. $V = \frac{3\sqrt{6}a^3}{4}$. C. $V = 3\sqrt{3}a^3$. D. $V = \frac{1}{3}a^3$.
- Câu 68:** (Câu 9 - Đề - BGD - 2020 - Đợt 2 - Mã đề - 104- 2021) 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.
- Câu 69:** (Câu 4 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 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 .
- Câu 70:** (Câu 8 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 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 .
- Câu 71:** (Câu 12 - MĐ 102-BGD&ĐT-Năm 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. $\frac{1}{3}Bh$.
- Câu 72:** (Câu 12 - MĐ 101-BGD&ĐT-Năm 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. $\frac{1}{3}Bh$.
- Câu 73:** (Câu 11 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 2018) Cho khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng
 A. $\frac{2}{3}a^3$ B. $\frac{4}{3}a^3$ C. $2a^3$ D. $4a^3$
- Câu 74:** (Đề TNTHPT 2020 - mã đề 103) 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.
- Câu 75:** (Câu 18 - Đề thi TNTHPT 2020 - mã đề 102) 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.
- Câu 76:** (Câu 19 - Đề thi TNTHPT 2020 - mã đề 102) Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng
 A. 1. B. 3. C. 2. D. 6.
- Câu 77:** (Đề tốt nghiệp THPT đợt 2 năm 2020 - mã đề 101) 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.
- Câu 78:** (Đề tốt nghiệp THPT đợt 2 năm 2020 - mã đề 101) Cho khối trụ có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM

- A. 48π . B. 4π . C. 16π . D. 24π .

Câu 79: (MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 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° . Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng

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

Câu 80: (MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 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° . 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. $2\sqrt{3}a^3$.

Câu 81: (Câu 44 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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. $16\sqrt{3}a^3$

Câu 82: (Câu 48 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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° . 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. $\frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$.

Câu 83: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2021-L2) 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° . 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. $8\sqrt{3}a^3$.

Câu 84: (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° . Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

- A. $V = \frac{3a^3}{8}$. B. $V = \frac{9a^3}{8}$. C. $V = \frac{a^3}{8}$. D. $V = \frac{3a^3}{4}$.

Câu 85: (Câu 38 - ĐTN - BGD&ĐT - Năm 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° 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. $V = \frac{16\sqrt{3}}{3}$

Câu 86: (Câu 39 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 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

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM

- A. $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ B. $\frac{2\sqrt{15}}{3}$ C. $\sqrt{5}$ D. $\frac{\sqrt{15}}{3}$

Câu 87: (MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 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

Câu 88: (MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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. $\frac{2\sqrt{15}}{3}$

Câu 89: (Câu 42 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

Câu 90: (ĐTK - BGD&ĐT - L1 - Năm 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

Câu 91: (Câu 46 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 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

- A. $\frac{14\sqrt{3}}{3}$. B. $8\sqrt{3}$. C. $6\sqrt{3}$. D. $\frac{20\sqrt{3}}{3}$.

Câu 92: (Câu 49 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 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. $12\sqrt{3}$.

Câu 93: (Câu 49 - MĐ 102-BGD&ĐT-Năm 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. $\frac{40\sqrt{3}}{3}$.

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM

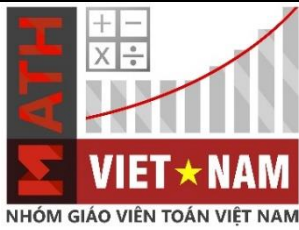
- Câu 94:** (Câu 47 - MĐ 101-BGD&ĐT-Năm 2019) Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng 8 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 6. Gọi M, N và P lần lượt là tâm của các mặt bên $ABB'A'$, $ACC'A'$ và $BCC'B'$. Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A, B, C, M, N, P bằng:
- A. $27\sqrt{3}$. B. $21\sqrt{3}$. C. $30\sqrt{3}$. D. $36\sqrt{3}$.
- Câu 95:** (Câu 47 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 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. $\frac{2}{3}$.
- Câu 96:** (Câu 44 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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 .
- 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. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{18}$
- Câu 97:** (MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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. $2,48m^3$
- Câu 98:** (Câu 31 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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. $1,50m^3$
- Câu 99:** (MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2018) Ông A dự định sử dụng hết $5m^2$ 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. $1,01m^3$. B. $0,96m^3$. C. $1,33m^3$. D. $1,51m^3$
- Câu 100:** (Câu 32 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 2018) Ông A dự định sử dụng hết $5,5m^2$ 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. $1,17m^3$ B. $1,01m^3$ C. $1,51m^3$ D. $1,40m^3$

HẾT

BẢNG ĐÁP ÁN

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

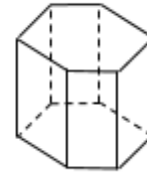
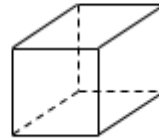
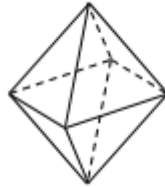
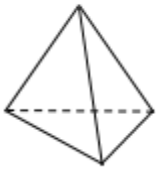




**CHƯƠNG 1: KHỐI ĐA DIỆN VÀ THỂ TÍCH KHỐI ĐA DIỆN
(CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP TỪ ĐỀ THI BGD)
HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**

CHỦ ĐỀ: KHỐI ĐA DIỆN VÀ KHỐI ĐA DIỆN ĐỀU

Câu 1: (Câu 36 - ĐTN - BGD&ĐT - Năm 2017) Hình đa diện nào dưới đây **không** có tâm đối xứng?



A. Tứ diện đều.

B. Bát diện đều.

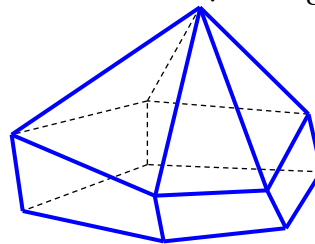
C. Hình lập phương. **D.** Lăng trụ lục giác đều.

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 2: (Câu 20 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 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 **C.** Vậy có 11 mặt.

Câu 3: (Câu 25 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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.

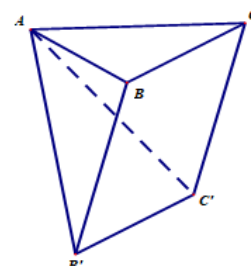
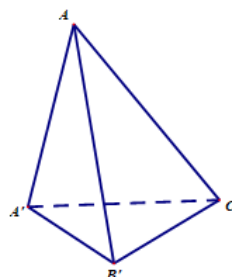
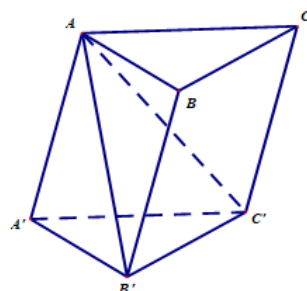
B. Một khối chóp tam giác và một khối chóp tứ giác.

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 4: (Câu 18 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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.

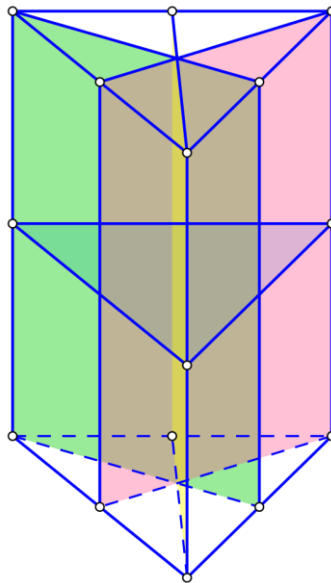
Lời giải

Chọn B

- Câu 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.

THỂ TÍCH KHỐI CHÓP

- Câu 6:** 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 7: (MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 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

Chọn C

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

Câu 8: (Câu 2 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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

Chọn D

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

Câu 9: (Câu 22 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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 $V = \frac{1}{3}.B.h = \frac{1}{3}.5a^2.a = \frac{5}{3}a^3$.

Câu 10: (Câu 21 - Đề Tham Khảo BGD - 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

$V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}.6.5 = 10$.

Câu 11: (Câu 12 - Đề - BGD - 2020 - Đợt 2 - Mã đề - 104- 2021) 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 12: (Câu 15 - BGD - Đợt 1 - Mã đề 104 - 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 13: (Câu 12 - BGD - Đợt 1 - Mã đề 103 - 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 14: (BGD - Đợt 1 - Mã đề 102 - 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

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM

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

- Câu 15: (Câu 18 - ĐỀ BGD-MÃ 101-L1-2020)** 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

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

- Câu 16: (ĐTK - BGD&ĐT - L1 - Năm 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 17: (MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 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

Chọn A

$V = S_{\text{đáy}}.h = a^2.4a = 4a^3$.

- Câu 18: (ĐTK - BGD&ĐT - Năm 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

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 19: (- MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 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

Chọn D

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

- Câu 20: (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

★★★★★

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM

★★★★★

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

Câu 21: (Đề TNTHPT 2020 - mã đề 103) 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 $V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 2a^2 \cdot 9a = 6a^3$.

Câu 22: (Câu 7 - Đề thi TNTHPT 2020 - mã đề 102) 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

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

Câu 23: (Đề tốt nghiệp THPT đợt 2 năm 2020 - mã đề 101) 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

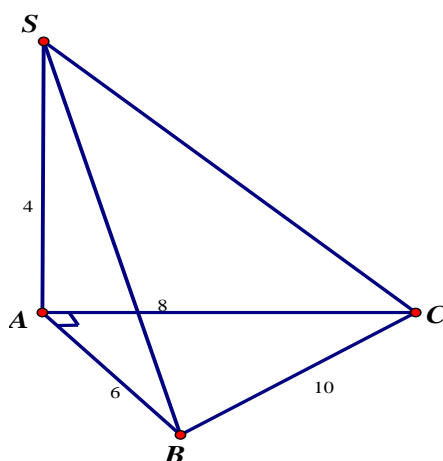
Thể tích của khối chóp đã cho là: $V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 2a^2 \cdot 6a = 4a^3$.

Câu 24: (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:

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

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

Câu 25: (Câu 36 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2017) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM

, SA vuông góc với mặt đáy, SD tạo với mặt phẳng (SAB) một góc bằng 30° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

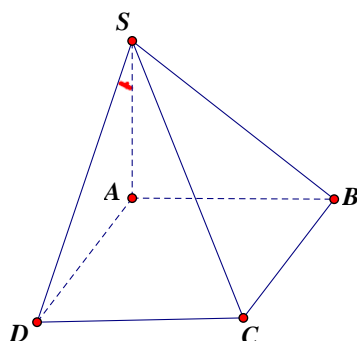
B. $V = \sqrt{3}a^3$

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

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

Lời giải

Chọn D



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

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 26: (Câu 36 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017) Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$

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

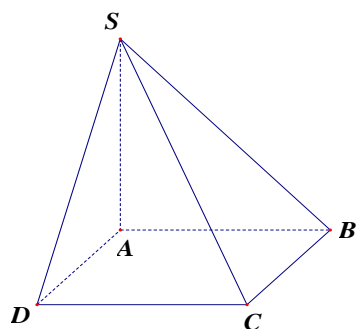
B. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{4}$

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

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

Lời giải

Chọn D



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

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 27: (Câu 37 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017) 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. $V = \frac{7}{2}a^3$

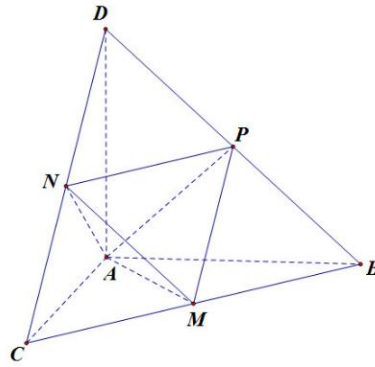
B. $V = 14a^3$

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

D. $V = 7a^3$

Lời giải

Chọn D



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

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

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

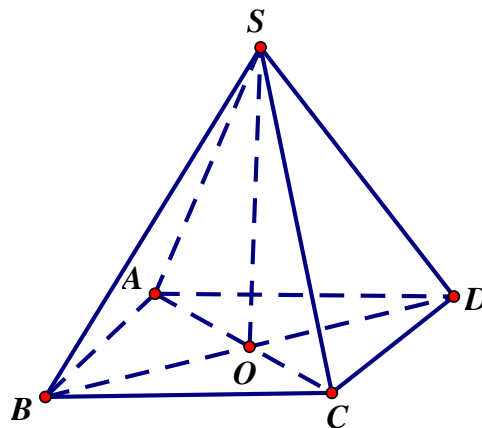
B. $\frac{8a^3}{3}$

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:

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

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

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 29: (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. $V = \frac{\sqrt{13}a^3}{12}$

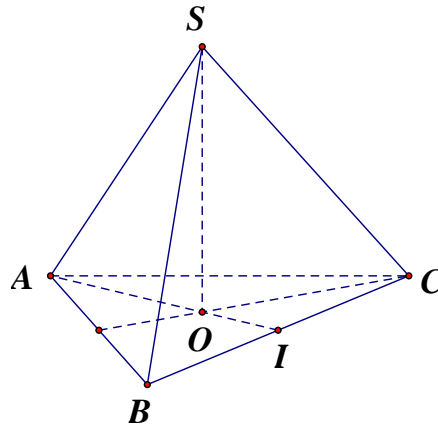
B. $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{12}$

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 $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{11}a}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{11}a^3}{12}$.

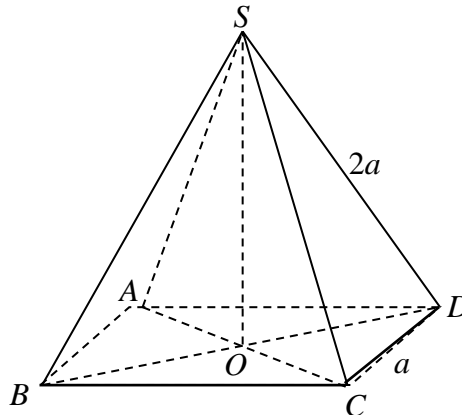
Câu 30: (Câu 21 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 2017) Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a , cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy. Tính tích V của khối chóp tứ giác đã cho.

- 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

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 31: (Câu 15 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM

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 32: (Câu 35 - ĐTN - BGD&ĐT - Năm 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

Chọn D

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

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 33: (MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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. $4a^3$.

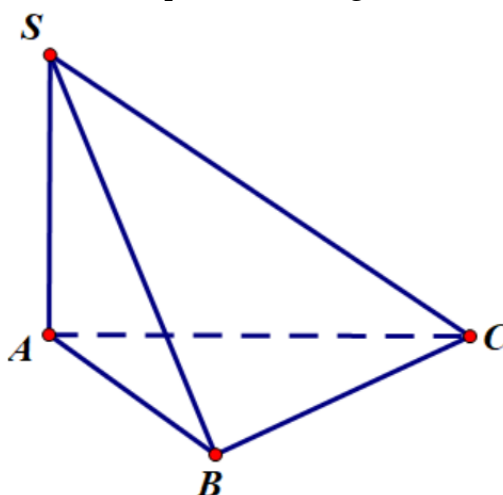
D. $16a^3$

Lời giải

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 34: (Câu 43 - Đề Tham Khảo BGD - 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° (tham khảo hình bên). Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng



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

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

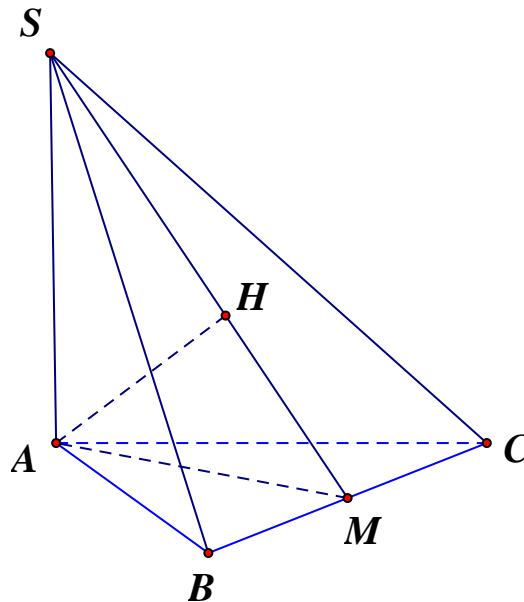
C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

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

Lời giải

Chọn A

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM



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

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

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 35: (Câu 36 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

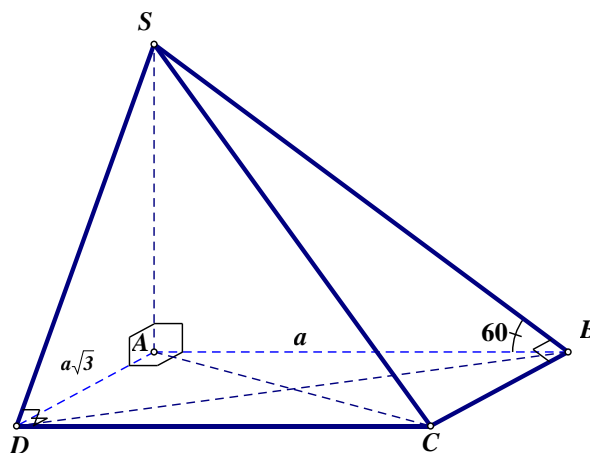
B. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$

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 $\angle SBA = 60^\circ$

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 36: (Câu 43 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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° . Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

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

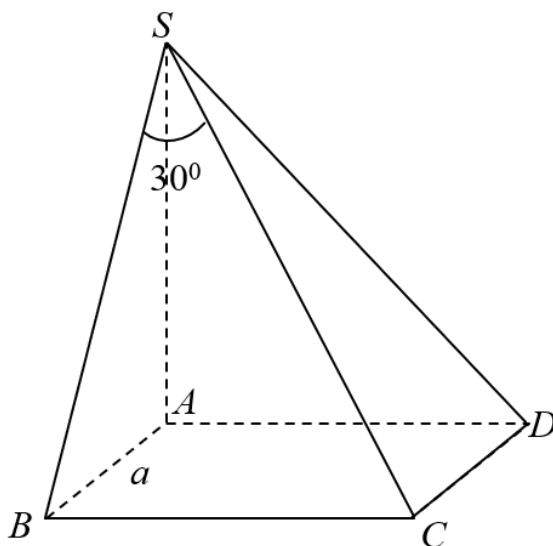
B. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$

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 37: (Câu 45 - Đề thi THPT 2020 - mã đề 102) 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. $\frac{4a^3}{3}$

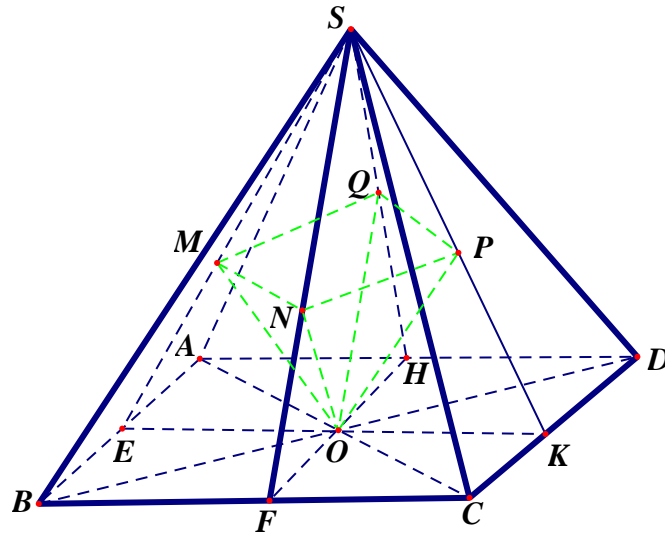
B. $\frac{64a^3}{81}$

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 $(SAB), (SBC), (SCD), (SDA)$.

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 $\sqrt{(a\sqrt{2})^2 - \left(\frac{1}{2}.a\sqrt{2}.\sqrt{2}\right)^2} = a$.

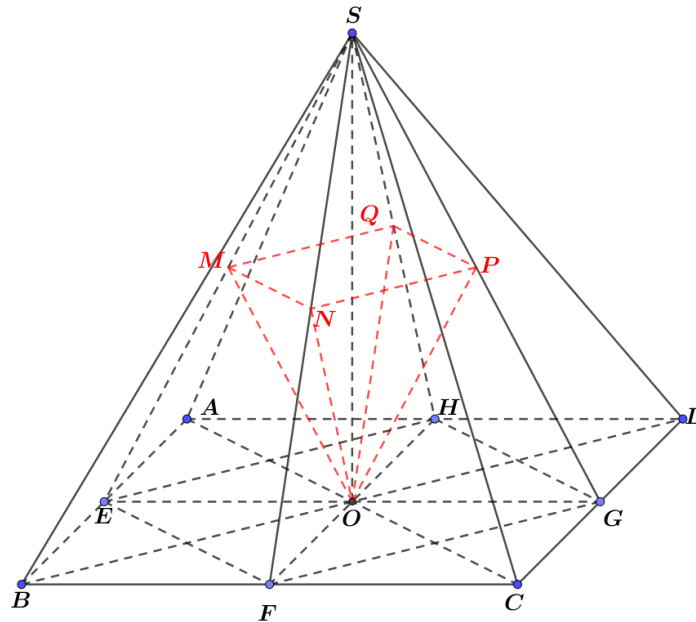
Khi đó thể tích của khối chóp $O.MNPQ$ bằng $\frac{1}{3}.a.(a\sqrt{2})^2 = \frac{2a^3}{3}$

Câu 38: (Đề tốt nghiệp THPT đợt 2 năm 2020 - mã đề 101) 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 39: (Câu 50 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 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. $\frac{V'}{V} = \frac{1}{2}$.

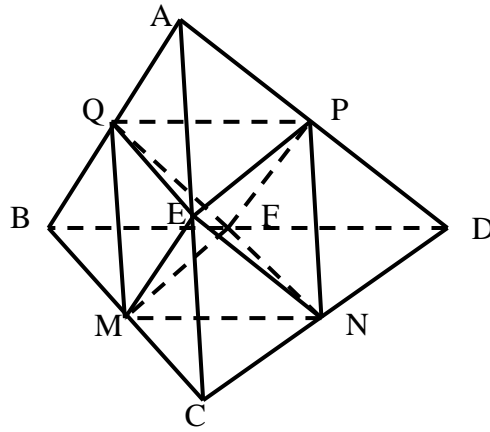
B. $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$.

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 $\frac{a}{2}$.

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

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:

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

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

$$= 1 - \frac{V_{A.QEP}}{V} - \frac{V_{B.QMF}}{V} - \frac{V_{C.MNE}}{V} - \frac{V_{D.NPF}}{V} = 1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

Câu 40: (Câu 37 - ĐTN - BGD&ĐT - Năm 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 $AGBC$

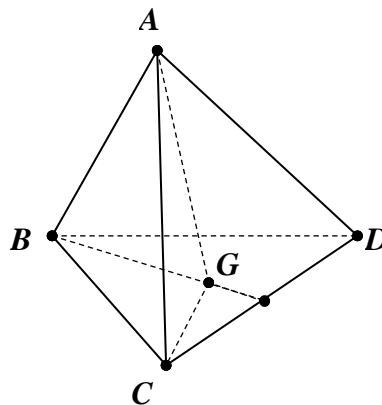
A. $V = 3$

B. $V = 4$

C. $V = 6$

D. $V = 5$

Lời giải



Chọn B

Cách 1:

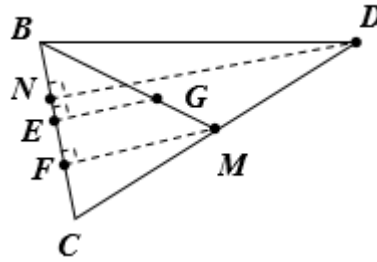
Phân tích: tứ diện $ABCD$ và khối chóp $AGBC$ có cùng đường cao là khoảng cách từ A đến mặt phẳng (BCD) . Do G là trọng tâm tam giác BCD nên ta có $S_{\Delta BGC} = S_{\Delta BGD} = S_{\Delta CGD} \Rightarrow S_{\Delta BCD} = 3S_{\Delta BGC}$ (xem phần chứng minh).

Áp dụng công thức thể tích hình chóp ta có:

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM

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

Chứng minh: Đặt $DN = h; BC = a$.



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

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

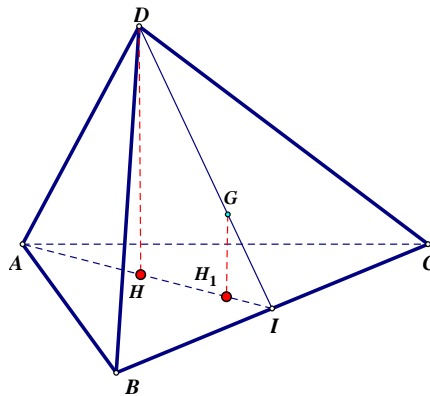
+) $\frac{S_{\Delta BCD}}{S_{\Delta GBC}} = \frac{\frac{1}{2}DN.BC}{\frac{1}{2}GE.BC} = \frac{\frac{1}{2}ha}{\frac{1}{2} \cdot \frac{h}{3} \cdot a} = 3 \Rightarrow S_{\Delta BCD} = 3S_{\Delta GBC}$

+) 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:

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

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



Câu 41: (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) .

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

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

Câu 42: (Câu 38 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017) 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. $h = \frac{2}{3}a$

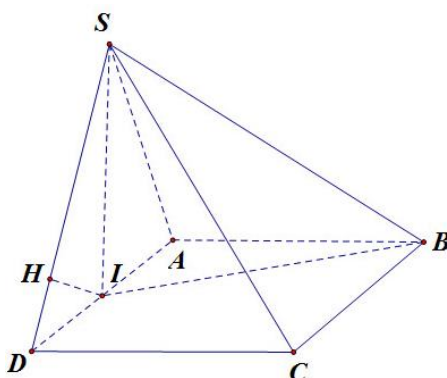
B. $h = \frac{4}{3}a$

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

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

Lời giải

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 43: (Đề TNTHPT 2020 - mã đề 103) 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. $\frac{a^3}{48}$

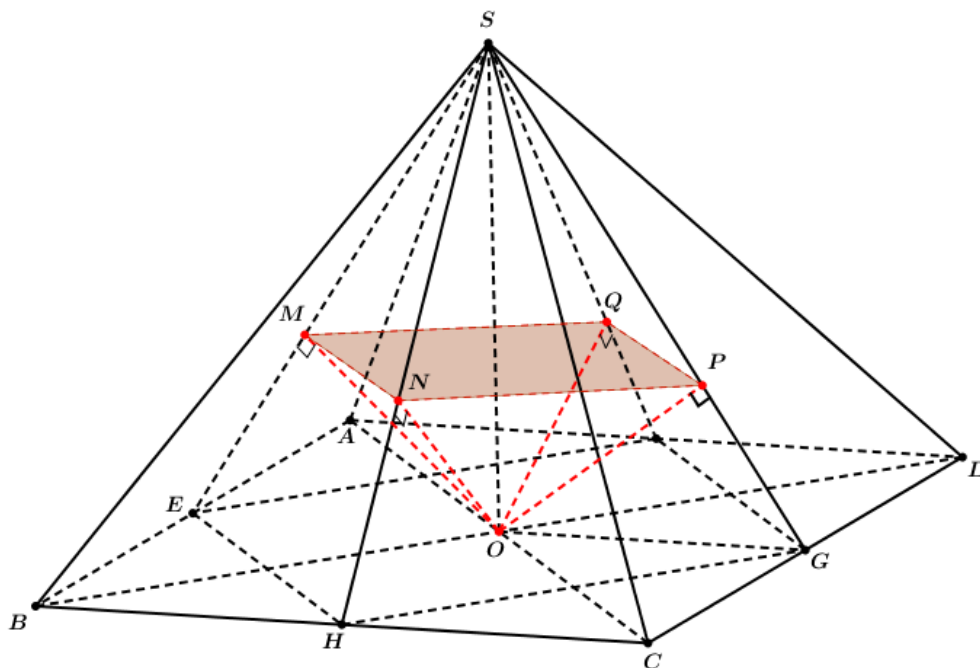
B. $\frac{2a^3}{81}$

C. $\frac{a^3}{81}$

D. $\frac{a^3}{96}$

Lời giải

Chọn D



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 44: (Câu 45 - BGD - Đợt 1 - Mã đề 104 - 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. $\frac{20\sqrt{2}a^3}{81}$.

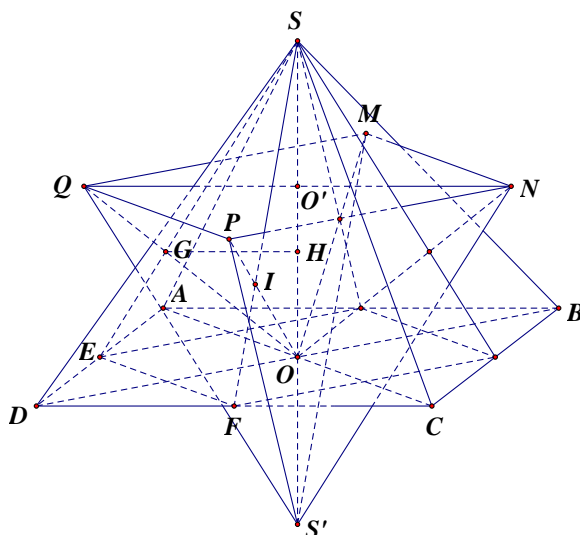
C. $\frac{40\sqrt{2}a^3}{81}$.

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

Lời giải

Chọn B

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM



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 .

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

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

Từ giả thiết cho dễ dàng suy ra được $MNPQ$ 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).

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

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 45: (Câu 47 - BGD - Đợt 1 - Mã đề 103 - 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. $\frac{2\sqrt{6}a^3}{9}$.

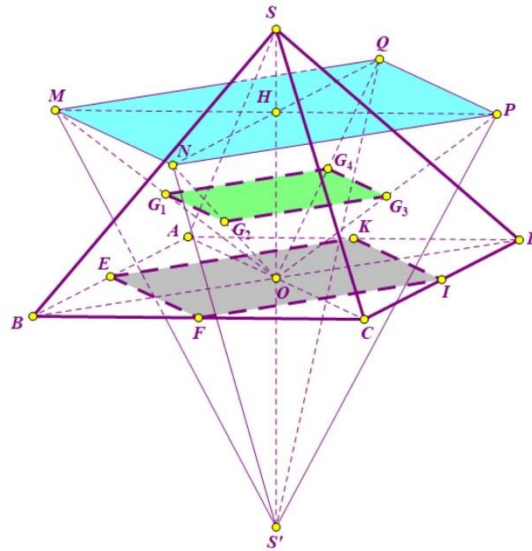
B. $\frac{40\sqrt{6}a^3}{81}$.

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

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

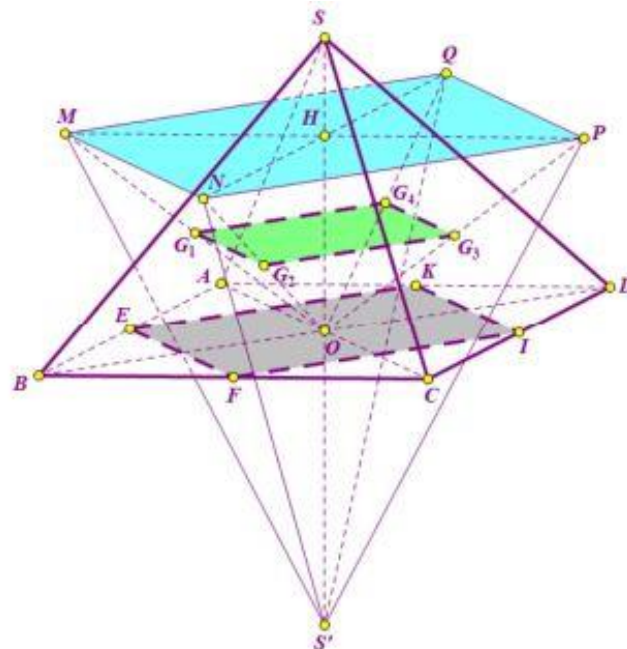
$$\Rightarrow V_{S'.MNPQ} = \frac{1}{3} \cdot \frac{5a\sqrt{6}}{6} \cdot \frac{8}{9} a^2 = \frac{20a^3\sqrt{6}}{81} \text{ (đvtt)}$$

Câu 46: (BGD - Đợt 1 - Mã đề 102 - 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: $V_{S'.MNPQ} = 5.V_{S.MNPQ} = 5.2V_{S.G_1G_2G_3G_4} = 5.2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot V_{S.EFIK} = \frac{80}{27} \cdot V_{S.EFIK}$

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

Câu 47: (Câu 47 - ĐỀ BGD-MÃ 101-L1-2020) 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. $\frac{20\sqrt{14}a^3}{81}$.

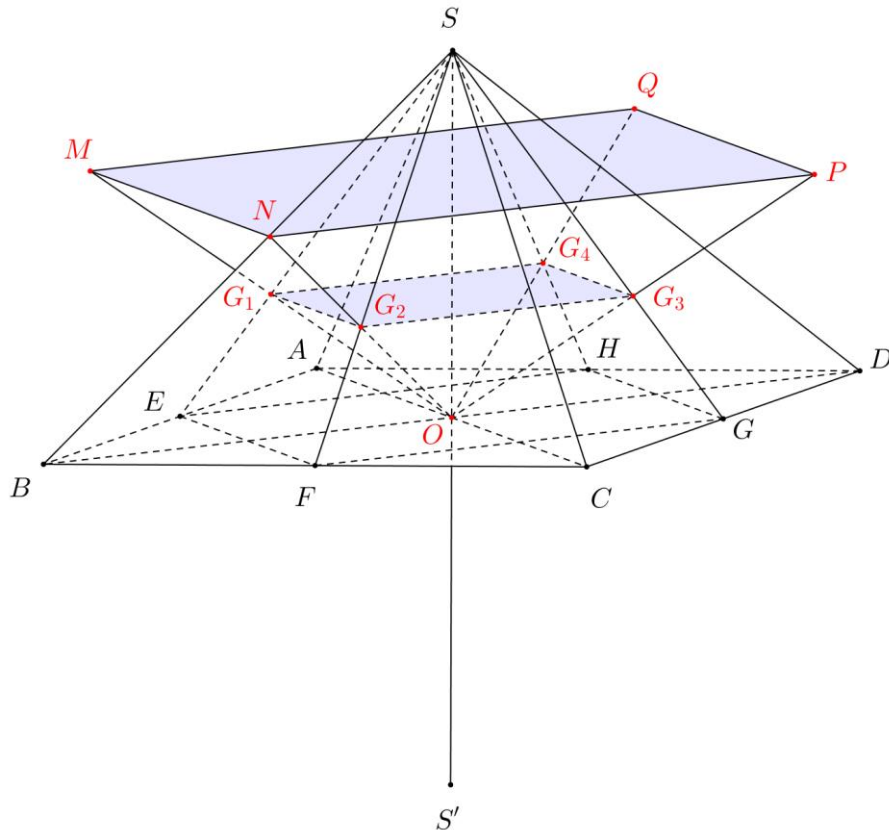
B. $\frac{40\sqrt{14}a^3}{81}$.

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 .

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

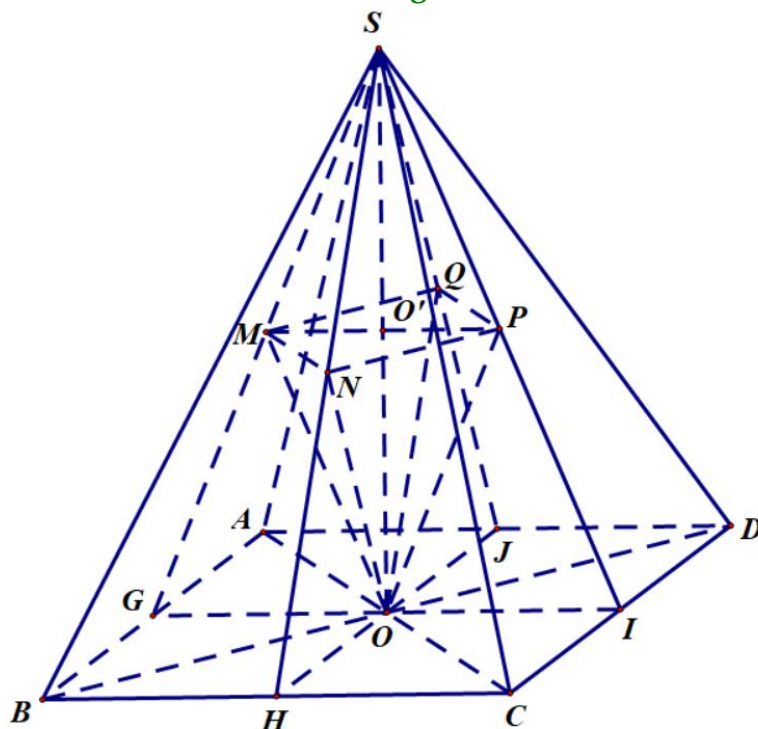
$$\begin{aligned} d(S', (MNPQ)) &= d(S', (ABCD)) + d(O, (MNPQ)) \\ &= d(S, (ABCD)) + 2d(O, (G_1G_2G_3G_4)) \\ &= d(S, (ABCD)) + \frac{2}{3}d(S, (ABCD)) \\ &= \frac{5}{3}d(S, (ABCD)) = \frac{5a\sqrt{14}}{6} \end{aligned}$$

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 48: (Câu 46 - Đề - BGD - 2020 - Đợt 2 - Mã đề - 104- 2021) 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

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

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

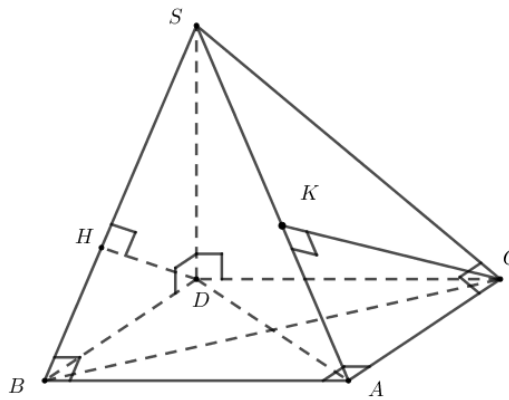
Câu 49: (Câu 49 - ĐTK - BGD&ĐT - L1 - Năm 2020) Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $A, AB = a, SBA = SCA = 90^\circ$, góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) bằng 60° . Thể tích khối chóp đã cho bằng

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

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

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

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

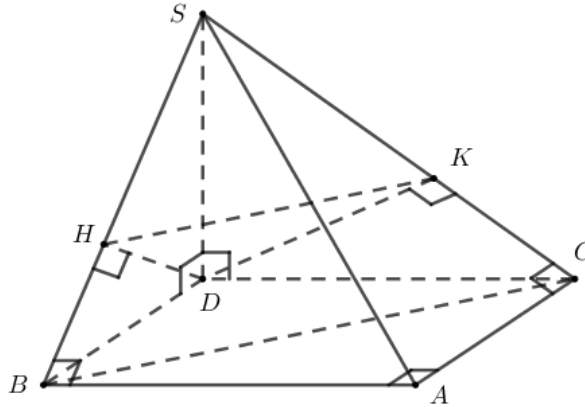


$$\Leftrightarrow \sin 60^\circ = \frac{\frac{ax}{\sqrt{x^2+a^2}}}{\frac{a\sqrt{x^2+a^2}}{\sqrt{x^2+2a^2}}} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{x\sqrt{x^2+2a^2}}{x^2+a^2} \Leftrightarrow 3(x^2+a^2)^2 = 4x^2(x^2+2a^2) \Rightarrow x = a.$$

$\Rightarrow DH = a.$

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 $SD = x, x > 0.$

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

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

Ta có $\frac{SH}{SB} = \frac{SK}{SC} = \frac{SD^2}{SB^2} = \frac{x^2}{x^2+a^2} \Rightarrow HK \parallel BD \Rightarrow HK = \frac{x^2}{x^2+a^2} BD = \frac{x^2}{x^2+a^2} \cdot a\sqrt{2}.$

Ta có $\cos((SAB), (SAC)) = |\cos HDK| = \left| \frac{DH^2 + DK^2 - HK^2}{2DH \cdot DK} \right|$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} = \left| \frac{\frac{2x^2a^2}{x^2+a^2} - \frac{2a^2x^4}{(x^2+a^2)^2}}{\frac{2x^2a^2}{x^2+a^2}} \right| \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \left| \frac{a^2}{x^2+a^2} \right| \Leftrightarrow x = a.$$

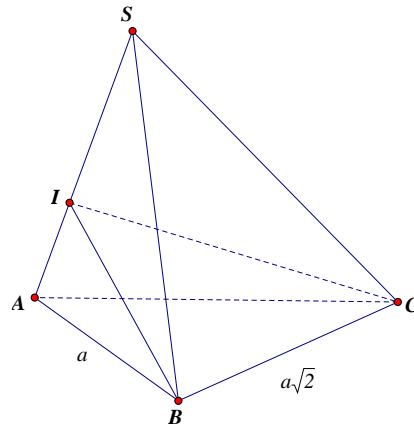
$\Rightarrow SD = a.$

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

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

Cách trình bày khác

★★★★★ NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM ★★★★★



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 .

$$V_{S.ABC} = V_{A.IBC} + V_{S.IBC} = \frac{1}{3} S_{\Delta IBC} AI + \frac{1}{3} S_{\Delta IBC} SI = \frac{1}{3} S_{\Delta IBC} (AI + SI) = \frac{1}{3} S_{\Delta IBC} SA.$$

$$((SAB), (SAC)) = (IB, IC) \Rightarrow (IB, IC) = 60^\circ \Rightarrow BIC = 60^\circ \text{ hoặc } BIC = 120^\circ.$$

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:

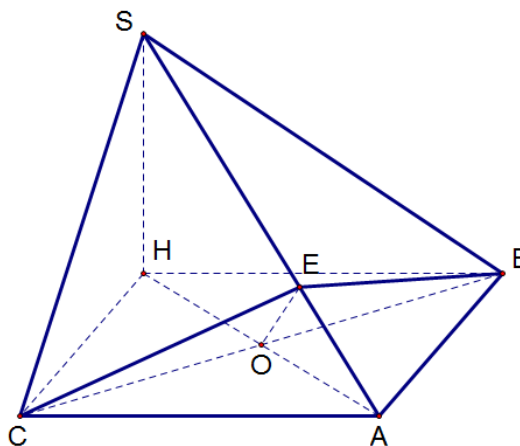
$$\cos 120^\circ = \frac{IB^2 + IC^2 - BC^2}{2IB \cdot IC} \Rightarrow -\frac{1}{2} = \frac{2x^2 - (a\sqrt{2})^2}{2x^2} \Rightarrow x = \frac{a\sqrt{6}}{3} \Rightarrow IB = IC = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

Trong tam giác ABI vuông tại I có: $AI = \sqrt{AB^2 - IB^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a\sqrt{6}}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$

Trong tam giác SAB vuông tại B đường cao BI có: $AB^2 = IA \cdot SA \Rightarrow SA = \frac{AB^2}{IA} = \frac{a^2}{\frac{a\sqrt{3}}{3}} = a\sqrt{3}.$

Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{\Delta IBC} SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} IB \cdot IC \cdot SA \sin BIC = \frac{1}{6} \left(\frac{a\sqrt{6}}{3}\right)^2 a \sqrt{3} \sin 120^\circ = \frac{a^3}{6}.$

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 $\angle CAB = 90^\circ$ nên $\angle BEC > 90^\circ \Rightarrow \angle BEC = 120^\circ$.

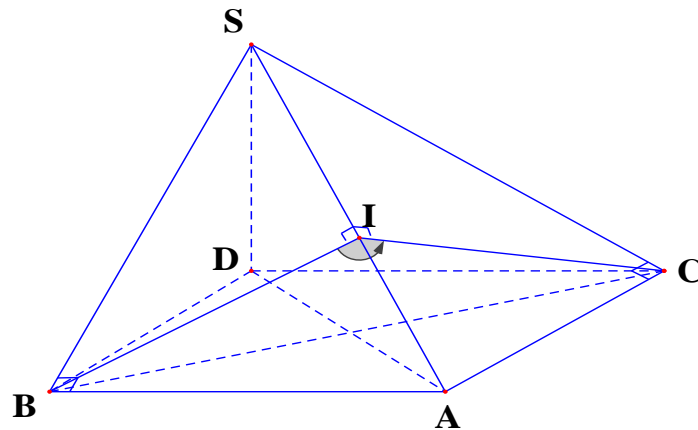
Ta dễ dàng chỉ ra được $\angle OEB = \angle OEC = 60^\circ$.

$$\text{Đặt } SH = x \Rightarrow SA = \sqrt{x^2 + 2a^2} \Rightarrow OE = \frac{AO \cdot SH}{SA} = \frac{xa\sqrt{2}}{2\sqrt{x^2 + 2a^2}}.$$

$$\tan 60^\circ = \frac{OC}{OE} \Rightarrow \frac{a\sqrt{2}}{2} : \frac{xa\sqrt{2}}{2\sqrt{x^2 + 2a^2}} = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = a.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{2} V_{S.HBAC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot a \cdot a^2 = \frac{a^3}{6}.$$

Cách trình bày khác



Ta có $\Delta \perp SAB = \Delta \perp SAC$ và chung cạnh huyền **SA**. 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 $CI \Rightarrow \angle(BI; CI) = 60^\circ$.

Có $BC = a\sqrt{2}$, ΔBIC cân tại I . Do $BI = CI < AC = a < a\sqrt{2} = BC$ nên ΔBIC không đều $\Rightarrow \angle BIC = 120^\circ \Rightarrow BI = CI = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. 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 50: (ĐTK - BGD&ĐT - Năm 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. $\frac{7}{6}$

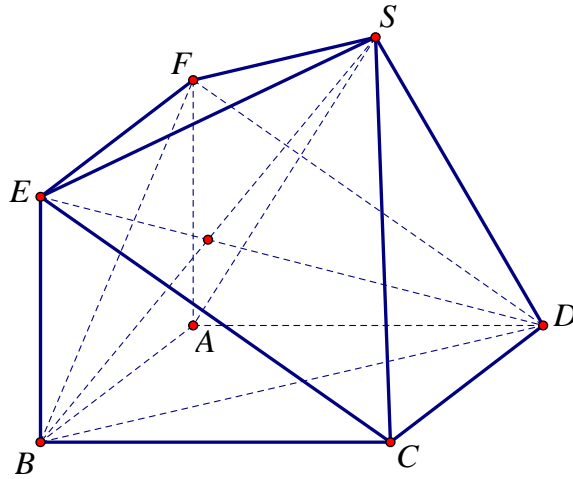
B. $\frac{11}{12}$

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:

$$V_{ABCDSEF} = V_{ADF.BCE} + V_{S.CDFE} = V_{ADF.BCE} + V_{B.CDFE} = 2V_{ADF.BCE} - V_{BADE}$$

$$V_{ADF.BCE} = AB \cdot S_{\Delta BCE} = \frac{1}{2}; V_{BADE} = \frac{1}{3} AD \cdot S_{\Delta ABE} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_{ABCDSEF} = 2 \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

Câu 51: (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 α là góc giữa mặt phẳng (SBC) và (ABC) , tính $\cos \alpha$ khi thể tích khối chóp $S.ABC$ nhỏ nhất.

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

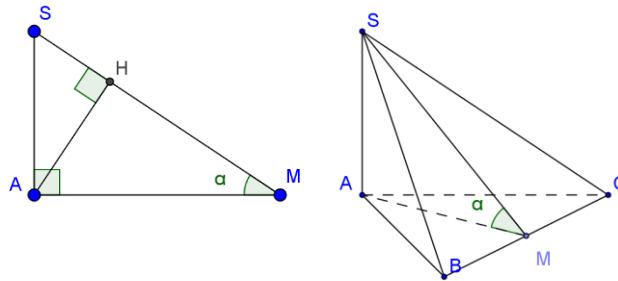
B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

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 $0 < x < \frac{\pi}{2}$

$$f'(x) = -\sin x + 3 \cos x \cdot \sin x, f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x = \pm \frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

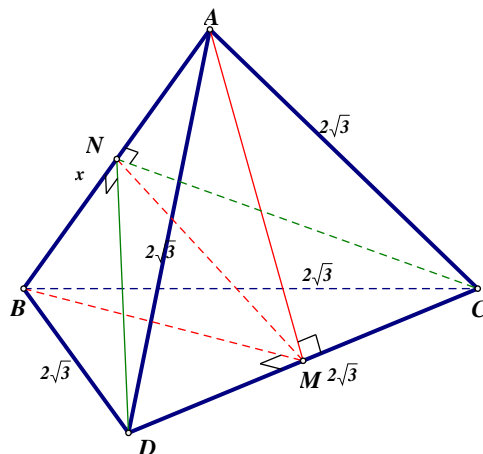
Suy ra $\sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha$ lớn nhất khi $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 52: (Câu 49 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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 .

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 $MN \perp AB$.

$$V_{ABCD} = \frac{1}{6} AB \cdot CD \cdot d(AB, CD) \cdot \sin(\angle(AB, CD)) = \frac{1}{6} x \cdot 2\sqrt{3} \cdot MN \cdot \sin 90^\circ$$

$$= \frac{1}{6} x \cdot 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{6} x \cdot \sqrt{36 - x^2} \leq \frac{\sqrt{3}}{6} \cdot \left[\frac{x^2 + (36 - x^2)}{2} \right] = 3\sqrt{3}.$$

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 $3\sqrt{3}$.

THỂ TÍCH KHỐI LĂNG TRỤ

Câu 53: (MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 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 54: (MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 2021) Thể tích khối lập phương cạnh $3a$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

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

Câu 55: (Câu 22 - Đề Tham Khảo BGD - 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

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM

Thể tích khối hộp có ba kích thước 2,3,7 bằng $V = abc = 2.3.7 = 42$.

Câu 56: (Câu 14 - BGD - Đợt 1 - Mã đề 104 - 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 57: (Câu 11 - BGD - Đợt 1 - Mã đề 103 - 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 58: (BGD - Đợt 1 - Mã đề 102 - 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 59: (Câu 5 - ĐỀ BGD-MÃ 101-L1-2020) Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 3; 4; 5. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

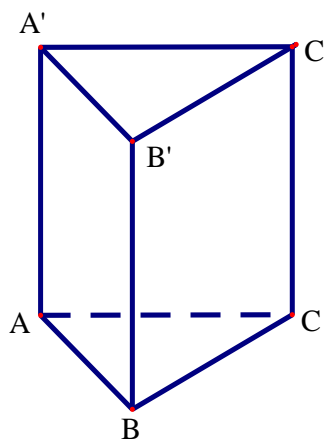
- A. 10. B. 20. C. 12. **D. 60.**

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối hộp đã cho là $V = 3. 4. 5 = 60$.

Câu 60: (Câu 26 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 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



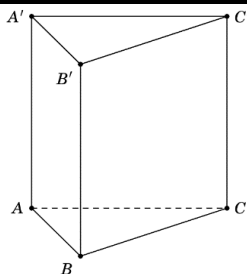
- A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.** B. $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$. C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{2}$.

Lời giải

Chọn A

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

Câu 61: (Câu 25 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 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

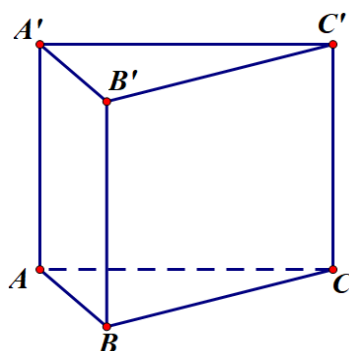
- A. $2\sqrt{3}a^3$. B. $\sqrt{3}a^3$. C. $6\sqrt{3}a^3$. **D. $3\sqrt{3}a^3$.**

Lời giải

Chọn D

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 62: (Câu 21 - MĐ 102-BGD&ĐT-Năm 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. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.**

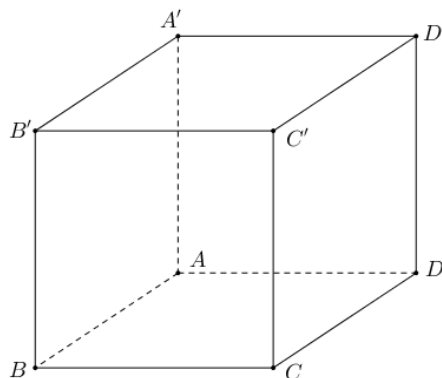
Lời giải

Chọn D

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

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 63: (ĐTK - BGD&ĐT - L1 - Năm 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

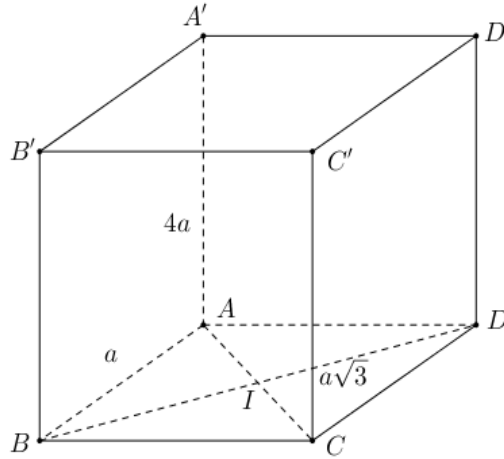


- A. $2\sqrt{3}a^3$.** B. $4\sqrt{3}a^3$. C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$. D. $\frac{4\sqrt{3}}{3}a^3$.



Lời giải

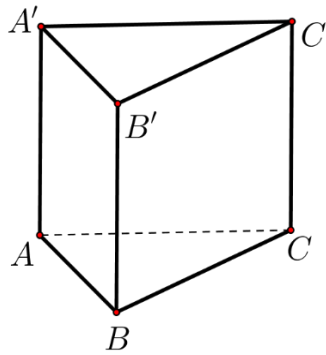
Chọn A



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 64: (Câu 22 - MĐ 101-BGD&ĐT-Năm 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 65: (Câu 18 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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. $V = a^3$

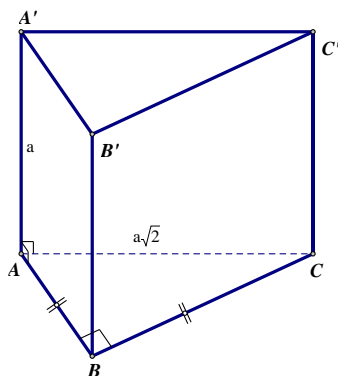
B. $V = \frac{a^3}{3}$

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: $S_{ABC} = \frac{1}{2}a^2$.

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 1 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 2019) Thể tích của khối lập phương cạnh $2a$ bằng

A. $8a^3$.

B. $2a^3$.

C. a^3 .

D. $6a^3$.

Lời giải

Chọn A

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

Câu 67: (Câu 35 - ĐMH - BGD&ĐT - Năm 2017) Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AC' = a\sqrt{3}$.

A. $V = a^3$.

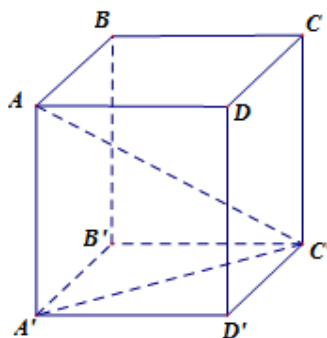
B. $V = \frac{3\sqrt{6}a^3}{4}$.

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

D. $V = \frac{1}{3}a^3$.

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 68: (Câu 9 - Đề - BGD - 2020 - Đợt 2 - Mã đề - 104- 2021) 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 69: (Câu 4 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 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 70: (Câu 8 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 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 71: (Câu 12 - MĐ 102-BGD&ĐT-Năm 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 72: (Câu 12 - MĐ 101-BGD&ĐT-Năm 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 73: (Câu 11 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 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

Chọn C

Ta có: $V_{lăngtrụ} = S_{đáy}.h = a^2.2a = 2a^3$.

Câu 74: (Đề TNTHPT 2020 - mã đề 103) 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 75: (Câu 18 - Đề thi TNTHPT 2020 - mã đề 102) 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.**

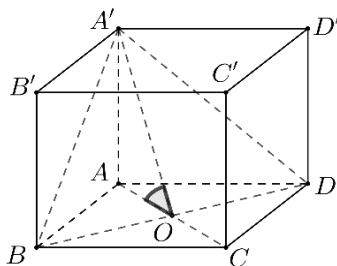
Lời giải

Chọn D

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

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM

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 $A'OA \Rightarrow$

$$AA' = AO \tan A'OA = a \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}.$$

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

Câu 81: (Câu 44 - MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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. $\frac{16\sqrt{3}}{9}a^3$

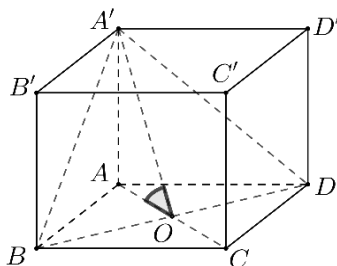
B. $48\sqrt{3}a^3$

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.

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

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

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

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

Câu 82: (Câu 48 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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° . Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng

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

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

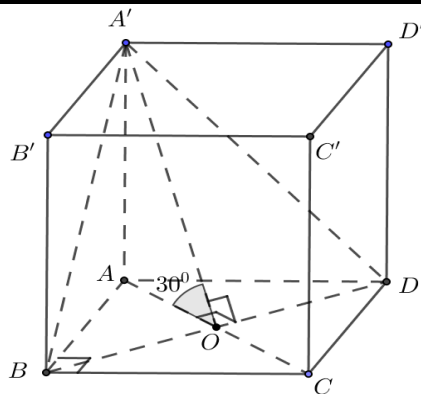
C. $2\sqrt{3}a^3$.

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 83: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2021-L2) 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° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\frac{8\sqrt{3}}{9} a^3$.

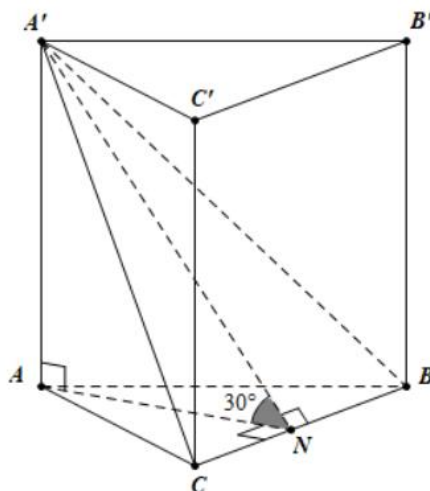
B. $\frac{8\sqrt{3}}{3} a^3$.

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:

$$\begin{cases} BC \perp AN \\ BC \perp AA' \end{cases} \Rightarrow BC \perp (AA'N). \text{ Suy ra góc giữa hai mặt phẳng } (A'BC) \text{ và } (ABC) \text{ là góc } A'NA = 30^\circ$$

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 $AN = \frac{AB\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow AB = \frac{2AN}{\sqrt{3}} = \frac{2 \cdot 2a\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 4a$

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 84: (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° . Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

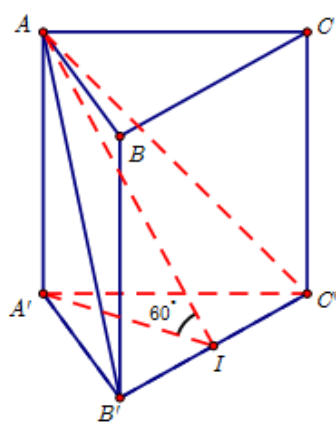
A. $V = \frac{3a^3}{8}$.

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

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

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 $AA' = A'I \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

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

Câu 85: (Câu 38 - ĐTN - BGD&ĐT - Năm 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° và $AC' = 4$. Tính thể tích V của khối đa diện $ABCB'C'$.

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

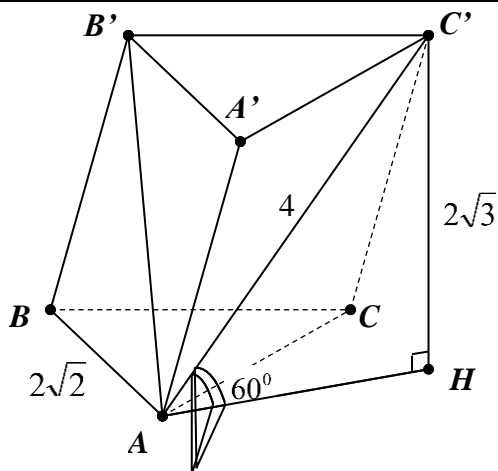
B. $V = \frac{16}{3}$

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

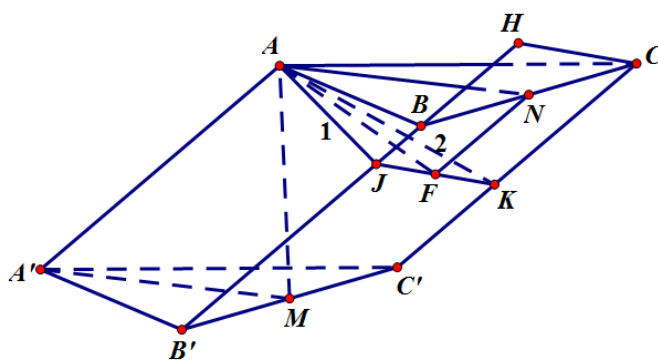
$V_{A.A'B'C'} = \frac{1}{3} C'H \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot V_{ABC.A'B'C'} = \frac{8\sqrt{3}}{3}; V_{ABB'C'C} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{A.A'B'C'} = 8\sqrt{3} - \frac{8\sqrt{3}}{3} = \frac{16\sqrt{3}}{3}.$

Câu 86: (Câu 39 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 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 ΔAJK có $JK^2 = AJ^2 + AK^2 = 5$ suy ra ΔAJK 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:

$$\cos NAF = \frac{AF}{AN} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{2}}{\frac{\sqrt{5}}{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow NAF = 60^\circ. \quad (AN = AM = \sqrt{5} \text{ vì } AN \parallel AM \text{ và } AN = AM).$$

Vậy ta có $S_{\Delta AJK} = \frac{1}{2} AJ \cdot AK = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 = 1 \Rightarrow S_{\Delta AJK} = S_{\Delta ABC} \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{S_{\Delta AJK}}{\cos 60^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2.$

Xét tam giác AMA' vuông tại M ta có $MAA' = AMF = 30^\circ$ hay $AM = A'M \cdot \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{15}}{3}.$

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 87: (MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 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. $\sqrt{3}.$

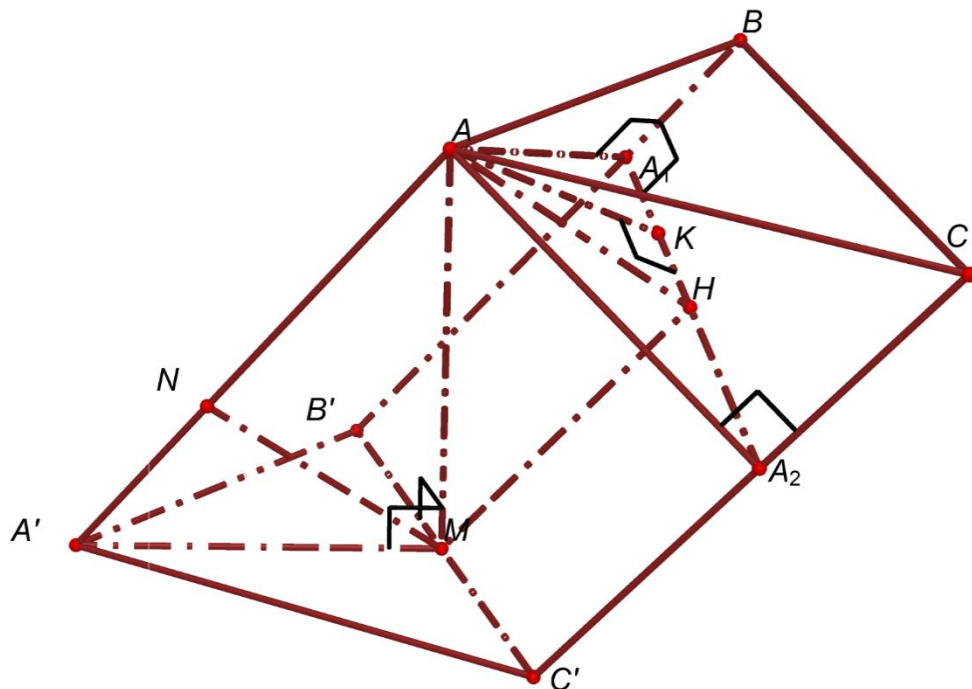
B. 2.

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

D. 1

Lời giải

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 88: (MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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. $\frac{\sqrt{15}}{3}$.

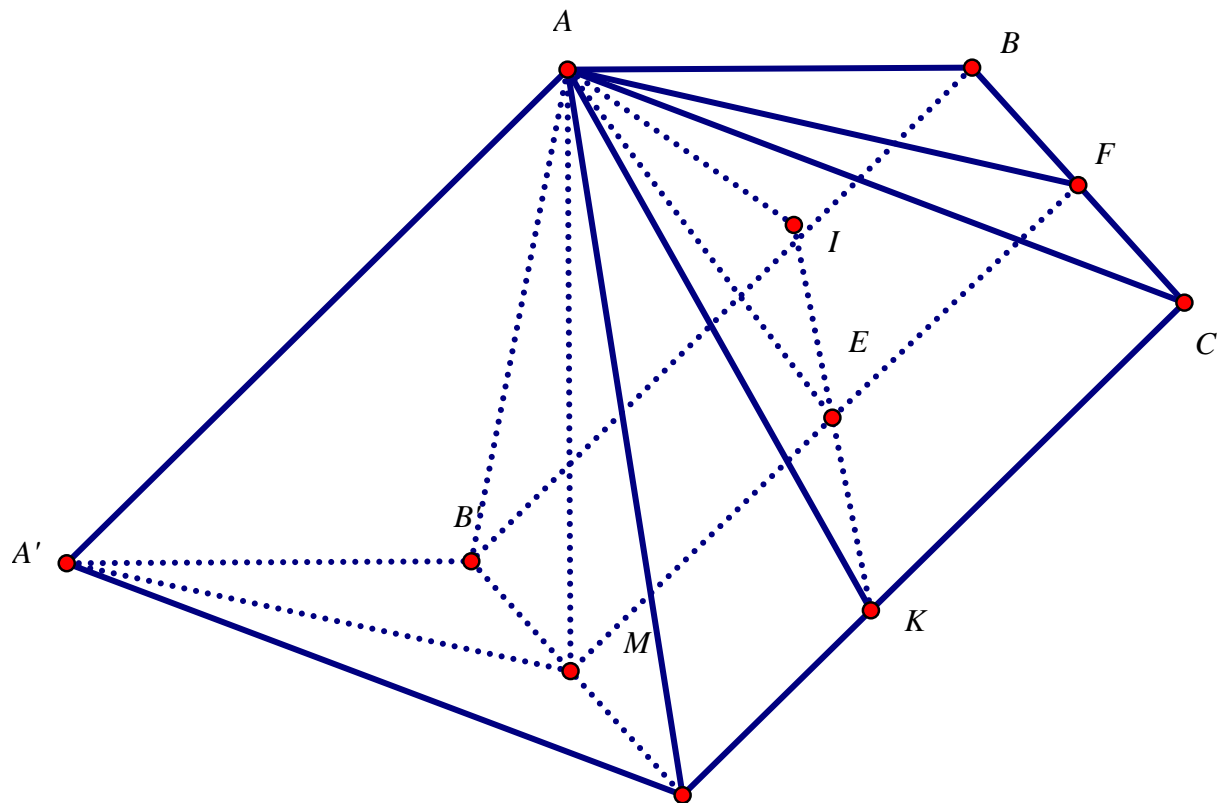
B. $\frac{2\sqrt{5}}{3}$.

C. $\sqrt{5}$.

D. $\frac{2\sqrt{15}}{3}$

Lời giải

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 $\left. \begin{matrix} AI \perp BB' \\ BB' \perp AK \end{matrix} \right\} \Rightarrow BB' \perp (AIK) \Rightarrow BB' \perp IK$.

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 $\cos FAE = \frac{AE}{AF} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{\sqrt{15}}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow FAE = 30^\circ$.

Hình chiếu vuông góc của tam giác ABC lên mặt phẳng (AIK) là ΔAIK 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 ΔAMF vuông tại A : $\tan AMF = \frac{AF}{AM} \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{15}}{\frac{3}{\sqrt{3}}} \Rightarrow AM = \sqrt{5}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = \sqrt{5} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{15}}{3}$.

Câu 89: (Câu 42 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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

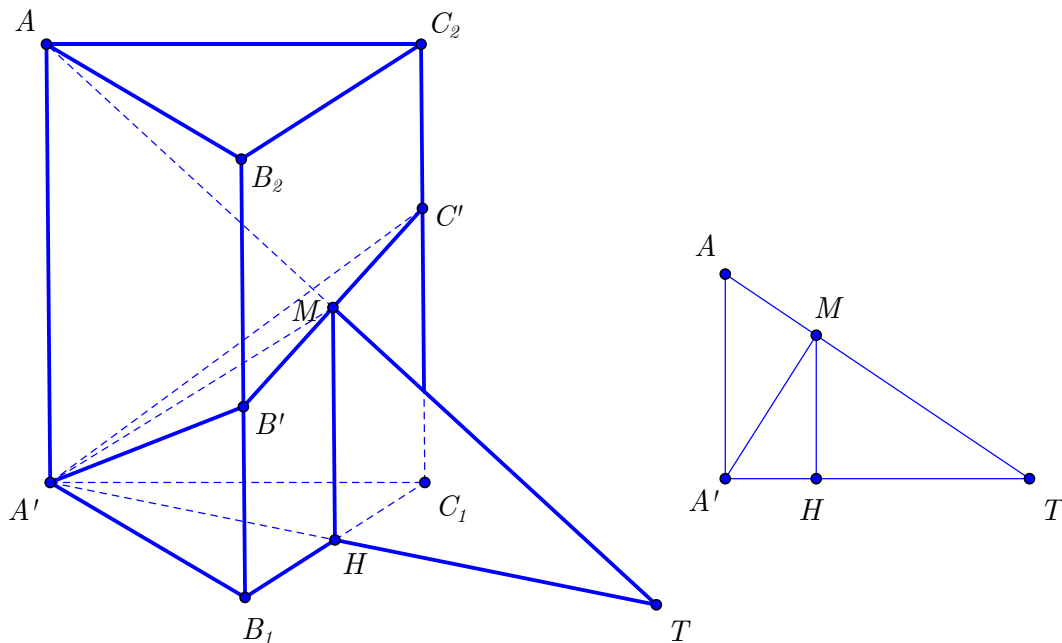
B. 1

C. $\sqrt{3}$

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

Lời giải

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 $\angle MA'H = 30^\circ$.

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

$V = AA' \cdot S_{A'B_1C_1} = \frac{4}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2$.

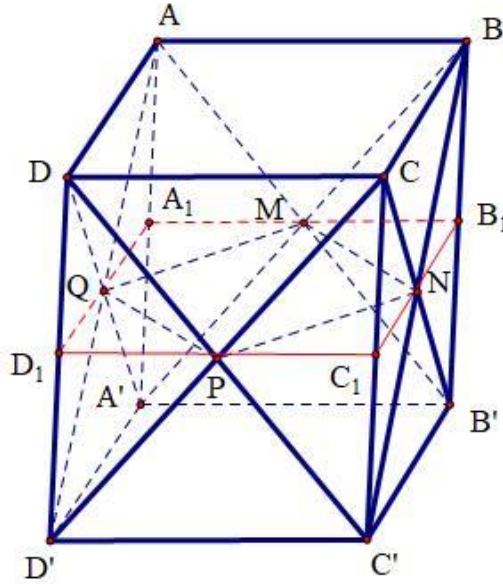


Câu 90: (ĐTK - BGD&ĐT - L1 - Năm 2020) Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có chiều cao bằng 8 và diện tích đáy bằng 9. Gọi M, N, P và Q lần lượt là tâm của các mặt bên $ABB'A', BCC'B', CDD'C'$ và $DAA'D'$. Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A, B, C, D, M, N, P và Q bằng

- 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:

$$V = V_{A_1B_1C_1D_1.A'B'C'D'} - V_{A'.QMA_1} - V_{B'.MNB_1} - V_{C'.PNC_1} - V_{D'.QPD_1}$$

$$= \frac{8 \cdot 9}{2} - 4 \times \frac{V}{24}$$

$$\Rightarrow V = 30$$

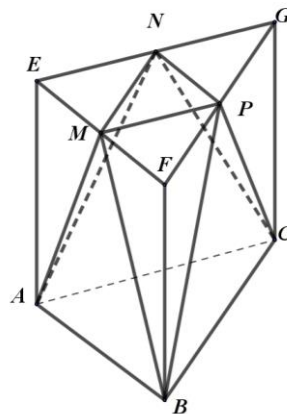
Câu 91: (Câu 46 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 2019) Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng 4 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 4. Gọi M, N và P lần lượt là tâm của các mặt bên $ABB'A', ACC'A'$ và $BCC'B'$. Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A, B, C, M, N, P bằng

- A. $\frac{14\sqrt{3}}{3}$. B. $8\sqrt{3}$. **C. $6\sqrt{3}$.** D. $\frac{20\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Cách 1:



★★★★★ NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM ★★★★★

Chia đôi khối lăng trụ bằng mặt phẳng (MNP) . Khi đó ta có $(MNP) \cap BB' = \{F\}$ thì

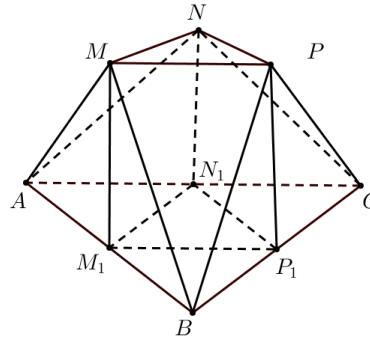
$$V_{ABC.EFG} = \frac{1}{2}V_{ABC.A'B'C'}$$

Lại có $V_{ABC.MNP} = V_{ABC.EFG} - V_{B.MPF} - V_{A.EMN} - V_{C.NPG}$

Dễ thấy $V_{B.MPF} = V_{A.EMN} = V_{C.NPG} = \frac{1}{4}V_{ABC.EFG} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{8}V_{ABC.A'B'C'}$

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

Khi đó $V_{ABC.MNP} = V_{MNP.M_1N_1P_1} + V_{B.MPP_1M_1} + V_{C.NPP_1N_1} + V_{A.MNN_1M_1}$

Dễ thấy $S_{MNP} = \frac{1}{4}S_{ABC}; MM_1 = \frac{1}{2}AA'$ nên $V_{MNP.M_1N_1P_1} = \frac{1}{8}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{8}V$

Do đáy là tam giác đều nên $V_{B.MPP_1M_1} = V_{C.NPP_1N_1} = V_{A.MNN_1M_1}$

Ta có $d(B; (MPP_1M_1)) = \frac{1}{2}d(B; (ACC'A'))$; $S_{MPP_1M_1} = \frac{1}{4}S_{ACC'A'}$ nên

$$V_{B.MPP_1M_1} = \frac{1}{8}V_{B.ACC'A'} = \frac{1}{8} \cdot \frac{2}{3}V = \frac{1}{12}V.$$

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 92: (Câu 49 - MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 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. $9\sqrt{3}$.

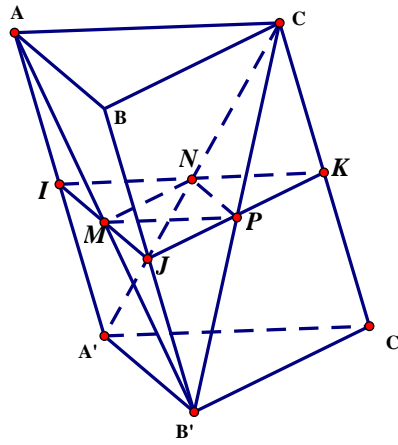
B. $10\sqrt{3}$.

C. $7\sqrt{3}$.

D. $12\sqrt{3}$.

Lời giải

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 93: (Câu 49 - MĐ 102-BGD&ĐT-Năm 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. $16\sqrt{3}$.

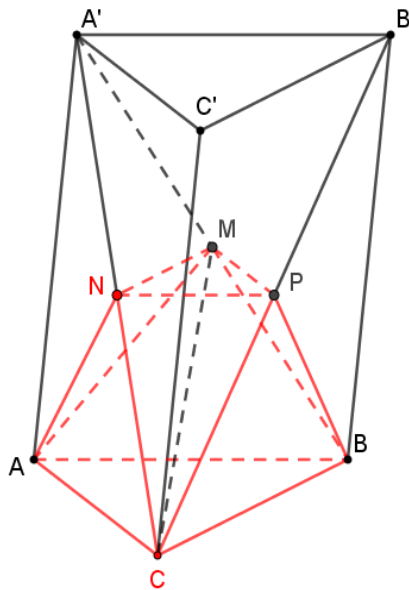
C. $\frac{28\sqrt{3}}{3}$.

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

Lời giải

Chọn A

Cách 1:



Ta có $V = V_{ABCA'B'C'} = 8 \cdot \frac{4^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 32\sqrt{3}$, gọi $h = d(A', (ABC))$.

Ta có $V_{MABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{h}{2} \cdot S_{ABC} = \frac{V}{6}$.



$$V_{MNPC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{h}{2} \cdot \frac{S_{ABC}}{4} = \frac{V}{24}.$$

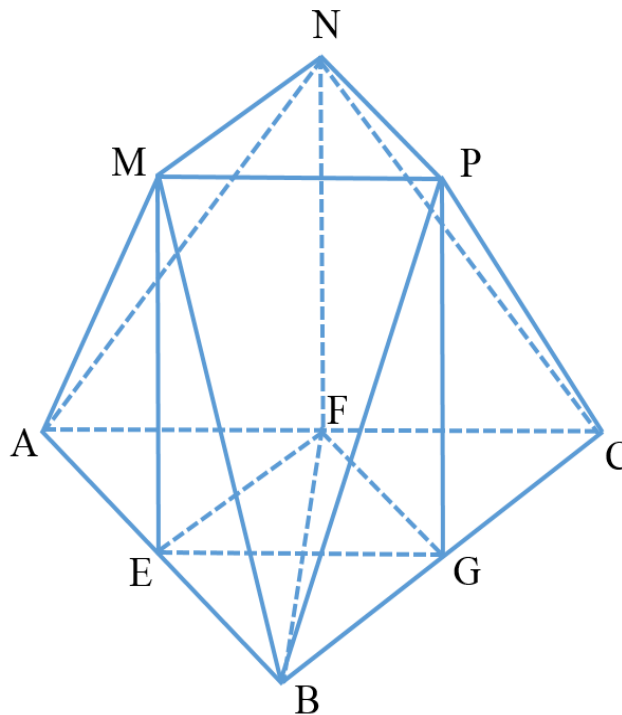
$$V_{MBCP} = \frac{1}{3} \cdot d(M, (PBC)) \cdot S_{PBC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{d(A', (BCC'B'))}{2} \cdot \frac{S_{BCC'B'}}{4} = \frac{V_{A'.BCC'B'}}{8} = \frac{V}{12}.$$

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 .

Ta có: $V_{MNP.EFG} = ME \cdot S_{EFG} = 4\sqrt{3}.$

$$V_{B.MEGP} = \frac{1}{3} d(B, (MEGP)) \cdot S_{MEGP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} BF \cdot ME \cdot EG = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{3} \cdot 4 \cdot 2 = \frac{8\sqrt{3}}{3}.$$

Tương tự: $V_{A.MNFE} = V_{C.PNFG} = \frac{8\sqrt{3}}{3}.$

Vậy $V_{MNPABC} = V_{MNP.EFG} + V_{B.MEGP} + V_{A.MNFE} + V_{C.PNFG} = 4\sqrt{3} + 3 \cdot \frac{8\sqrt{3}}{3} = 12\sqrt{3}.$

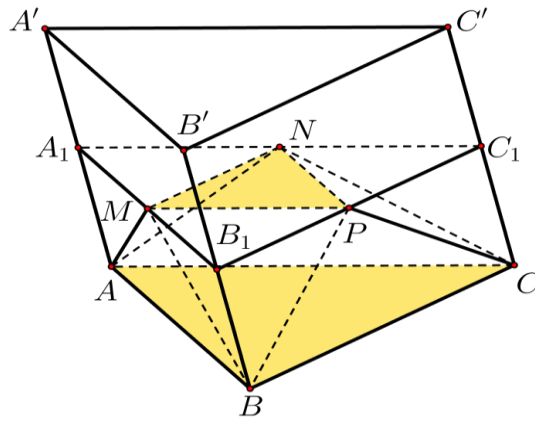
Câu 94: (Câu 47 - MĐ 101-BGD&ĐT-Năm 2019) Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng 8 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 6. Gọi M, N và P lần lượt là tâm của các mặt bên $ABB'A', ACC'A'$ và $BCC'B'$. Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A, B, C, M, N, P bằng:

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

Lời giải

Chọn A

★★★★★
 NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT NAM
 ★★★★★



Gọi A_1, B_1, C_1 lần lượt là trung điểm của các cạnh AA', BB', CC' .

Khôilăng trụ $ABC.A_1B_1C_1$ có chiều cao là 4 là tam giác đều cạnh 6.

Ba khôil Chop $A.A_1MN, BB_1MP, CC_1NP$ đều có chiều cao là 4 và cạnh là tam giác đều cạnh 3 Ta có:

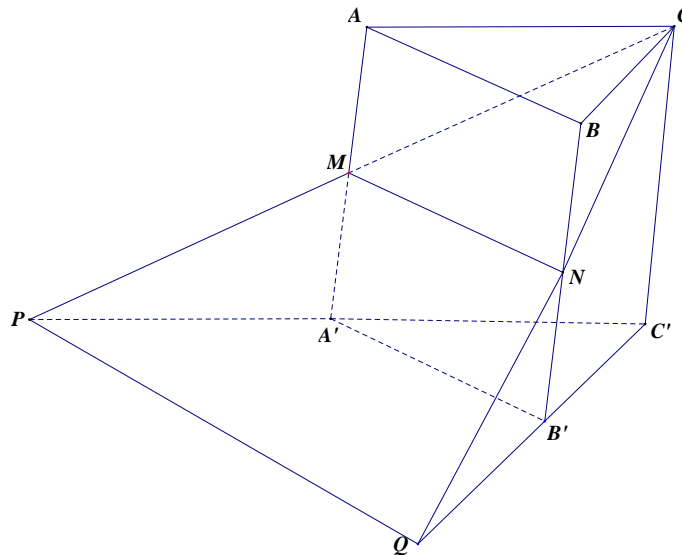
$$V_{ABC.MNP} = V_{ABC.A_1B_1C_1} - (V_{A.A_1MN} + V_{B.B_1MP} + V_{C.C_1NP}) = \frac{6^2 \sqrt{3}}{4} \cdot 4 - 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{9\sqrt{3}}{4} \cdot 4 = 27\sqrt{3}$$

Câu 95: (Câu 47 - ĐTK - BGD&ĐT - Năm 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 $S_{C'PQ} = 4S_{C'A'B'} \Rightarrow \frac{S_{C'PQ}}{S_{C'A'B'}} = 4$.

+) $V_{C.C'PQ} = \frac{S_{C'PQ}}{S_{C'A'B'}} \cdot V_{C.A'B'C'} = 4V_{C.A'B'C'} = 4 \left(\frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'} \right) = \frac{4}{3}$.

+) Mặt khác $V_{A'B'C'.MNC} = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{A'M}{A'A} + \frac{B'N}{B'B} + \frac{C'C}{C'C} \right) V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 \right) V_{ABC.A'B'C'} = \frac{2}{3}$.

+) 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 96: (Câu 44 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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 .

A. $V = \frac{7\sqrt{2}a^3}{216}$

B. $V = \frac{11\sqrt{2}a^3}{216}$

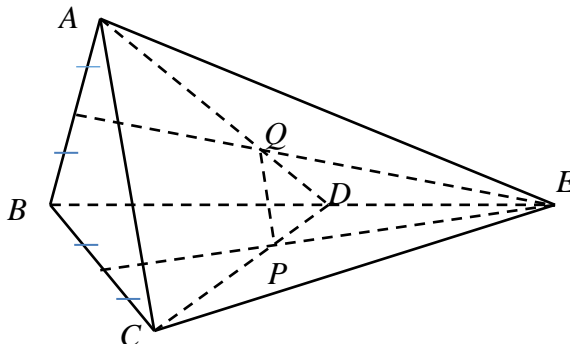
C. $V = \frac{13\sqrt{2}a^3}{216}$

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 .

$$V_{AC.MNPQ} = V_{E.AMNC} - V_{E.ACPQ}$$

$$\begin{aligned} V_{E.AMNC} &= \frac{1}{3}d(E, (AMNC)) \cdot S_{AMNC} \\ &= \frac{1}{3}d(E, (ABC)) \cdot (S_{\Delta ABC} - S_{\Delta BMN}) \\ &= \frac{1}{3}d(E, (ABC)) \cdot \left(S_{\Delta ABC} - \frac{1}{4}S_{\Delta ABC} \right) \\ &= \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot d(D, (ABC)) \cdot \frac{3}{4}S_{\Delta ABC} = \frac{3}{2}V_{ABCD} \end{aligned}$$

$$V_{E.ACPQ} = \frac{1}{3}d(E, (ACPQ)) \cdot S_{ACPQ} = \frac{1}{3}d(B, (ACD)) \cdot (S_{\Delta ACD} - S_{\Delta DPQ}) = \frac{1}{3}d(B, (ACD)) \cdot \frac{8}{9}S_{\Delta ACD} = \frac{8}{9}V_{ABCD}$$

$$V_{AC.MNPQ} = \frac{3}{2}V_{ABCD} - \frac{8}{9}V_{ABCD} = \frac{11}{18}V_{ABCD} = \frac{11}{18} \cdot \frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = \frac{11\sqrt{2}}{216}a^3$$

Câu 97: (MĐ 102 - BGD&ĐT - Năm 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

Chọn A

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

Do diện tích đáy và các mặt bên là $6,7m^2$ 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 98: (Câu 31 - MĐ 101 - BGD&ĐT - Năm 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. $2,26 m^3$

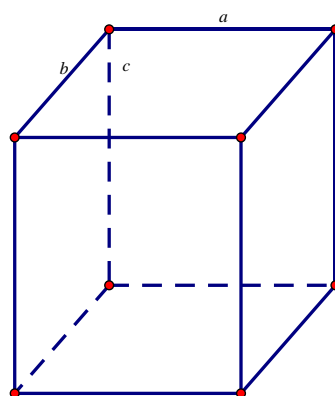
B. $1,61 m^3$

C. $1,33 m^3$

D. $1,50 m^3$

Lời giải

Chọn D



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

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

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: $f\left(\frac{\sqrt{39}}{6}\right) = 1,50 m^3$.

Câu 99: (MĐ 103 - BGD&ĐT - Năm 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. $1,01 m^3$

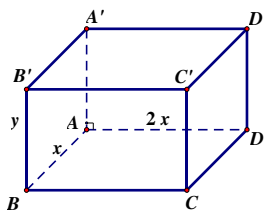
B. $0,96 m^3$.

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	$\frac{5\sqrt{30}}{27}$	0	

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

Câu 100: (Câu 32 - MĐ 104 - BGD&ĐT - Năm 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.

$$\text{Ta có } 2x^2 + 2(xh + 2xh) = 5,5 \Leftrightarrow h = \frac{5,5 - 2x^2}{6x}.$$

$$\text{Thể tích bể cá } V = 2x^2 \cdot \frac{5,5 - 2x^2}{6x} = \frac{1}{3}(5,5x - 2x^3).$$

$$V' = \frac{1}{3}(5,5 - 6x^2). V' = 0 \Rightarrow x = \sqrt{\frac{5,5}{6}}.$$

$$\text{Lập BBT suy ra } V_{\max} = \frac{11\sqrt{33}}{54} \approx 1,17 m^3.$$

