

LÊ BÁ BẢO

TRƯỜNG THPT ĐẶNG HUY TRỨ - ADMIN CLB GIÁO VIÊN TRẺ TP HUẾ

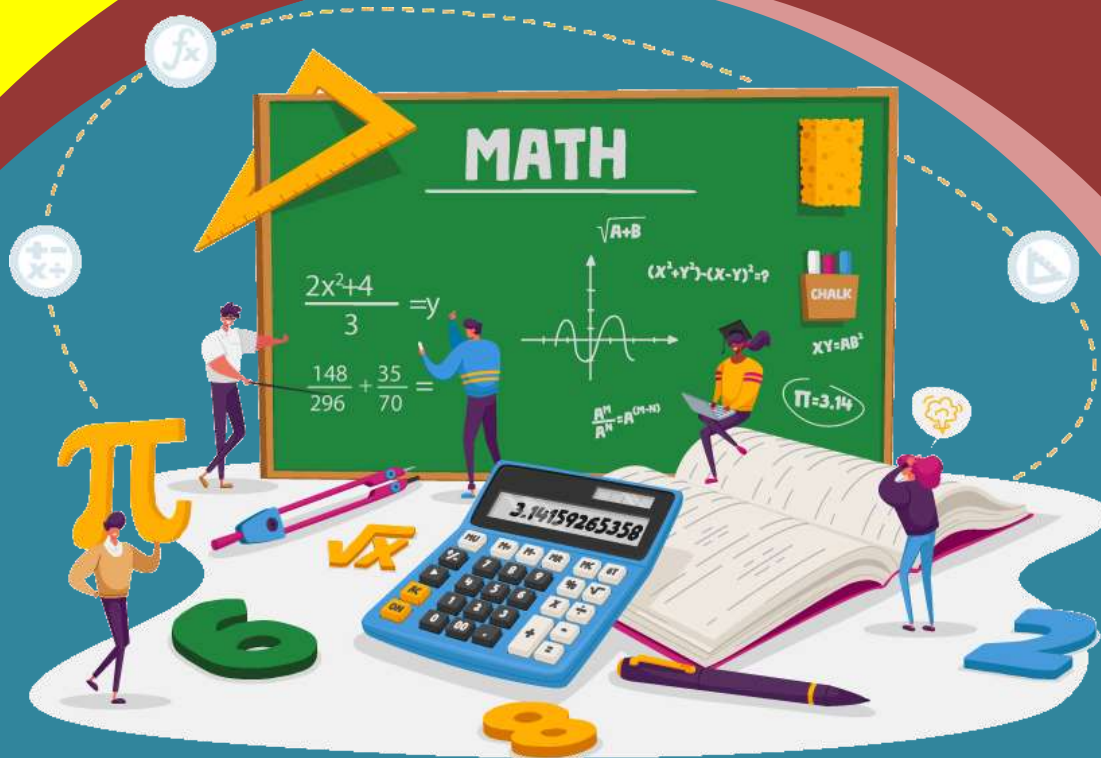
TOÁN 12

THỂ TÍCH KHỐI ĐA DIỆN

HỆ THỐNG DẠNG TOÁN- ĐỀ ÔN TẬP

✂ LUYỆN THI THPT QUỐC GIA

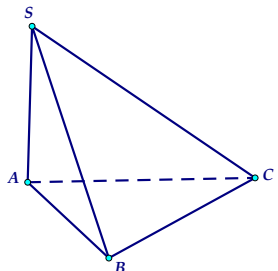
✂ CẬP NHẬT TỪ ĐỀ THI MỚI NHẤT



TỔNG HỢP MỘT SỐ DẠNG TÍNH THỂ TÍCH CẦN LƯU Ý

Dạng 1: Hình chóp tam giác có cạnh bên vuông góc với đáy

Mức 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$. (tham khảo hình vẽ).

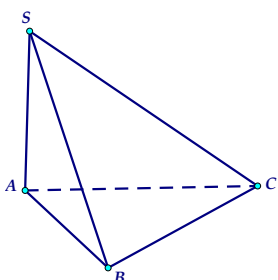


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với đáy và diện tích tam giác SAB bằng $2a^2$ (tham khảo hình vẽ).

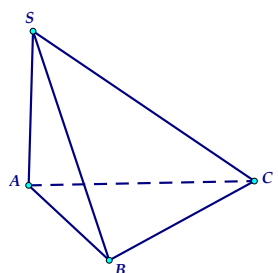


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 3: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa SB và mặt đáy (ABC) bằng 60° (tham khảo hình vẽ).

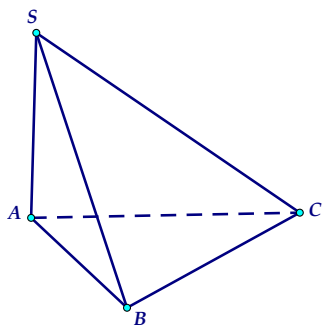


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt đáy (ABC) bằng 60° (tham khảo hình vẽ).

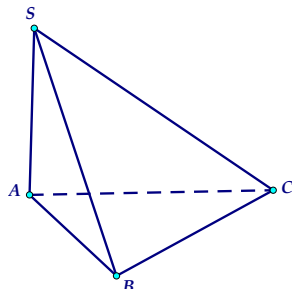


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa SC và (SAB) bằng 30° (tham khảo hình vẽ).

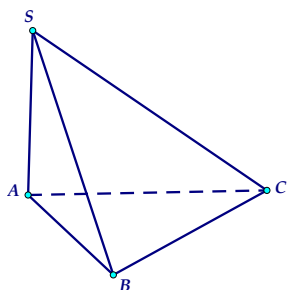


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 6: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$, SA vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ điểm A đến (SBC) bằng a (tham khảo hình vẽ).



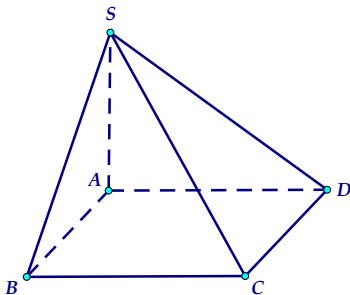
Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Dạng 2: Hình chóp tứ giác có cạnh bên vuông góc với đáy

Mức 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và $SB = 2a$. (tham khảo hình vẽ).

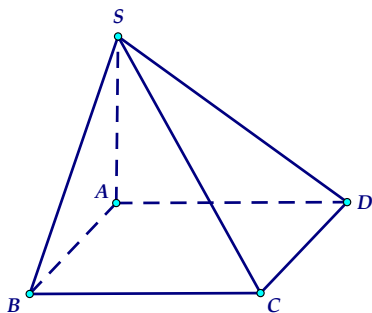


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và diện tích tam giác SAC bằng $2\sqrt{2}a^2$ (tham khảo hình vẽ).

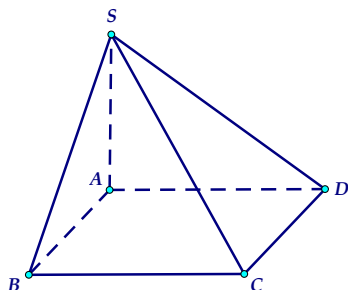


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

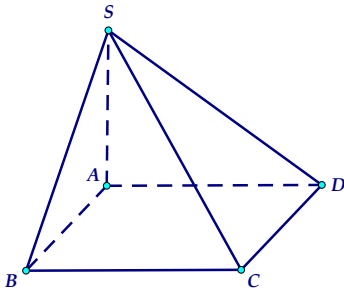
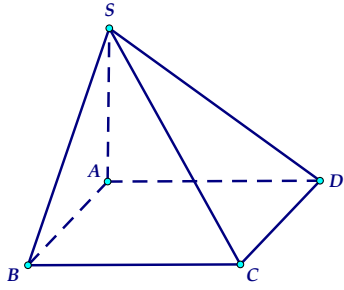
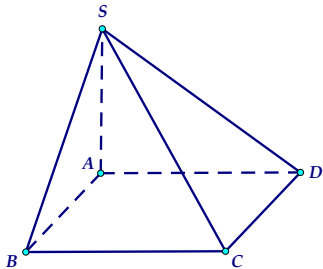
Mức 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa SC và mặt đáy $(ABCD)$ bằng 30° (tham khảo hình vẽ).



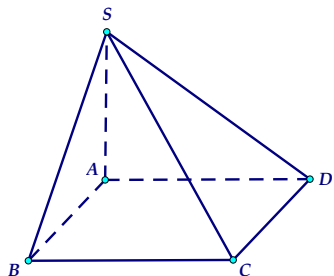
Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa (SBC) và mặt đáy $(ABCD)$ bằng 30° (tham khảo hình vẽ).  Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng Đáp án:	Trình bày:
Mức 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa (SBD) và mặt đáy $(ABCD)$ bằng 30° (tham khảo hình vẽ).  Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng Đáp án:	Trình bày:
Mức 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa SC và (SAB) bằng 30° (tham khảo hình vẽ).  Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng Đáp án:	Trình bày:

Mức 7: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa SA và (SBD) bằng 30° (tham khảo hình vẽ).

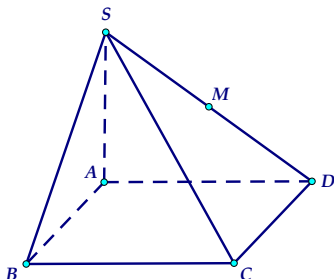


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $3a$, SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm SD và khoảng cách từ M đến (SBC) bằng a (tham khảo hình vẽ).



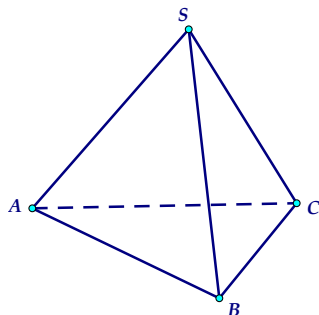
Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Dạng 3: Hình chóp tam giác đều

Mức 1: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$ (tham khảo hình vẽ).

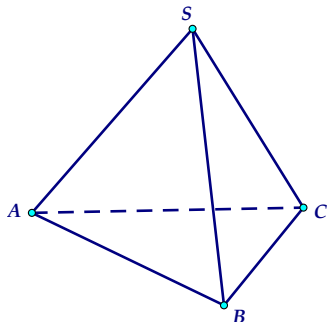


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 2: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , diện tích một mặt bên bằng $2a^2$ (tham khảo hình vẽ).

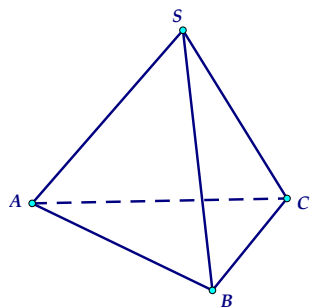


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 3: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên hợp với đáy một góc 60° (tham khảo hình vẽ).

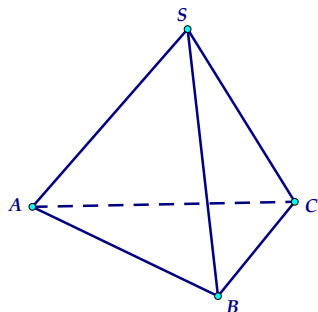


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 4: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , mặt bên hợp với đáy một góc 60° (tham khảo hình vẽ).

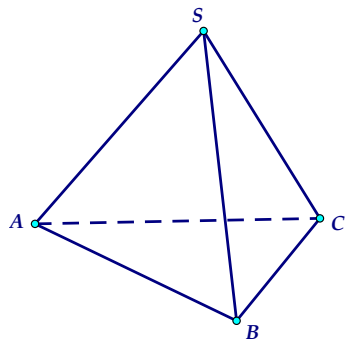


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 5: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $4a$. Biết khoảng cách từ điểm A đến (SBC) bằng a (tham khảo hình vẽ).



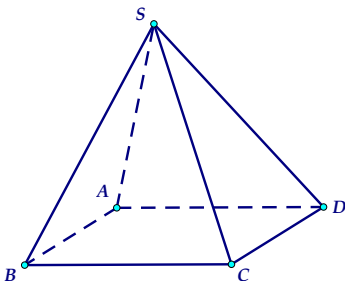
Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Dạng 4: Hình chóp tứ giác đều

Mức 1: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$ (tham khảo hình vẽ).

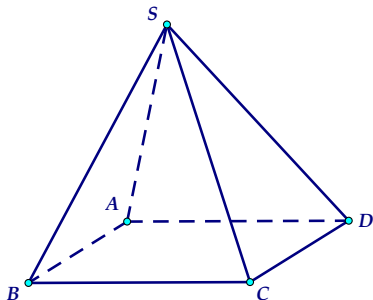


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 2: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , diện tích tam giác SAC bằng $2a^2$ (tham khảo hình vẽ).

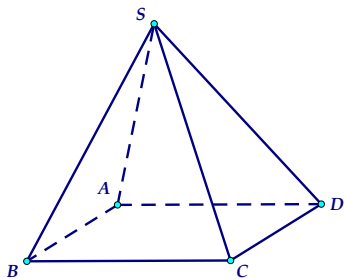


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 3: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên hợp với đáy một góc 60° (tham khảo hình vẽ).

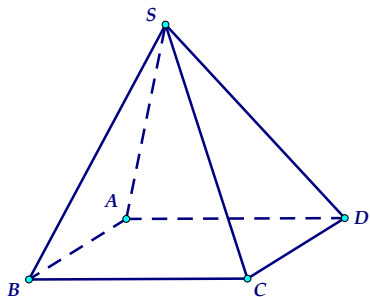


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 4: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , mặt bên hợp với đáy một góc 60° (tham khảo hình vẽ).

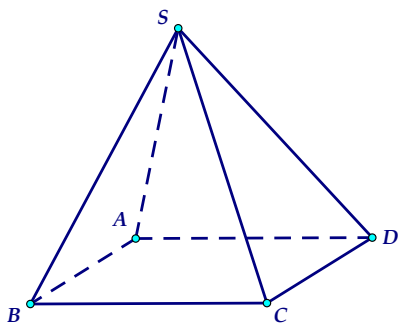


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 5: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$. Biết khoảng cách từ điểm A đến (SBC) bằng a (tham khảo hình vẽ).

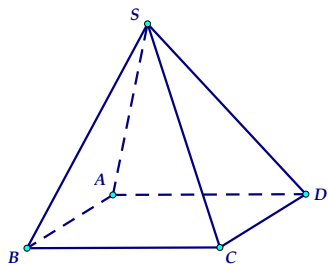


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 6: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$. Biết góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) bằng 90° (tham khảo hình vẽ).



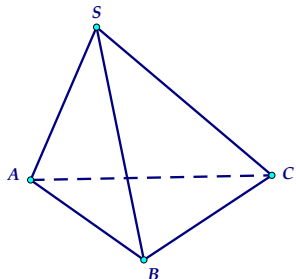
Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Dạng 5: Hình chóp tam giác có mặt bên là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy

Mức 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy (tham khảo hình vẽ).

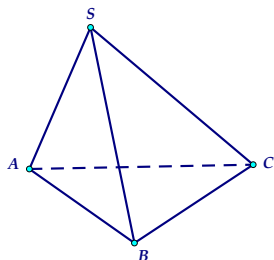


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy (tham khảo hình vẽ).

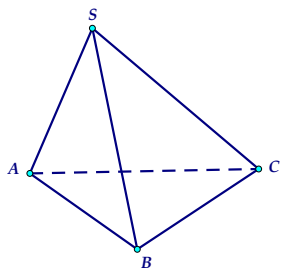


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 3: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết góc giữa SC và mặt đáy bằng 60° (tham khảo hình vẽ).

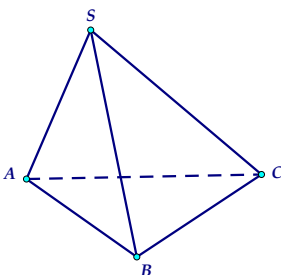


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết góc giữa SC và (SAB) bằng 30° (tham khảo hình vẽ).

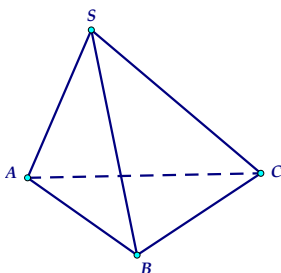


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết góc giữa (SBC) và mặt đáy bằng 60° (tham khảo hình vẽ).



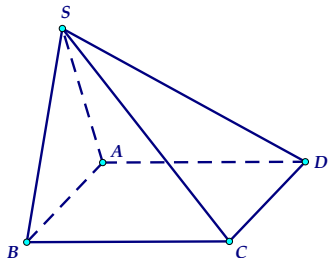
Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Dạng 6: Hình chóp tứ giác có mặt bên là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy

Mức 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy (tham khảo hình vẽ).

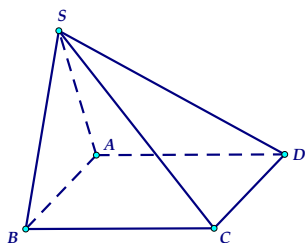


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy (tham khảo hình vẽ).

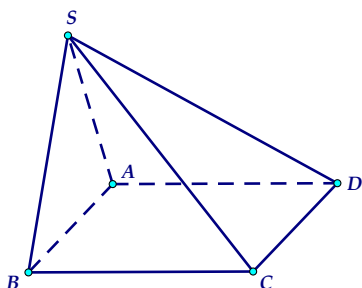


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết góc giữa SC và mặt đáy bằng 60° (tham khảo hình vẽ).

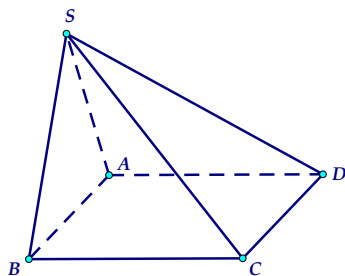


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết góc giữa SC và (SAB) bằng 30° (tham khảo hình vẽ).

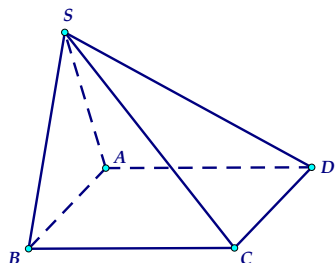


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết góc giữa (SAC) và mặt đáy bằng 60° (tham khảo hình vẽ).



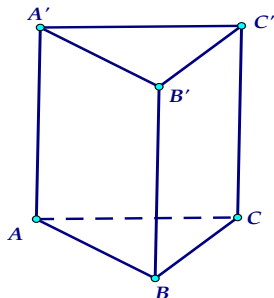
Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Dạng 7: Hình lăng trụ đều

Mức 1: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$ (tham khảo hình vẽ).

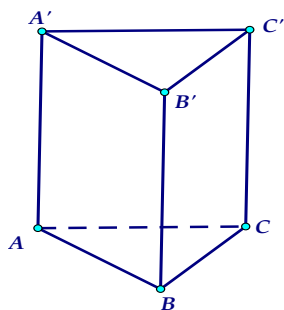


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 2: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , $A'B$ hợp với đáy một góc 60° (tham khảo hình vẽ).

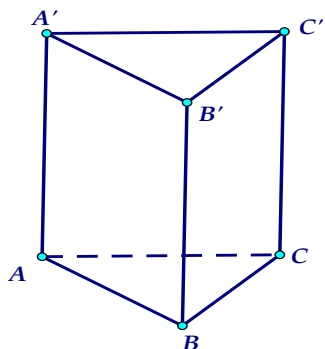


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 3: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , $(A'BC)$ hợp với (ABC) một góc 60° (tham khảo hình vẽ).

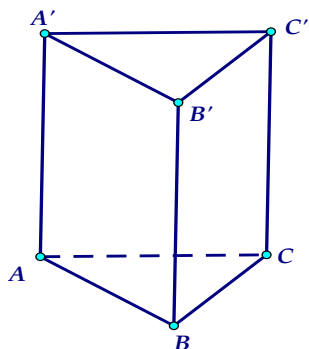


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 4: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , $A'B$ hợp với $(BCC'B')$ một góc 30° (tham khảo hình vẽ).

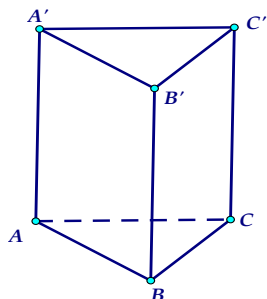


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 5: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , $(A'BC)$ hợp với $(BCC'B')$ một góc 60° (tham khảo hình vẽ).



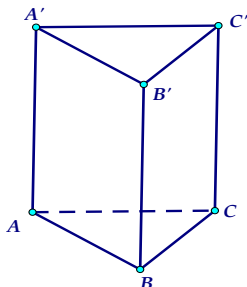
Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Dạng 8: Hình lăng trụ đứng

Mức 1: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$. Diện tích tứ giác $ABB'A'$ bằng $2a^2$ (tham khảo hình vẽ).

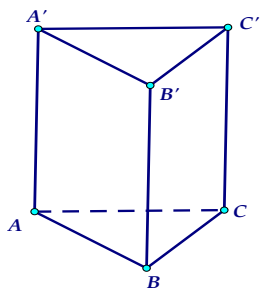


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 2: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$. Diện tích tam giác $A'BC$ bằng $2a^2$ (tham khảo hình vẽ).

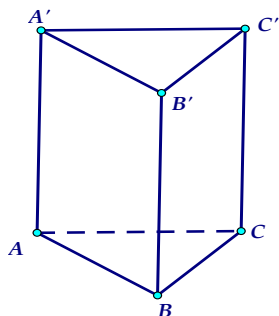


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 3: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $B, CC' = 2a$. Biết khoảng cách từ A' đến $(BCC'B')$ bằng a (tham khảo hình vẽ).

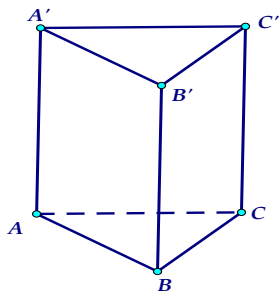


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 4: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $B, AB = a$. Biết góc giữa $A'C$ và (ABC) bằng 45° (tham khảo hình vẽ).

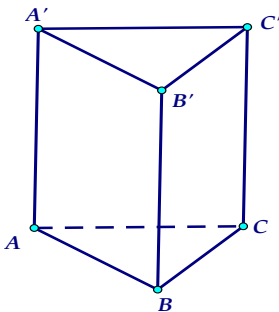


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 5: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $B, AB = a$. Biết góc giữa BC' và $(ABB'A')$ bằng 60° (tham khảo hình vẽ).

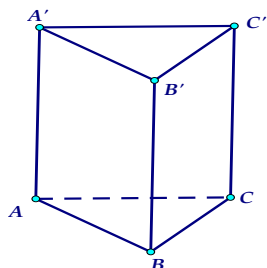


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 6: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $B, AB = a$. Biết góc giữa (ABC') và $(ABB'A')$ bằng 60° (tham khảo hình vẽ).

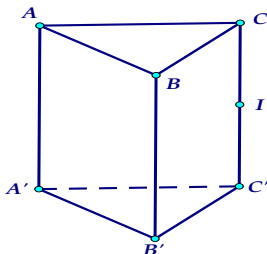


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 7: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $B, AB = a$. Gọi I là trung điểm CC' và khoảng cách từ I đến $(AB'C')$ bằng $\frac{a\sqrt{2}}{4}$ (tham khảo hình vẽ).



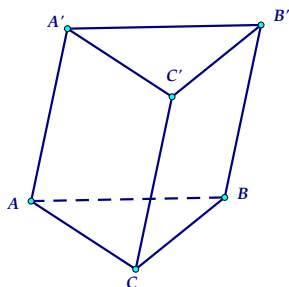
Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Dạng 9: Hình lăng trụ có đường cao khác cạnh bên

Mức 1: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $B, AB = a$. Cạnh bên $BB' = 2a$ và hợp với đáy một góc 30° (tham khảo hình vẽ)

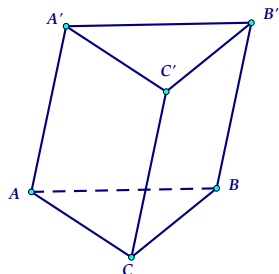


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 2: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có mặt bên $BCC'B'$ là hình vuông cạnh $2a$. Biết khoảng cách từ A' đến $(BCC'B')$ bằng a (tham khảo hình vẽ)

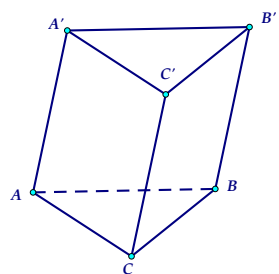


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 3: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có mặt bên $BCC'B'$ là hình vuông cạnh $AA' = 2a, BC = a, B'BC = 60^\circ$. Biết khoảng cách từ A' đến $(BCC'B')$ bằng a (tham khảo hình vẽ)

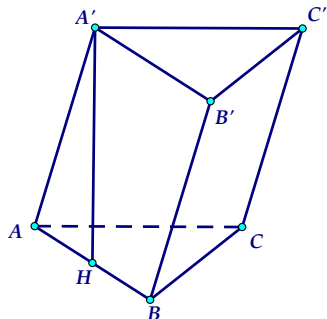


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 4: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu của A' trên (ABC) là trung điểm H của AB . Biết góc giữa $A'C$ và (ABC) bằng 60° (tham khảo hình vẽ)

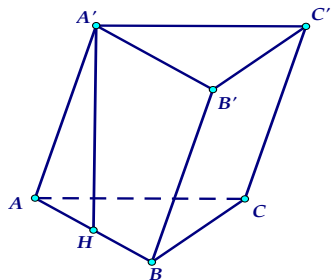


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 5: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu của A' trên (ABC) là trung điểm H của AB . Biết góc giữa $(ACC'A')$ và (ABC) bằng 60° (tham khảo hình vẽ)

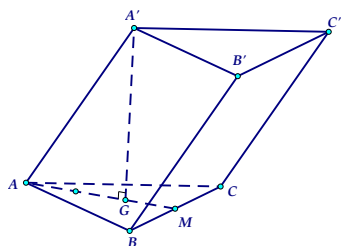


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 6: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu của A' trên (ABC) là trọng tâm G của tam giác AB . Biết góc giữa AA' và (ABC) bằng 60° (tham khảo hình vẽ)

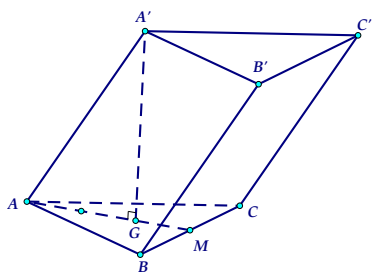


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:

Mức 7: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu của A' trên (ABC) là trọng tâm G của tam giác AB . Biết góc giữa $(AA'B'B)$ và (ABC) bằng 60° (tham khảo hình vẽ)



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

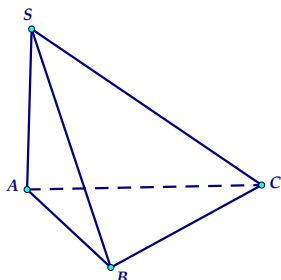
Trình bày:

TỔNG HỢP MỘT SỐ DẠNG TÍNH THỂ TÍCH CẦN LƯU Ý

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Dạng 1: Hình chóp tam giác có cạnh bên vuông góc với đáy

Mức 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$. (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

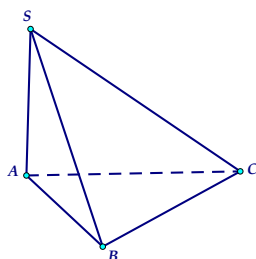
Đáp án: $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$

Trình bày:

Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{ABC} = \frac{1}{3}.2a.\frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

Mức 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với đáy và diện tích tam giác SAB bằng $2a^2$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án: $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$

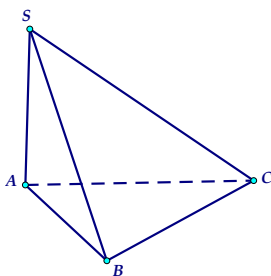
Trình bày:

Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Ta có: $S_{SAB} = \frac{1}{2}SA.AB \Leftrightarrow SA = \frac{2S_{SAB}}{AB} = 4a$.

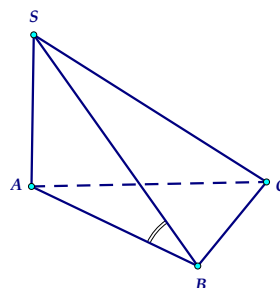
Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{ABC} = \frac{1}{3}.4a.\frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Mức 3: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa SB và mặt đáy (ABC) bằng 60° (tham khảo hình vẽ).



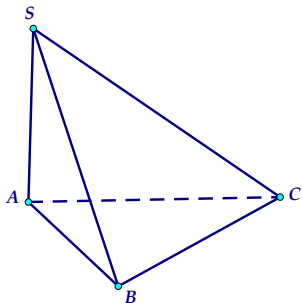
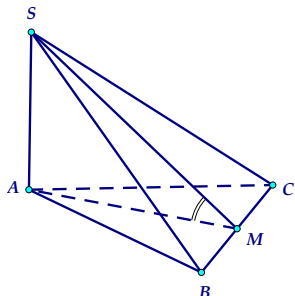
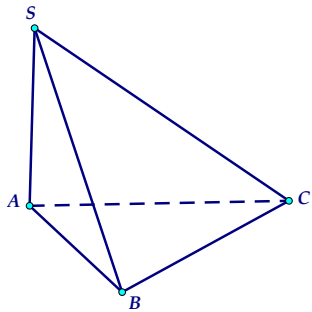
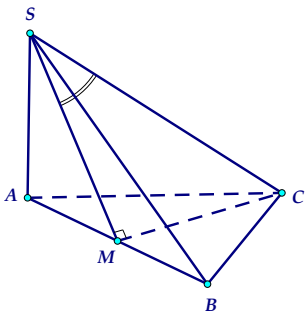
Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Trình bày:

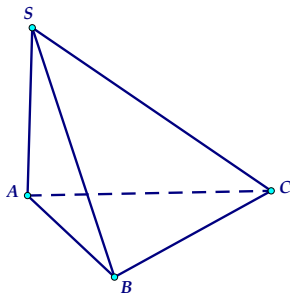


Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Do $SA \perp (ABC) \Rightarrow (SB; (ABC)) = SBA$.

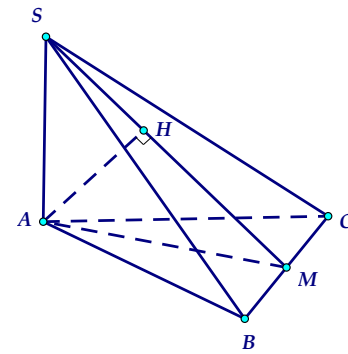
Đáp án: $\frac{a^3}{4}$	Ta có: $\tan SBA = \frac{SA}{AB} \Leftrightarrow SA = a\sqrt{3}$. Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{ABC} = \frac{1}{3}.a\sqrt{3}.\frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{a^3}{4}$.
Mức 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt đáy (ABC) bằng 60° (tham khảo hình vẽ).  Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng Đáp án: $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$	Trình bày:  Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$. Gọi M là trung điểm BC $\Rightarrow ((SBC); (ABC)) = SMA$ Ta có: $\tan SMA = \frac{SA}{AM} \Leftrightarrow SA = AM.\tan SMA = \frac{3a}{2}$. Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{ABC} = \frac{1}{3}.\frac{3a}{2}.\frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.
Mức 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa SC và (SAB) bằng 30° (tham khảo hình vẽ).  Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng Đáp án: $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$	Trình bày:  Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$. Gọi M là trung điểm $AB \Rightarrow (SC; (SAB)) = CSM$. Ta có: $\sin CSM = \frac{CM}{SC} \Leftrightarrow SC = a\sqrt{3}$. Suy ra: $SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = a\sqrt{2}$. Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{ABC} = \frac{1}{3}.a\sqrt{2}.\frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.
Mức 6: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều	Trình bày:

cạnh $2a$, SA vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ điểm A đến (SBC) bằng a (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án: $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}(2a)^2}{4} = \sqrt{3}a^2$.

Gọi M là trung điểm BC . Dựng $AH \perp SM \Rightarrow AH = d(A; (SBC)) = a$.

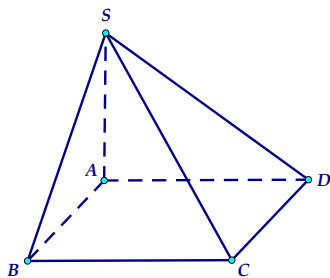
Ta có: $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AM^2}$

$\Leftrightarrow \frac{1}{SA^2} = \frac{1}{AH^2} - \frac{1}{AM^2} = \frac{2}{3a^2} \Rightarrow SA = \frac{\sqrt{6}a}{2}$.

Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot \sqrt{3}a^2 = \frac{\sqrt{2}a^3}{2}$.

Dạng 2: Hình chóp tứ giác có cạnh bên vuông góc với đáy

Mức 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và $SB = 2a$. (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án: $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$

Trình bày:

Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

Ta có: $SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$.

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

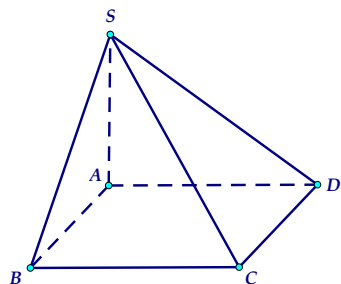
Mức 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và diện tích tam giác SAC bằng $2\sqrt{2}a^2$ (tham khảo hình vẽ).

Trình bày:

Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

Ta có: $S_{SAC} = \frac{1}{2}SA.AC \Leftrightarrow SA = \frac{2S_{SAC}}{AC} = 4a$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 4a \cdot a^2 = \frac{4a^3}{3}$.

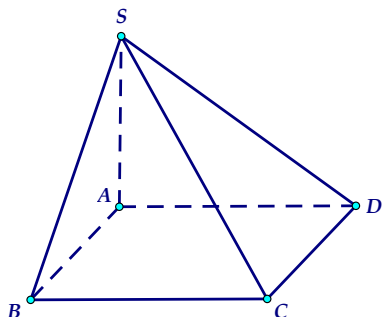


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

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

Mức 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa SC và mặt đáy $(ABCD)$ bằng 30° (tham khảo hình vẽ).

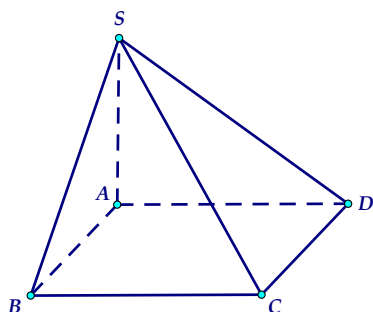


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

$$\frac{\sqrt{6}a^3}{9}$$

Mức 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa (SBC) và mặt đáy $(ABCD)$ bằng 30° (tham khảo hình vẽ).

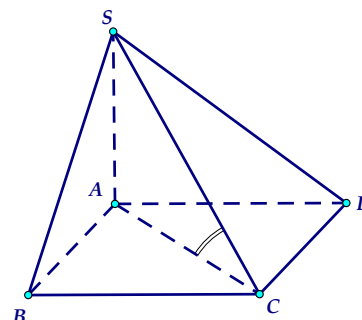


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

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

Trình bày:



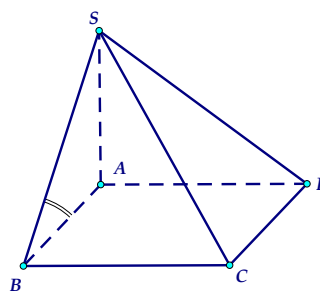
Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

Do $SA \perp (ABCD) \Rightarrow (SC; (ABCD)) = SCA$.

Ta có: $\tan SCA = \frac{SA}{AC} \Leftrightarrow SA = \frac{\sqrt{6}a}{3}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{6}a}{3} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{6}a^3}{9}$.

Trình bày:



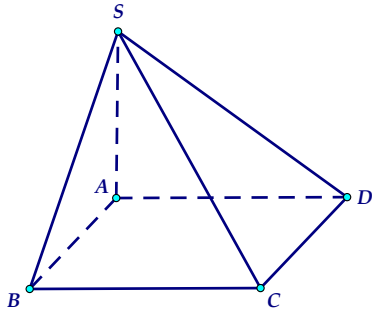
Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

Ta có: $((SBC); (ABCD)) = SBA$.

Ta có: $\tan SBA = \frac{SA}{AB} \Leftrightarrow SA = \frac{\sqrt{3}a}{3}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}a}{3} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{3}a^3}{9}$.

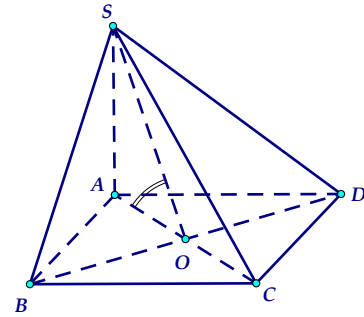
Mức 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa (SBD) và mặt đáy $(ABCD)$ bằng 30° (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án: $\frac{\sqrt{6}a^3}{18}$

Trình bày:



Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

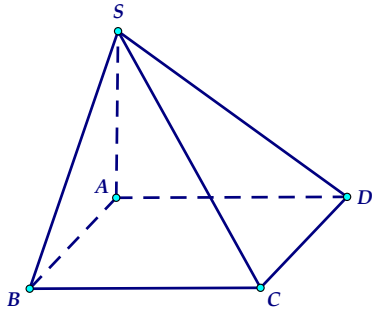
Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$.

Ta có: $((SBD); (ABCD)) = SOA$.

Ta có: $\tan SOA = \frac{SA}{AO} \Leftrightarrow SA = \frac{\sqrt{6}a}{6}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{6}a}{6} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{6}a^3}{18}$.

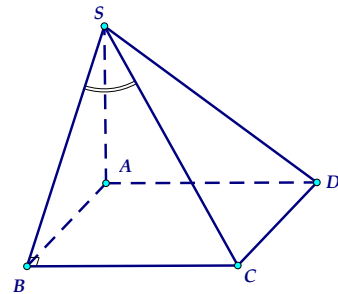
Mức 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa SC và (SAB) bằng 30° (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án: $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$

Trình bày:



Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

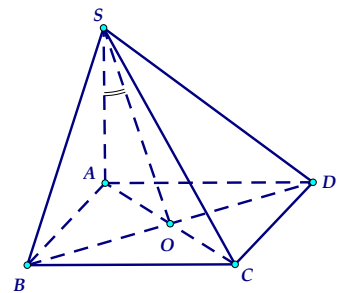
Do $BC \perp (SAB) \Rightarrow (SC; (SAB)) = BSC$.

Ta có: $\tan BSC = \frac{BC}{SB} \Leftrightarrow SB = a\sqrt{3}$.

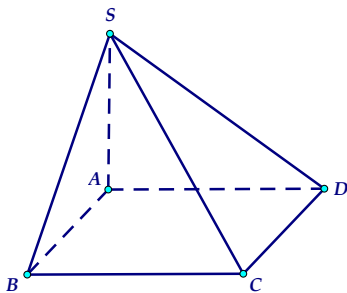
Suy ra: $SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = a\sqrt{2}$.

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

Mức 7: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy. Biết góc giữa SA và (SBD) bằng 30° (tham khảo hình vẽ).



Trình bày:



Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

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

$$\text{Ta có: } S_{ABCD} = a^2.$$

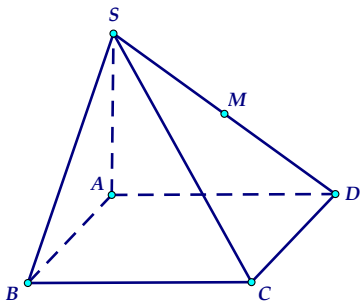
Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$.

$$\text{Ta có: } (SA; (SBD)) = ASO.$$

$$\text{Ta có: } \tan ASO = \frac{AO}{SA} \Leftrightarrow SA = \frac{\sqrt{6}a}{2}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{6}a}{2} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{6}a^3}{6}.$$

Mức 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $3a$, SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm SD và khoảng cách từ M đến (SBC) bằng a (tham khảo hình vẽ).

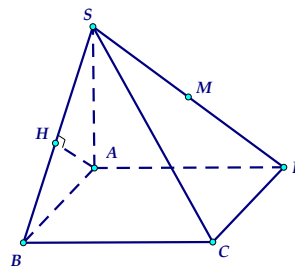


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

$$\frac{18\sqrt{5}a^3}{5}$$

Trình bày:



$$\text{Ta có: } S_{ABCD} = a^2.$$

Ta có:

$$d(M; (SBC)) = \frac{1}{2} d(D; (SBC)) = \frac{1}{2} d(A; (SBC)) \\ \Leftrightarrow d(A; (SBC)) = 2a.$$

$$\text{Dựng } AH \perp SB \Rightarrow d(A; (SBC)) = AH = 2a.$$

$$\text{Ta có: } \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2} \Leftrightarrow SA = \frac{6\sqrt{5}a}{5}.$$

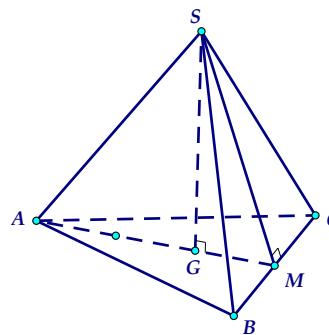
Vậy

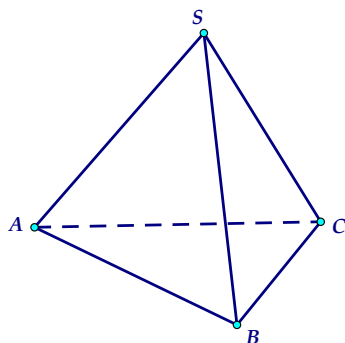
$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{6\sqrt{5}a}{5} \cdot a^2 = \frac{18\sqrt{5}a^3}{5}.$$

Dạng 3: Hình chóp tam giác đều

Mức 1: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$ (tham khảo hình vẽ).

Trình bày:





Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

$$\frac{\sqrt{11}a^3}{12}$$

Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

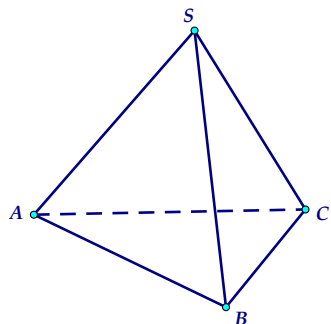
Gọi M là trung điểm BC , G là trọng tâm tam giác ABC .

Ta có:

$$SG = \sqrt{SA^2 - AG^2} = \sqrt{SA^2 - \left(\frac{2AM}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{33}a}{3}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SG.S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{33}a}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{11}a^3}{12}.$$

Mức 2: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , diện tích một mặt bên bằng $2a^2$ (tham khảo hình vẽ).

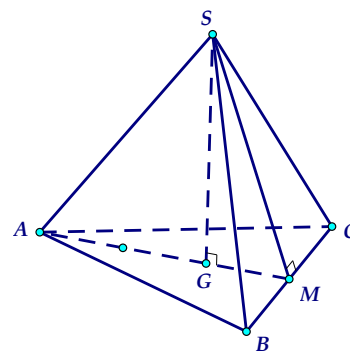


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

$$\frac{\sqrt{191}a^3}{24}$$

Trình bày:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Gọi M là trung điểm BC , G là trọng tâm tam giác ABC .

$$\text{Ta có: } S_{SBC} = \frac{1}{2}SM.BC \Leftrightarrow SM = \frac{2S_{SBC}}{BC} = 4a.$$

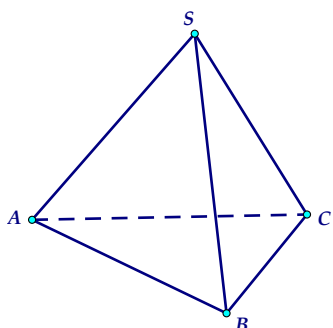
$$\text{Suy ra: } SG = \sqrt{SM^2 - GM^2} = \frac{\sqrt{573}a}{6}.$$

Vậy

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SG.S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{573}a}{6} \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{191}a^3}{24}.$$

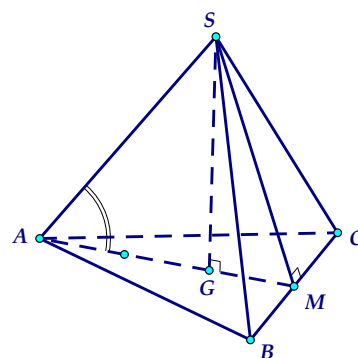
Mức 3: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên hợp với đáy một góc 60° (tham khảo hình vẽ).

Trình bày:



Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án: $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

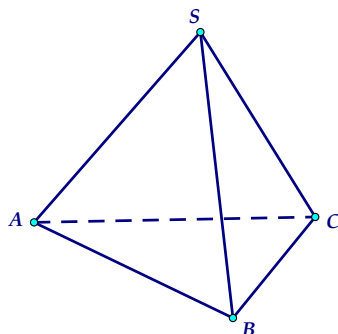
Gọi M là trung điểm BC , G là trọng tâm tam giác ABC .

Ta có: $(SA; (ABC)) = SAG$.

Ta có: $\tan SAG = \frac{SG}{AG} \Leftrightarrow SG = a$.

Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SG.S_{ABC} = \frac{1}{3}.a.\frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

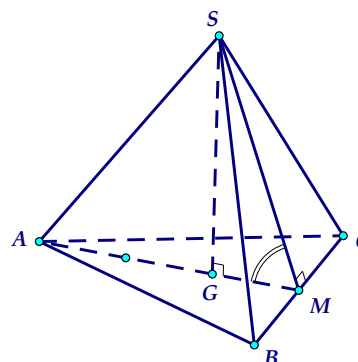
Mức 4: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , mặt bên hợp với đáy một góc 60° (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án: $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$

Trình bày:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Gọi M là trung điểm BC , G là trọng tâm tam giác ABC .

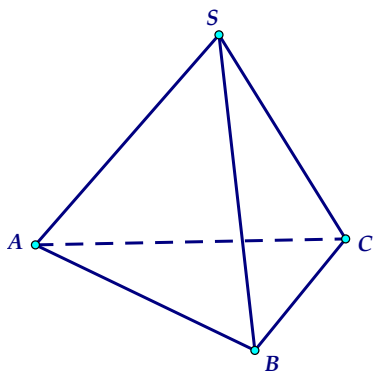
Ta có: $((SBC); (ABC)) = SMG$.

Ta có: $\tan SMG = \frac{SG}{MG} \Leftrightarrow SG = \frac{a}{2}$.

Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SG.S_{ABC} = \frac{1}{3}.\frac{a}{2}.\frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

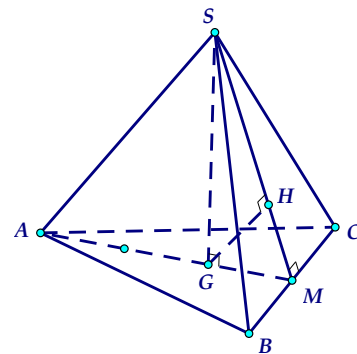
Mức 5: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $4a$. Biết khoảng cách từ điểm A đến (SBC) bằng a (tham khảo hình vẽ).

Trình bày:



Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án: $\frac{8\sqrt{11}a^3}{33}$



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Gọi M là trung điểm BC , G là trọng tâm tam giác ABC .

Ta có: $\frac{AM}{GM} = 3 \Leftrightarrow d(A; (SBC)) = 3d(G; (SBC))$

$\Leftrightarrow d(G; (SBC)) = \frac{a}{3}$.

Dựng $GH \perp SM \Rightarrow GH = d(G; (SBC))$.

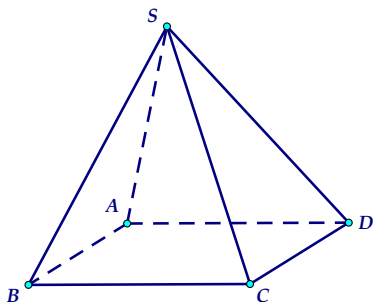
Ta có: $\frac{1}{GH^2} = \frac{1}{GS^2} + \frac{1}{GM^2} \Leftrightarrow SG = \frac{2\sqrt{33}a}{33}$.

Vậy

$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SG.S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2\sqrt{33}a}{33} \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{8\sqrt{11}a^3}{33}$.

Dạng 4: Hình chóp tứ giác đều

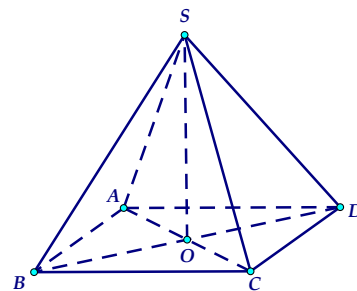
Mức 1: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án: $\frac{\sqrt{14}a^3}{6}$

Trình bày:



Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$.

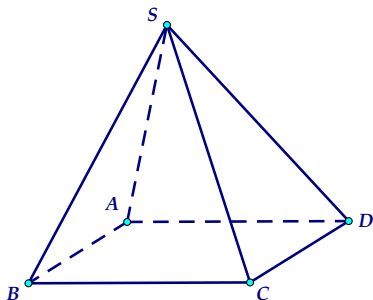
Ta có: $SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} = \frac{\sqrt{14}a}{2}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SO.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{14}a}{2} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{14}a^3}{6}$.

Mức 2: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , diện tích tam giác SAC bằng $2a^2$ (tham khảo hình

Trình bày:

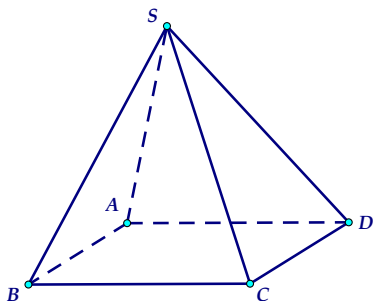
vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án: $\boxed{\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}}$

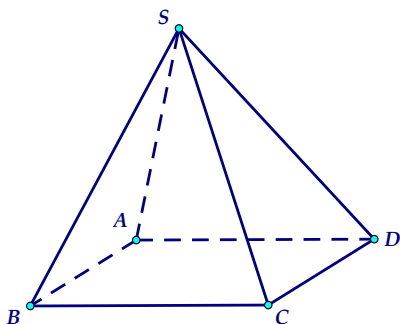
Mức 3: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên hợp với đáy một góc 60° (tham khảo hình vẽ).



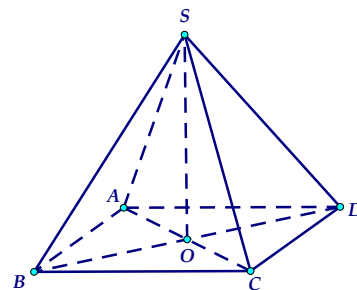
Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án: $\boxed{\frac{\sqrt{6}a^3}{6}}$

Mức 4: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , mặt bên hợp với đáy một góc 60° (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng



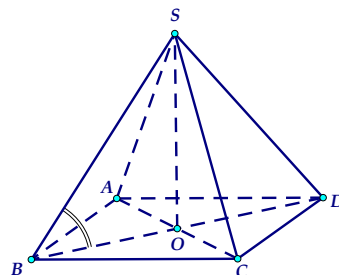
Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$.

Ta có: $S_{SAC} = \frac{1}{2} \cdot SO \cdot AC \Leftrightarrow SO = \frac{2S_{SAC}}{AC} = 2\sqrt{2}a$.

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

Trình bày:



Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

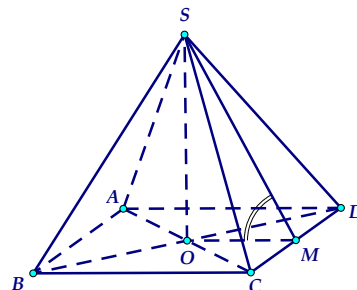
Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$.

Ta có: $(SB; (ABCD)) = SBO$.

Ta có: $\tan SBO = \frac{SO}{BO} \Leftrightarrow SO = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{6}a^3}{6}$.

Trình bày:



Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$, M là trung điểm CD .

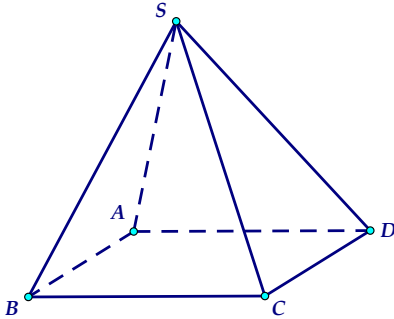
Đáp án: $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$

Ta có: $((SCD);(ABCD)) = SMO$.

Ta có: $\tan SMO = \frac{SO}{OM} \Leftrightarrow SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SO.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

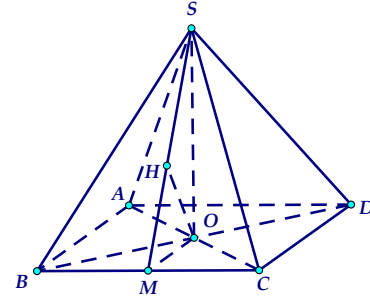
Mức 5: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$. Biết khoảng cách từ điểm A đến (SBC) bằng a (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án: $\frac{4\sqrt{3}a^3}{9}$

Trình bày:



Ta có: $S_{ABCD} = 4a^2$.

Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$, M là trung điểm BC .

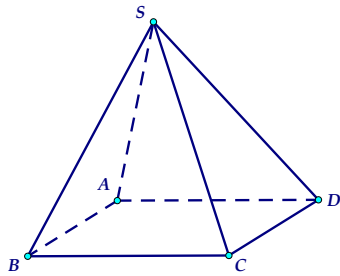
Ta có: $d(A;(SBC)) = 2d(O;(SBC))$.

Dựng $OH \perp SM \Rightarrow d(O;(SBC)) = OH$.

Ta có: $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OM^2} + \frac{1}{SO^2} \Leftrightarrow SO = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SO.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot 4a^2 = \frac{4\sqrt{3}a^3}{9}$.

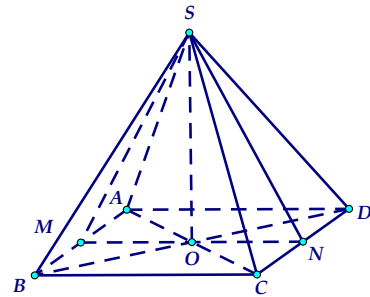
Mức 6: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$. Biết góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) bằng 90° (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án: $\frac{4a^3}{3}$

Trình bày:



Ta có: $S_{ABCD} = 4a^2$.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm AB, CD .

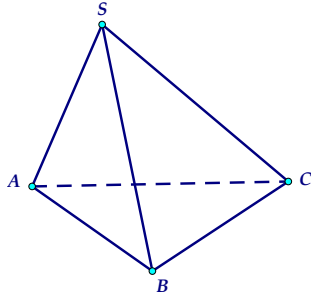
Ta có: $((SAB);(SCD)) = MSN = 90^\circ$.

Suy ra: $SO = \frac{1}{2}MN = a$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SO.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot 4a^2 = \frac{4a^3}{3}$.

Dạng 5: Hình chóp tam giác có mặt bên là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy

Mức 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy (tham khảo hình vẽ).

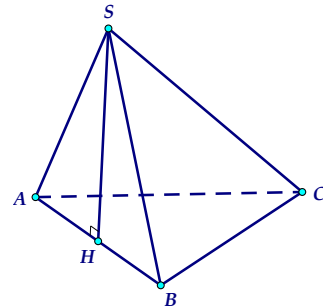


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

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

Trình bày:

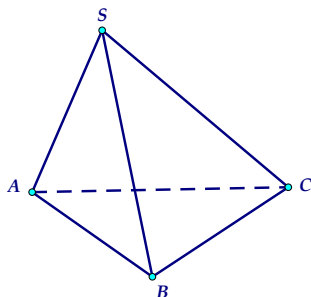


Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABC)$.

Ta có: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH.S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{a^3}{8}$.

Mức 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy (tham khảo hình vẽ).

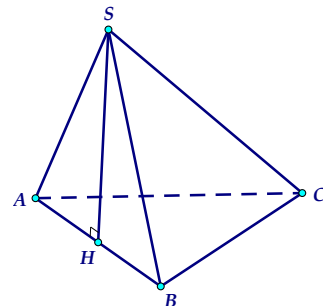


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

$$\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$$

Trình bày:

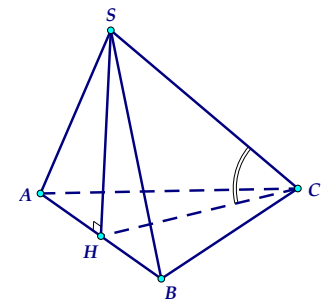


Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

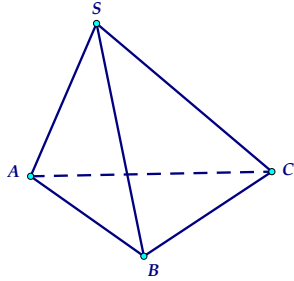
Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABC)$.

Ta có: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH.S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

Mức 3: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết góc giữa SC và mặt đáy bằng 60° (tham khảo hình vẽ).



Trình bày:



Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

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

$$\text{Ta có: } S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}.$$

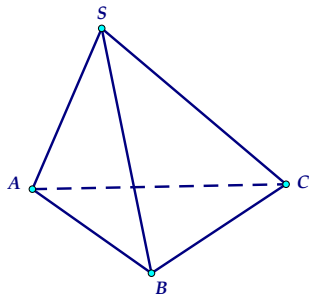
Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABC)$.

$$\text{Ta có: } (SC; (ABC)) = SCH.$$

$$\text{Ta có: } \tan SCH = \frac{SH}{HC} \Leftrightarrow SH = \frac{3a}{2}.$$

$$\text{Ta có: } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}.$$

Mức 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết góc giữa SC và (SAB) bằng 30° (tham khảo hình vẽ).

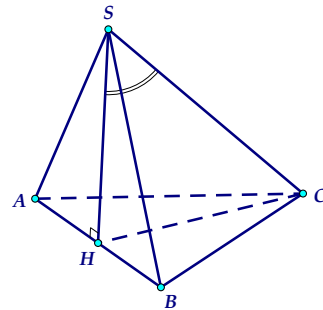


Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Đáp án:

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

Trình bày:



$$\text{Ta có: } S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}.$$

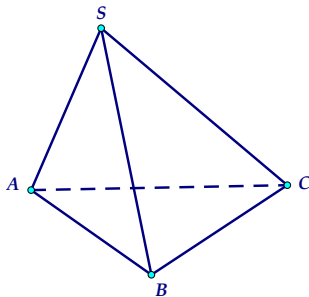
Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABC)$.

$$\text{Ta có: } (SC; (SAB)) = HSC.$$

$$\text{Ta có: } \tan HSC = \frac{HC}{SH} \Leftrightarrow SH = \frac{3a}{2}.$$

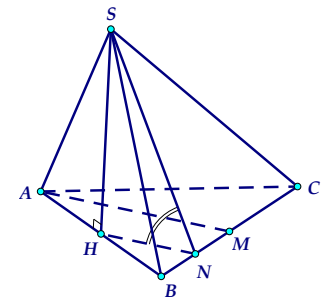
$$\text{Ta có: } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}.$$

Mức 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết góc giữa (SBC) và mặt đáy bằng 60° (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

Trình bày:



$$\text{Ta có: } S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}.$$

Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABC)$.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm BC và BM .

Đáp án: $\frac{\sqrt{3}a^3}{16}$

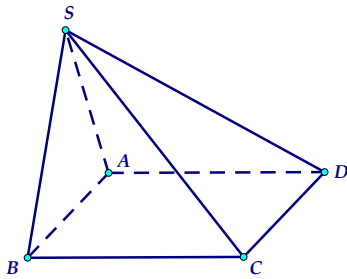
Ta có: $((SBC);(SAB)) = SNH$.

Ta có: $\tan SNH = \frac{SH}{HN} \Leftrightarrow SH = \frac{3a}{4}$.

Ta có: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH.S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a}{4} \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{3}a^3}{16}$.

Dạng 6: Hình chóp tứ giác có mặt bên là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy

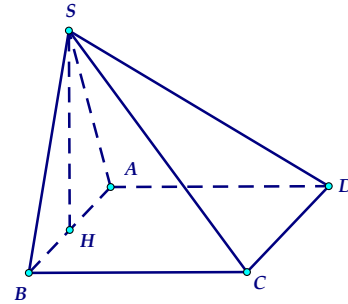
Mức 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án: $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$

Trình bày:

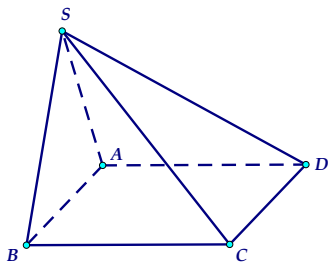


Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

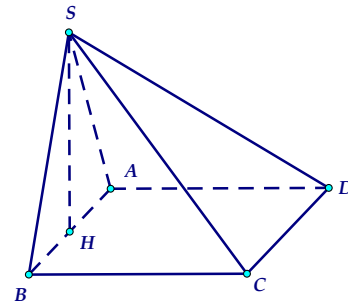
Mức 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án: $\frac{a^3}{6}$

Trình bày:



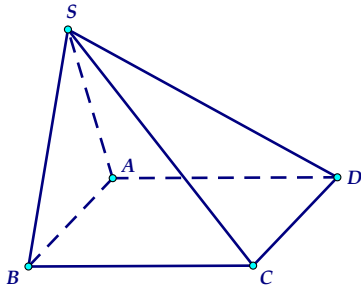
Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3}{6}$.

Mức 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết góc giữa SC và mặt đáy bằng 60° (tham khảo hình vẽ).

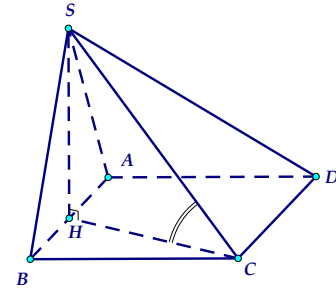
Trình bày:



Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

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



Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

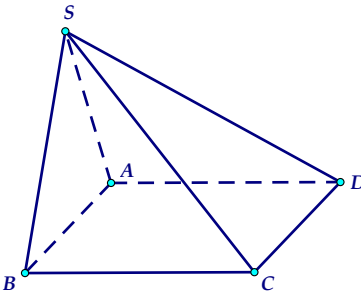
Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Suy ra: $(SC; (ABCD)) = SCH$.

Ta có: $\tan SCH = \frac{SH}{CH} \Leftrightarrow SH = \frac{\sqrt{15}a}{2}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{15}a}{2} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{15}a^3}{6}$.

Mức 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết góc giữa SC và (SAB) bằng 30° (tham khảo hình vẽ).

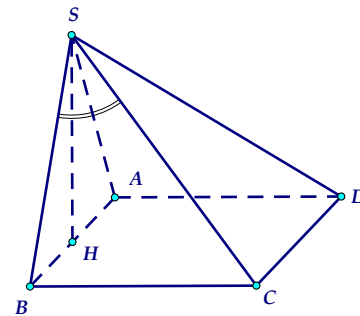


Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

$$\frac{\sqrt{11}a^3}{6}$$

Trình bày:



Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Do $BC \perp (SAB)$ nên $(SC; (SAB)) = BSC$.

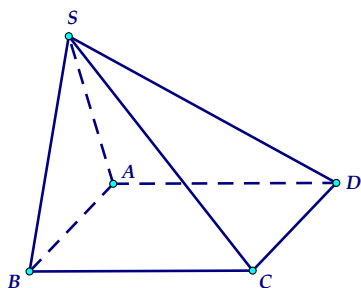
Ta có: $\tan BSC = \frac{BC}{SB} \Leftrightarrow SB = a\sqrt{3}$.

Suy ra: $SH = \sqrt{SB^2 - BH^2} = \frac{\sqrt{11}a}{2}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{11}a}{2} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{11}a^3}{6}$.

Mức 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết góc giữa (SAC) và mặt đáy bằng 60° (tham khảo hình vẽ).

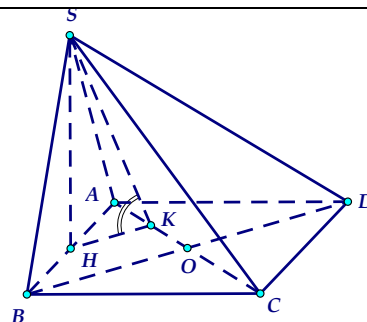
Trình bày:



Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Đáp án:

$$\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$$



Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$, K là trung điểm AO .

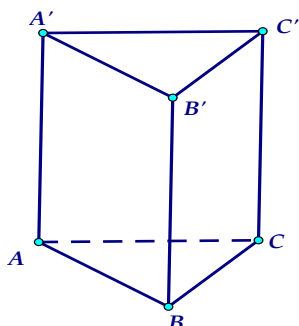
Suy ra: $((SAC); (ABCD)) = SKH$.

Ta có: $\tan SKH = \frac{SH}{HK} \Leftrightarrow SH = \frac{\sqrt{6}a}{4}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{6}a}{4} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.

Dạng 7: Hình lăng trụ đều

Mức 1: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

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

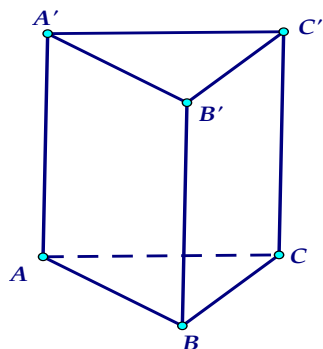
Trình bày:

Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

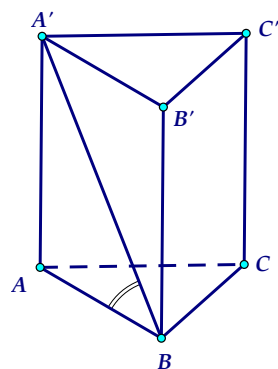
Mức 2: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , $A'B$ hợp với đáy một góc 60° (tham khảo hình vẽ).

Trình bày:



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án: $\frac{3a^3}{4}$



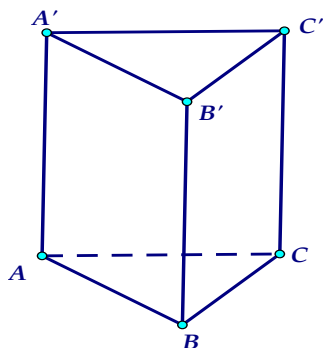
Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Ta có: $(A'B; (ABC)) = A'BA$.

Ta có: $\tan A'BA = \frac{AA'}{AB} \Leftrightarrow AA' = a\sqrt{3}$.

Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = \frac{3a^3}{4}$.

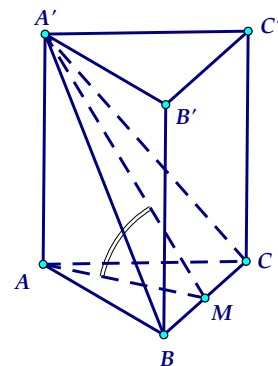
Mức 3: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , $(A'BC)$ hợp với (ABC) một góc 60° (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án: $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$

Trình bày:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Gọi M là trung điểm BC .

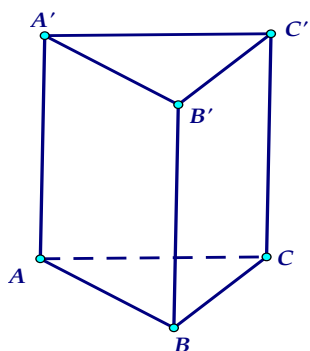
Ta có: $((A'BC); (ABC)) = A'MA$.

Ta có: $\tan A'MA = \frac{AA'}{AM} \Leftrightarrow AA' = \frac{3a}{2}$.

Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = \frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

Mức 4: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , $A'B$ hợp với $(BCC'B')$ một góc 30° (tham khảo hình vẽ).

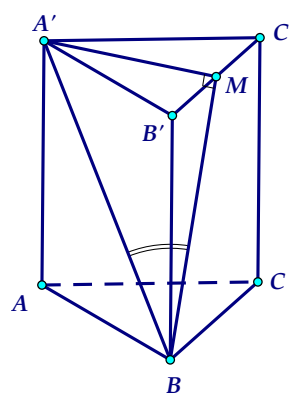
Trình bày:



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

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



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Gọi M là trung điểm $B'C'$.

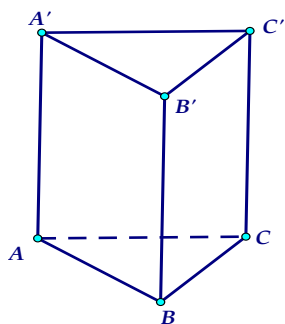
Ta có: $(A'B; (BCC'B')) = A'BM$.

Ta có: $\sin A'BM = \frac{A'M}{A'B} \Leftrightarrow A'B = a\sqrt{3}$.

Suy ra: $BB' = a\sqrt{2}$.

Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{ABC} = \frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

Mức 5: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , $(A'BC)$ hợp với $(BCC'B')$ một góc 60° (tham khảo hình vẽ).

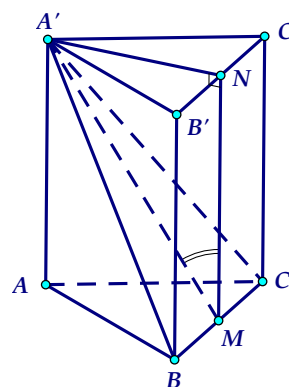


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

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

Trình bày:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm $BC, B'C'$.

Ta có: $((A'BC); (BCC'B')) = A'MN$.

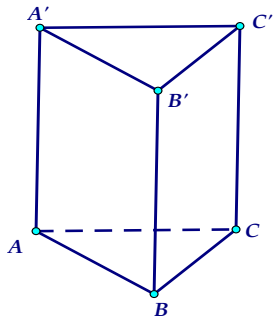
Ta có: $\tan A'MN = \frac{A'N}{MN} \Leftrightarrow MN = \frac{a}{2}$.

Suy ra: $AA' = \frac{a}{2}$.

Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

Dạng 8: Hình lăng trụ đứng

Mức 1: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $B, AB=a$. Diện tích tứ giác $ABB'A'$ bằng $2a^2$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

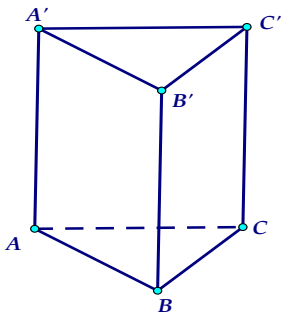
Trình bày:

Ta có: $S_{ABB'A'} = \frac{a^2}{2}$.

Ta có: $S_{ABB'A'} = AA' \cdot AB \Leftrightarrow AA' = 2a$.

Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = a^3$.

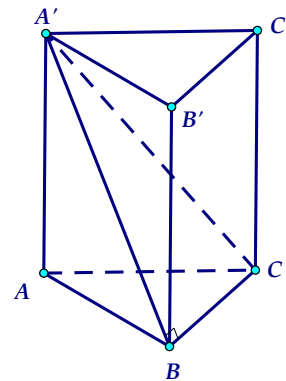
Mức 2: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $B, AB=a$. Diện tích tam giác $A'BC$ bằng $2a^2$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

Trình bày:



Ta có: $S_{A'BC} = \frac{a^2}{2}$.

Do $BC \perp (ABB'A') \Rightarrow BC \perp A'B$.

Ta có: $S_{A'BC} = \frac{1}{2} A'B \cdot BC \Leftrightarrow A'B = 4a$.

Suy ra: $AA' = \sqrt{A'B^2 - AB^2} = \sqrt{15}a$.

Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = \frac{\sqrt{15}a^3}{2}$.

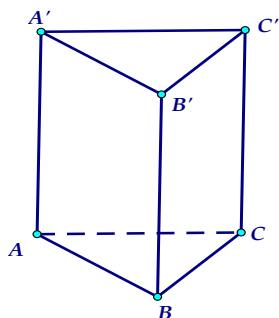
Mức 3: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $B, CC'=2a$. Biết khoảng cách từ A' đến $(BCC'B')$ bằng a (tham khảo hình vẽ).

Trình bày:

Ta có: $d(A'; (BCC'B')) = A'B' = a$.

Suy ra: $S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot BA \cdot BC = \frac{a^2}{2}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = a^3$.

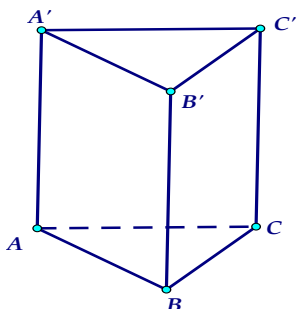


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

$$a^3$$

Mức 4: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$. Biết góc giữa $A'C$ và (ABC) bằng 45° (tham khảo hình vẽ).

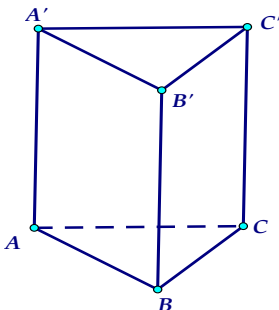


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

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

Mức 5: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$. Biết góc giữa BC' và $(ABB'A')$ bằng 60° (tham khảo hình vẽ).

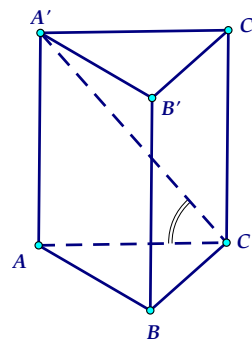


Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án:

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

Trình bày:



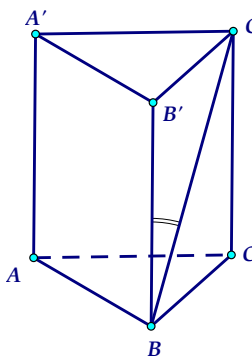
$$\text{Ta có: } S_{ABC} = \frac{a^2}{2}.$$

$$\text{Ta có: } (A'C; (ABC)) = A'CA.$$

$$\text{Ta có: } \tan A'CA = \frac{AA'}{AC} \Leftrightarrow AA' = a\sqrt{2}.$$

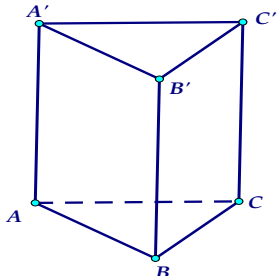
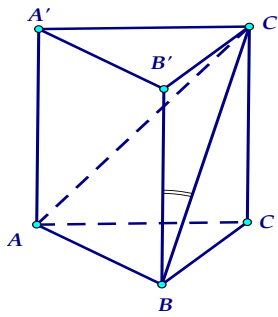
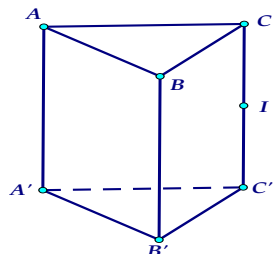
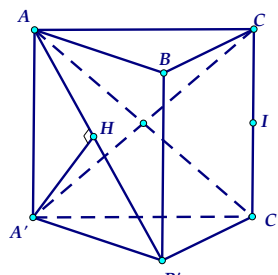
$$\text{Suy ra: } V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = \frac{\sqrt{2}a^3}{2}.$$

Trình bày:



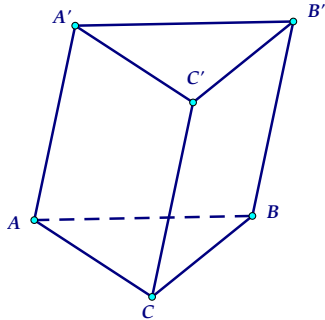
$$\text{Ta có: } S_{ABC} = \frac{a^2}{2}.$$

$$\text{Do } B'C' \perp (ABB'A') \Rightarrow (BC'; (ABB'A')) = C'BB'.$$

	Ta có: $\tan C'BB' = \frac{B'C'}{BB'} \Leftrightarrow BB' = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.
Mức 6: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $B, AB=a$. Biết góc giữa (ABC') và $(ABB'A')$ bằng 60° (tham khảo hình vẽ).  Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng Đáp án: $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$	Trình bày:  Ta có: $S_{ABC} = \frac{a^2}{2}$. Do $AB \perp (BCC'B') \Rightarrow ((C'AB); (ABB'A')) = C'BB'$. Ta có: $\tan C'BB' = \frac{B'C'}{BB'} \Leftrightarrow BB' = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.
Mức 7: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $B, AB=a$. Gọi I là trung điểm CC' và khoảng cách từ I đến $(AB'C')$ bằng $\frac{a\sqrt{2}}{4}$ (tham khảo hình vẽ).  Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng Đáp án: $\frac{a^3}{2}$	Trình bày:  Ta có: $S_{ABC} = \frac{a^2}{2}$. Ta có: $d(I; (AB'C')) = \frac{1}{2}d(C; (AB'C')) = \frac{1}{2}d(A'; (AB'C')).$ Dựng $A'H \perp AB' \Rightarrow A'H = d(A'; (AB'C')) = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$ Ta có: $\frac{1}{A'H^2} = \frac{1}{AA'^2} + \frac{1}{A'B'^2} \Leftrightarrow AA' = a$. Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{ABC} = \frac{a^3}{2}$.

Dạng 9: Hình lăng trụ có đường cao khác cạnh bên

Mức 1: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $B, AB = a$. Cạnh bên $BB' = 2a$ và hợp với đáy một góc 30° (tham khảo hình vẽ)



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án: $\frac{a^3}{2}$

Trình bày:

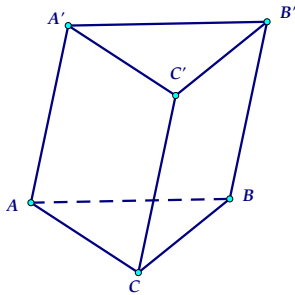
Ta có: $S_{ABC} = \frac{a^2}{2}$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của B' trên $(ABC) \Rightarrow (BB'; (ABC)) = B'H$.

Ta có: $\sin B'BH = \frac{B'H}{BB'} \Leftrightarrow B'H = a$.

Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = B'H.S_{ABC} = \frac{a^3}{2}$.

Mức 2: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có mặt bên $BCC'B'$ là hình vuông cạnh $2a$. Biết khoảng cách từ A' đến $(BCC'B')$ bằng a (tham khảo hình vẽ)



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án: $2a^3$

Trình bày:

Ta có: $S_{BCC'B'} = 4a^2$.

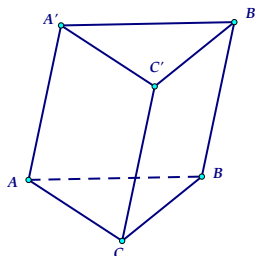
Ta có:

$V' = V_{A'.B'C'CB} = \frac{1}{3}d(A'; (BCC'B')) \cdot S_{BCC'B'} = \frac{4a^3}{3}$.

Mặt khác: $V' = \frac{2}{3}V_{ABC.A'B'C'}$

$\Leftrightarrow V_{ABC.A'B'C'} = \frac{3}{2}V' = 2a^3$.

Mức 3: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có mặt bên $BCC'B'$ là hình vuông cạnh $AA' = 2a, BC = a, B'BC = 60^\circ$. Biết khoảng cách từ A' đến $(BCC'B')$ bằng a (tham khảo hình vẽ)



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án: $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$

Trình bày:

Ta có: $S_{BCC'B'} = 2S_{BB'C} = 2 \cdot \frac{1}{2}BB' \cdot BC \sin 60^\circ = \sqrt{3}a^2$.

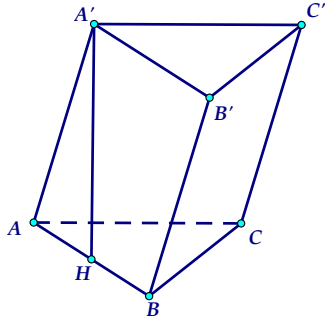
Ta có:

$V' = V_{A'.B'C'CB} = \frac{1}{3}d(A'; (BCC'B')) \cdot S_{BCC'B'} = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Mặt khác: $V' = \frac{2}{3}V_{ABC.A'B'C'}$

$\Leftrightarrow V_{ABC.A'B'C'} = \frac{3}{2}V' = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

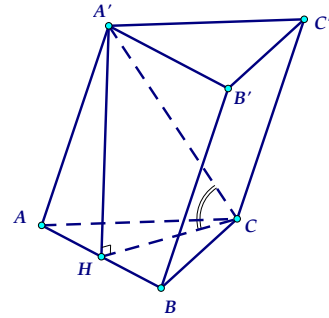
Mức 4: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu của A' trên (ABC) là trung điểm H của AB . Biết góc giữa $A'C$ và (ABC) bằng 60° (tham khảo hình vẽ)



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án: $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$

Trình bày:



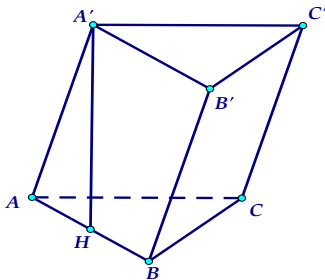
Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Ta có: $(A'C; (ABC)) = A'CH$.

Ta có: $\tan A'CH = \frac{A'H}{HC} \Leftrightarrow A'H = \frac{3a}{2}$.

Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = A'H.S_{ABC} = \frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

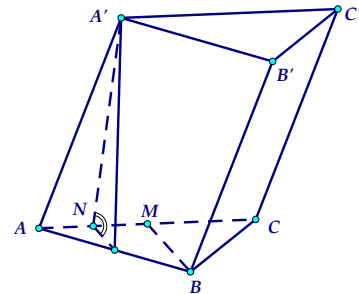
Mức 5: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu của A' trên (ABC) là trung điểm H của AB . Biết góc giữa $(ACC'A')$ và (ABC) bằng 60° (tham khảo hình vẽ)



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án: $\frac{3\sqrt{3}a^3}{16}$

Trình bày:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm AC, AM .

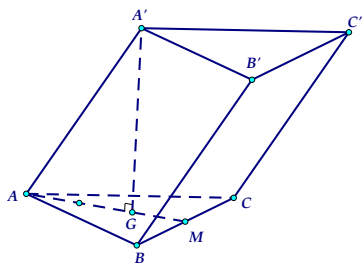
Ta có: $((A'C'CA); (ABC)) = A'NH$.

Ta có: $\tan A'NH = \frac{A'H}{HN} \Leftrightarrow A'H = \frac{3a}{4}$.

Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = A'H.S_{ABC} = \frac{3\sqrt{3}a^3}{16}$.

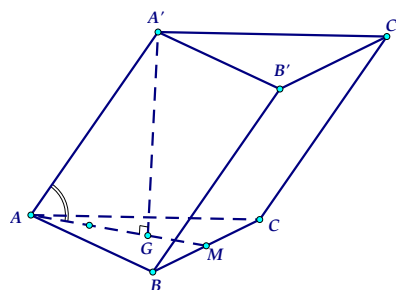
Mức 6: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu của A' trên (ABC) là trọng tâm G của tam giác AB . Biết góc giữa AA' và (ABC) bằng 60° (tham khảo hình vẽ)

Trình bày:



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án: $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$



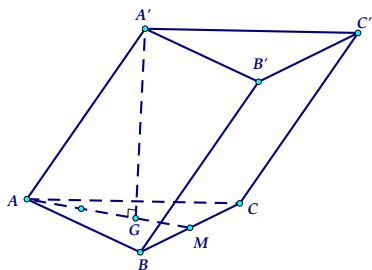
Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Ta có: $(AA'; (ABC)) = A'G$.

Ta có: $\tan A'AG = \frac{A'G}{AG} \Leftrightarrow A'G = a$.

Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = A'G \cdot S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

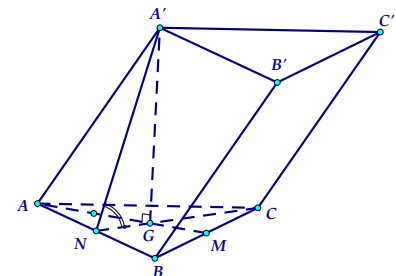
Mức 7: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu của A' trên (ABC) là trọng tâm G của tam giác ABC . Biết góc giữa $(AA'B'B)$ và (ABC) bằng 60° (tham khảo hình vẽ)



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

Đáp án: $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$

Trình bày:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Gọi N là trung điểm AB .

Ta có: $((AA'B'B); (ABC)) = A'N$.

Ta có: $\tan A'NG = \frac{A'G}{NG} \Leftrightarrow A'G = \frac{a}{2}$.

Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = A'G \cdot S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

HẾT

Huế, 11h00' Ngày 20 tháng 7 năm 2022



PHIẾU HỌC TẬP SỐ 01_TrNg 2021

CHUYÊN ĐỀ TRẮC NGHIỆM

Môn: Toán 12

Chuyên đề:

THỂ TÍCH KHỐI ĐA DIỆN

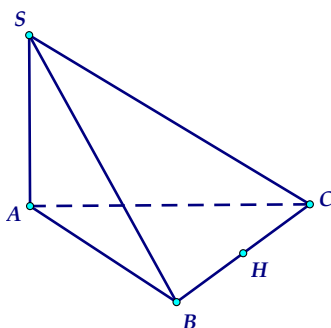
Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trưởng THPT Đặng Huy Trứ
116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo
Trung tâm KM 10 Hương Trà, Huế.

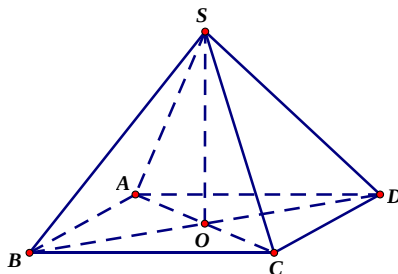
NỘI DUNG ĐỀ BÀI

- Câu 1:** Cho khối lăng trụ đứng có diện tích đáy bằng $2a^2$ và cạnh bên bằng $3a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng
- A. $2a^3$. B. $3a^3$. C. $18a^3$. D. $6a^3$.
- Câu 2:** Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a bằng
- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.
- Câu 3:** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A với $BC = a$ và mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng
- A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{8}$. B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{4}$. C. $\frac{a^3}{4}$. D. $\frac{a^3}{12}$.
- Câu 4:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đường cao SA , tam giác ABC vuông tại A có $AB = 2$, $AC = 4$. Gọi H là trung điểm của BC (tham khảo hình vẽ).



Biết diện tích tam giác SAH bằng 2, thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

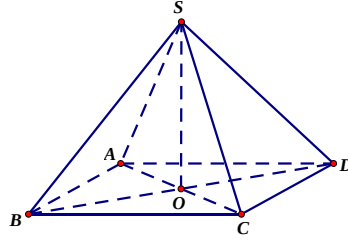
- A. $\frac{16\sqrt{5}}{5}$. B. $\frac{16\sqrt{5}}{15}$. C. $\frac{4\sqrt{5}}{9}$. D. $\frac{4\sqrt{5}}{3}$.
- Câu 5:** Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng x (tham khảo hình vẽ).



Biết diện tích xung quanh của hình chóp đó gấp đôi diện tích đáy. Khi đó thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

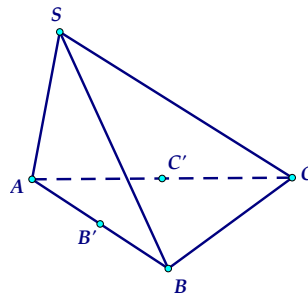
Câu 6: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng $3a$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích V của khối chóp đã cho là

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

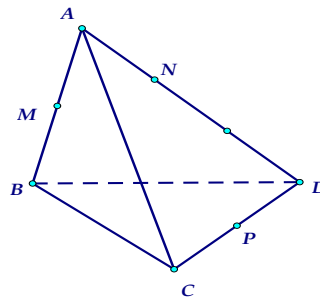
Câu 7: Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích V . Gọi B', C' lần lượt là trung điểm của AB, AC (tham khảo hình vẽ).



Tính theo V thể tích khối chóp $S.AB'C'$.

- A. $\frac{1}{3}V$. B. $\frac{1}{2}V$. C. $\frac{1}{12}V$. D. $\frac{1}{4}V$.

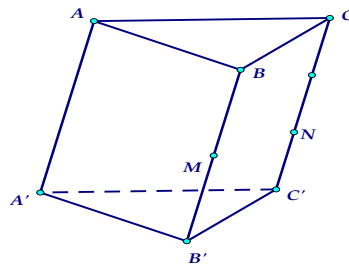
Câu 8: Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng V , hai điểm M, P lần lượt là trung điểm của AB, CD ; N là điểm thuộc đoạn AD sao cho $AD = 3AN$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích tứ diện $BMNP$ bằng

- A. $\frac{V}{4}$. B. $\frac{V}{12}$. C. $\frac{V}{8}$. D. $\frac{V}{6}$.

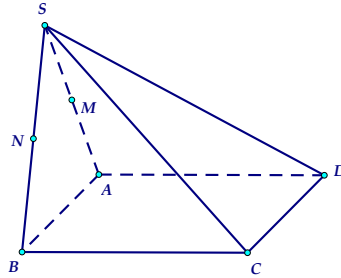
Câu 9: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V . Gọi M là trung điểm cạnh BB' , điểm N thuộc cạnh CC' sao cho $CN = 2C'N$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $A.BCNM$ là

- A. $V_{A.BCNM} = \frac{7V}{12}$. B. $V_{A.BCNM} = \frac{7V}{18}$. C. $V_{A.BCNM} = \frac{5V}{18}$. D. $V_{A.BCNM} = \frac{V}{3}$.

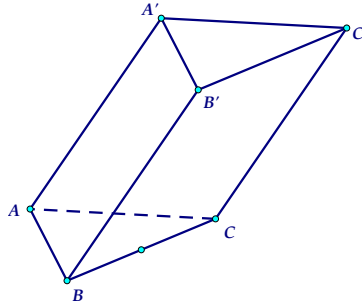
Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N là trung điểm của SA, SB (tham khảo hình vẽ).



Mặt phẳng $(MNCD)$ chia hình chóp đã cho thành hai phần. Tỉ số thể tích hai phần (số bé chia số lớn) là

- A. $\frac{3}{5}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{4}{5}$.

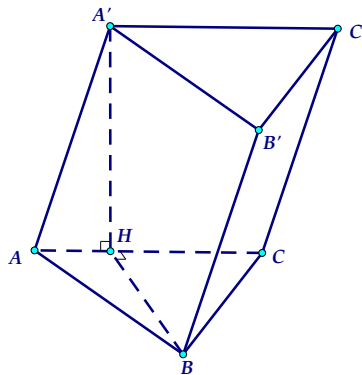
Câu 11: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $AA' = \frac{3a}{2}$. Biết rằng hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) là trung điểm BC (tham khảo hình vẽ).



Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

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

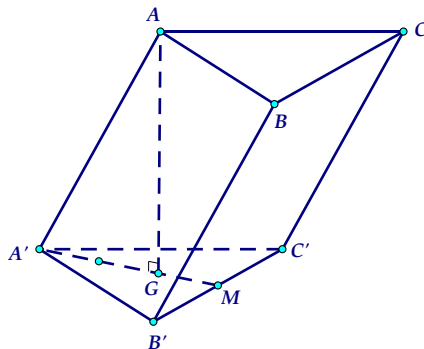
Câu 12: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , đường cao BH . Biết $A'H \perp (ABC)$ và $AB=1, AC=2, AA'=\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{\sqrt{21}}{12}$. B. $\frac{\sqrt{7}}{4}$. C. $\frac{\sqrt{21}}{4}$. D. $\frac{3\sqrt{7}}{4}$.

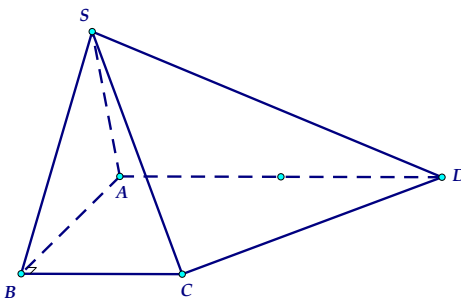
Câu 13: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , độ dài cạnh bên bằng $\frac{2a}{3}$, hình chiếu của đỉnh A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{36}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

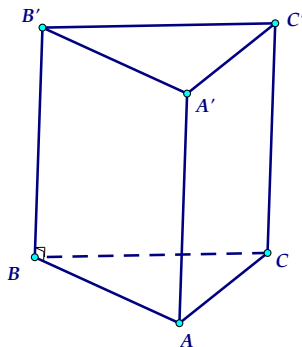
Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = \frac{1}{2}AD = a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ACD$ là

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

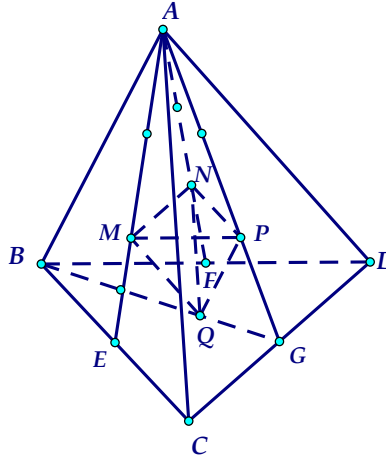
Câu 15: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng 60° (tham khảo hình vẽ).



Thể tích của khối lăng trụ đó là

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

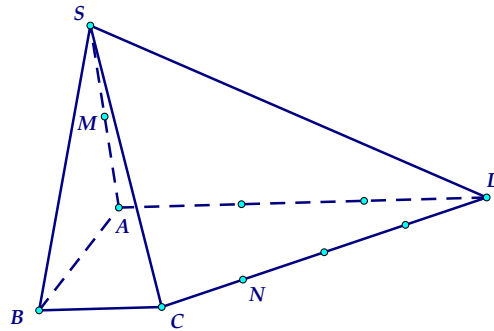
Câu 16: Cho khối tứ diện $ABCD$ có thể tích V . Gọi E, F, G lần lượt là trung điểm của BC, BD, CD , và M, N, P, Q lần lượt là trọng tâm của các tam giác $\triangle ABC, \triangle ABD, \triangle ACD, BCD$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích của khối tứ diện $MNPQ$ bằng

- A. $\frac{V}{9}$. B. $\frac{V}{3}$. C. $\frac{2V}{9}$. D. $\frac{V}{27}$.

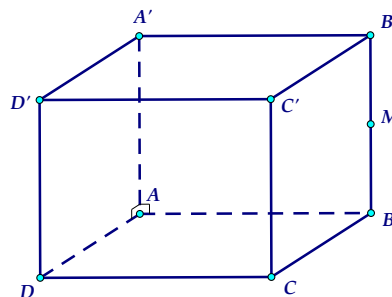
Câu 17: Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 1, đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn AD và $AD = 3BC$. Gọi M là trung điểm của cạnh SA , N là điểm thuộc CD sao cho $ND = 3NC$ (tham khảo hình vẽ).



Mặt phẳng (BMN) cắt SD tại P . Thể tích khối chóp $AMBNP$ bằng

- A. $\frac{3}{8}$. B. $\frac{5}{12}$. C. $\frac{5}{16}$. D. $\frac{9}{32}$.

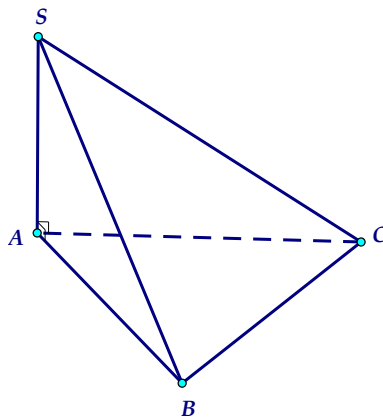
Câu 18: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 1. Gọi M là trung điểm cạnh BB' (tham khảo hình vẽ).



Mặt phẳng $(MA'D)$ cắt cạnh BC tại K . Thể tích của khối đa diện $A'B'C'D'MKCD$ bằng

- A. $\frac{7}{24}$. B. $\frac{7}{17}$. C. $\frac{1}{24}$. D. $\frac{17}{24}$.

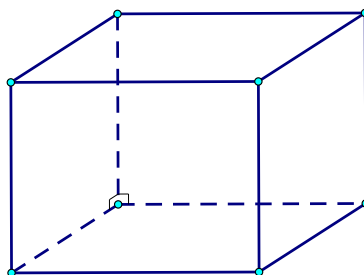
Câu 19: Xét khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại A , SA vuông góc với mặt phẳng đáy, khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng 3 (tham khảo hình vẽ).



Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) , giá trị $\cos \alpha$ khi thể tích khối chóp $S.ABC$ nhỏ nhất là

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

Câu 20: Một công ty muốn thiết kế một loại hộp có dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông sao cho thể tích của khối hộp được tạo thành là 8 dm^3 và diện tích toàn phần đạt giá trị **nhỏ nhất** (tham khảo hình vẽ).



Độ dài cạnh đáy của mỗi hộp muốn thiết kế là

- A. 2 dm . B. $2\sqrt[3]{2} \text{ dm}$. C. 4 dm . D. $2\sqrt{2} \text{ dm}$.

HẾT

Huế, 15h40 ngày 14 tháng 9 năm 2021



PHIẾU HỌC TẬP SỐ 01_TrNg 2021

CHUYÊN ĐỀ TRẮC NGHIỆM

Môn: Toán 12

Chuyên đề:

THỂ TÍCH KHỐI ĐA DIỆN

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trình độ: THPT Đặng Huy Trứ
116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo
Trung tâm KM 10 Hường Trạ, Huế.

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Câu 1: Cho khối lăng trụ đứng có diện tích đáy bằng $2a^2$ và cạnh bên bằng $3a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $2a^3$. B. $3a^3$. C. $18a^3$. D. $6a^3$.

Lời giải:

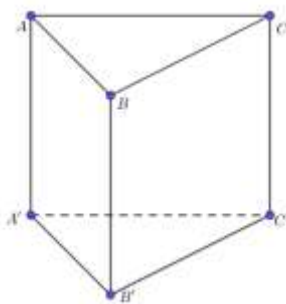
Ta có: $V = B.h = 2a^2.3a = 6a^3$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 2: Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a bằng

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

Lời giải:



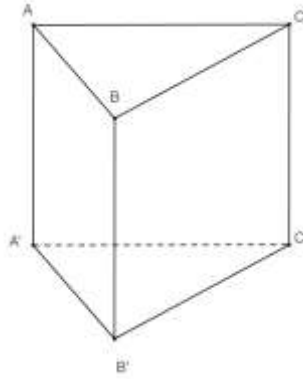
Ta có $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\triangle ABC} \cdot AA' = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 3: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A với $BC = a$ và mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{8}$. B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{4}$. C. $\frac{a^3}{4}$. D. $\frac{a^3}{12}$.

Lời giải:



Tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a$ nên $AB = AC = \frac{a}{\sqrt{2}}$.

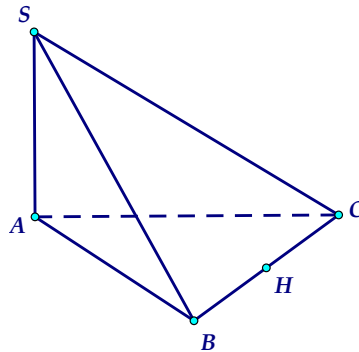
$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{\sqrt{2}} \cdot \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{a^2}{4}.$$

Do mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông nên $AA' = AB = \frac{a}{\sqrt{2}}$.

Vì $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ đứng nên $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\triangle ABC} \cdot AA' = \frac{a^2}{4} \cdot \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{8}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đường cao SA , tam giác ABC vuông tại A có $AB = 2$, $AC = 4$. Gọi H là trung điểm của BC (tham khảo hình vẽ).



Biết diện tích tam giác SAH bằng 2, thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

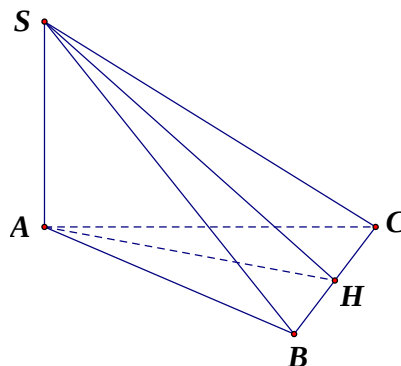
A. $\frac{16\sqrt{5}}{5}$.

B. $\frac{16\sqrt{5}}{15}$.

C. $\frac{4\sqrt{5}}{9}$.

D. $\frac{4\sqrt{5}}{3}$.

Lời giải:



Xét tam giác ABC vuông tại A : $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$.

Suy ra $AH = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}.2\sqrt{5} = \sqrt{5}$.

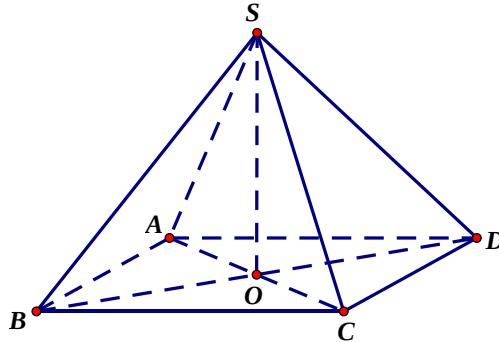
Xét tam giác SAH vuông tại A : $S_{SAH} = \frac{1}{2}SA.AH \Rightarrow 2 = \frac{1}{2}SA.\sqrt{5} \Rightarrow SA = \frac{4\sqrt{5}}{5}$.

Diện tích tam giác ABC : $S_{ABC} = \frac{1}{2}AB.AC = \frac{1}{2}.2.4 = 4$.

Thể tích khối chóp $S.ABC$: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{ABC} = \frac{1}{3}.\frac{4\sqrt{5}}{5}.4 = \frac{16\sqrt{5}}{15}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Câu 5: Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng x (tham khảo hình vẽ).



Biết diện tích xung quanh của hình chóp đó gấp đôi diện tích đáy. Khi đó thể tích của khối chóp đã cho bằng

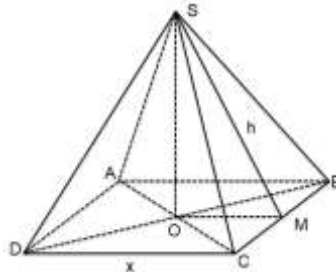
A. $\frac{\sqrt{3}}{12}x^3$.

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

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

D. $\frac{\sqrt{3}}{6}x^3$.

Lời giải:



Gọi M là trung điểm của cạnh BC . Đặt $SM = h$. Do diện tích xung quanh gấp đôi diện tích

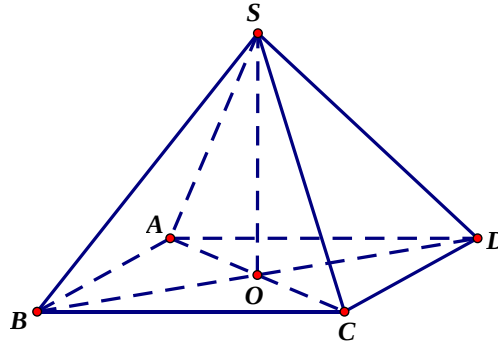
đáy nên ta có: $4.S_{\triangle SBC} = 2S_{ABCD} \Leftrightarrow 4.\frac{1}{2}SM.BC = 2x^2 \Leftrightarrow 2.h.x = 2x^2 \Leftrightarrow h = x$

Tam giác SOM vuông tại M nên ta có: $SO = \sqrt{SM^2 - OM^2} = \sqrt{x^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2} = \frac{x\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}.SO.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.\frac{x\sqrt{3}}{2}.x^2 = \frac{\sqrt{3}}{6}x^3$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 6: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng $3a$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích V của khối chóp đã cho là

A. $V = 4\sqrt{7}a^3$.

B. $V = \frac{4\sqrt{7}a^3}{9}$.

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

D. $V = \frac{4\sqrt{7}a^3}{3}$.

Lời giải:

Diện tích đáy $S_{ABCD} = (2a)^2 = 4a^2$.

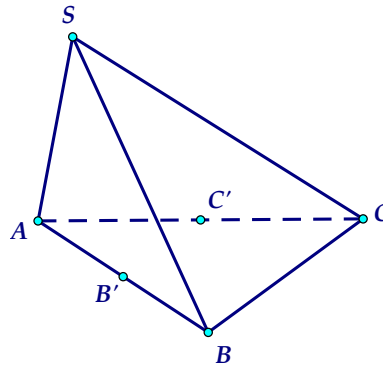
$S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều nên $SO \perp (ABCD)$.

$h = SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{9a^2 - 2a^2} = a\sqrt{7}$ (với $AO = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}2a\sqrt{2} = a\sqrt{2}$).

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}Sh = \frac{4a^3\sqrt{7}}{3}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 7: Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích V . Gọi B', C' lần lượt là trung điểm của AB, AC (tham khảo hình vẽ).



Tính theo V thể tích khối chóp $S.AB'C'$.

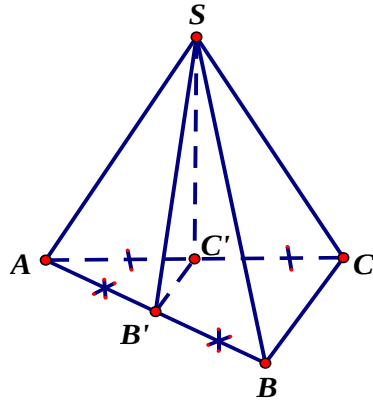
A. $\frac{1}{3}V$.

B. $\frac{1}{2}V$.

C. $\frac{1}{12}V$.

D. $\frac{1}{4}V$.

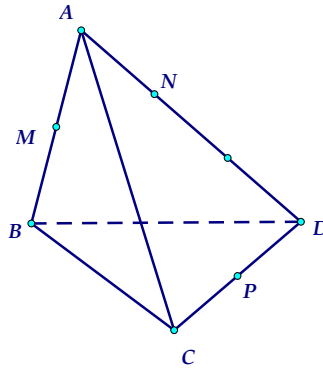
Lời giải:



Ta có tỷ số thể tích $\frac{V_{A.SB'C'}}{V_{A.SBC}} = \frac{AB'}{AB} \cdot \frac{AC'}{AC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$. Do đó $V_{A.SB'C'} = \frac{1}{4} V_{A.SBC}$ hay $V_{S.AB'C'} = \frac{1}{4} V$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 8: Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng V , hai điểm M, P lần lượt là trung điểm của AB, CD ; N là điểm thuộc đoạn AD sao cho $AD = 3AN$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích tứ diện $BMNP$ bằng

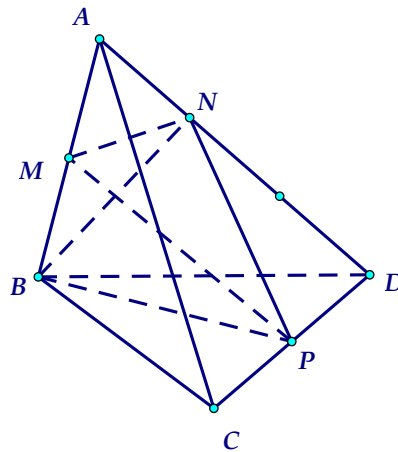
A. $\frac{V}{4}$.

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

C. $\frac{V}{8}$.

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

Lời giải:



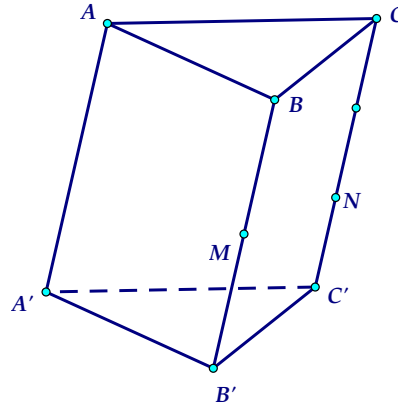
Ta có: P là trung điểm của CD nên $d(P, (BMN)) = d(P, (ABD)) = \frac{1}{2} d(C, (ABD))$.

$$S_{\triangle ABD} = 3.S_{\triangle ABN} = 6.S_{\triangle BMN} \Rightarrow S_{\triangle BMN} = \frac{1}{6}.S_{\triangle ABD}.$$

$$\begin{aligned} \text{Khi đó: } V_{PBMN} &= \frac{1}{3} \cdot d(P, (BMN)) \cdot S_{\Delta BMN} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot d(C, (ABD)) \cdot \frac{1}{6} S_{\Delta ABD} \\ &= \frac{1}{12} \cdot \frac{1}{3} \cdot d(C, (ABD)) \cdot S_{\Delta ABD} = \frac{1}{12} V. \end{aligned}$$

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Câu 9: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V . Gọi M là trung điểm cạnh BB' , điểm N thuộc cạnh CC' sao cho $CN = 2C'N$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $A.BCNM$ là

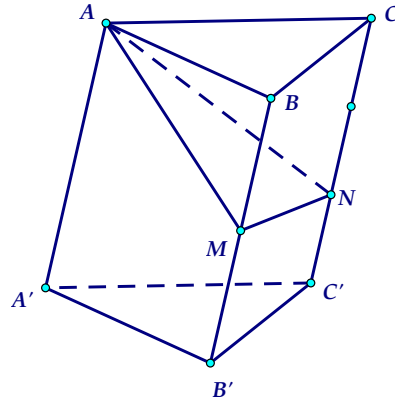
A. $V_{A.BCNM} = \frac{7V}{12}$.

B. $V_{A.BCNM} = \frac{7V}{18}$.

C. $V_{A.BCNM} = \frac{5V}{18}$.

D. $V_{A.BCNM} = \frac{V}{3}$.

Lời giải:



Cách 1:

Vì $BCNM$ là hình thang nên:

$$S_{BCNM} = \frac{(BM + CN) \cdot d(B; CC')}{2} = \frac{\left(\frac{1}{2}CC' + \frac{2}{3}CC'\right) \cdot d(B; CC')}{2} = \frac{7}{12} \cdot CC' \cdot d(B; CC') = \frac{7}{12} S_{BCC'B'}.$$

Khi đó:

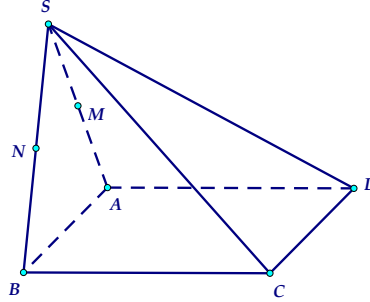
$$V_{A.BCNM} = \frac{7}{12} V_{A.BCC'B'} = \frac{7}{12} (V - V_{A.A'B'C'}) = \frac{7}{12} \left(V - \frac{1}{3} d(A; (A'B'C')) \cdot S_{A'B'C'} \right) = \frac{7}{12} \left(V - \frac{1}{3} V \right) = \frac{7V}{18}$$

Cách 2: Dùng công thức giải nhanh

$$\text{Ta có: } \frac{V_{ABCMN}}{V_{ABC.A'B'C'}} = \frac{1}{3} \left(\frac{CN}{CC'} + \frac{BM}{BB'} + \frac{AA'}{AA'} \right) = \frac{1}{3} \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} + 0 \right) = \frac{7}{18} \Rightarrow V_{ABCMN} = \frac{7}{18} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{7V}{18}.$$

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N là trung điểm của SA, SB (tham khảo hình vẽ).



Mặt phẳng $(MNCD)$ chia hình chóp đã cho thành hai phần. Tỉ số thể tích hai phần (số bé chia số lớn) là

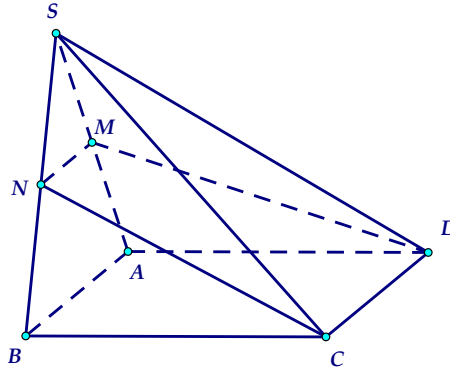
A. $\frac{3}{5}$.

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

C. $\frac{1}{3}$.

D. $\frac{4}{5}$.

Lời giải:



Giả sử thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là V .

$$\text{Ta có } \frac{V_{S.MDC}}{V_{S.ADC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SD}{SD} \cdot \frac{SC}{SC} = \frac{1}{2}; \quad \frac{V_{S.MNC}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SC}{SC} = \frac{1}{4};$$

$$\frac{V_{S.MDC}}{V_{S.ADC}} + \frac{V_{S.MNC}}{V_{S.ABC}} = \frac{V_{S.MDC}}{\frac{1}{2}V} + \frac{V_{S.MNC}}{\frac{1}{2}V} = \frac{V_{S.MNCD}}{\frac{1}{2}V} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

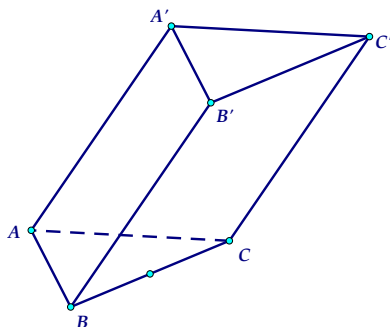
$$\Rightarrow V_{S.MNCD} = \frac{3}{8}V \Rightarrow V_{MNABCD} = V - \frac{3}{8}V = \frac{5}{8}V \Rightarrow \frac{V_{S.MNCD}}{V_{MNABCD}} = \frac{3}{5}.$$

Cách khác: Dùng công thức giải nhanh.

$$\text{Ta có: } \frac{V_{S.MNCD}}{V_{S.ABCD}} = \frac{a+b+c+d}{4abcd} = \frac{2+2+1+1}{4 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1} = \frac{3}{8} \Leftrightarrow \begin{cases} V_{S.MNCD} = \frac{3}{8}V_{S.ABCD} \\ V_{ABNMDC} = \frac{5}{8}V_{S.ABCD} \end{cases} \Rightarrow \frac{V_{S.MNCD}}{V_{ABNMDC}} = \frac{3}{5}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 11: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $AA' = \frac{3a}{2}$. Biết rằng hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) là trung điểm BC (tham khảo hình vẽ).



Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

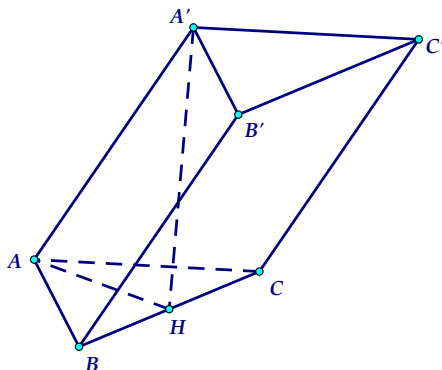
A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{8}$.

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

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

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

Lời giải:



Gọi M là trung điểm BC , khi đó $A'M \perp (ABC)$. Tam giác ABC đều cạnh a nên $AM \perp BC$ và

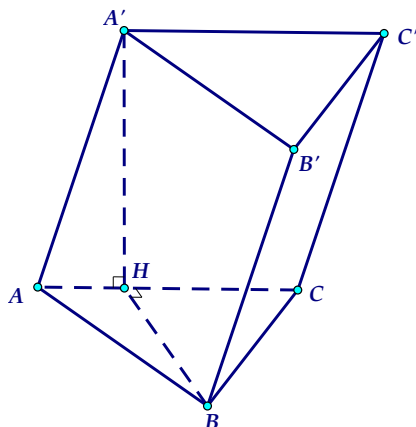
$AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Xét tam giác vuông $A'M$ vuông tại M có

$$A'M^2 + AM^2 = AA'^2 \Rightarrow A'M = \sqrt{AA'^2 - AM^2} = \sqrt{\left(\frac{3a}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{3}a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

$$\Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = A'M \cdot S_{ABC} = \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{2}a^3}{8}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 12: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , đường cao BH . Biết $A'H \perp (ABC)$ và $AB=1, AC=2, AA'=\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

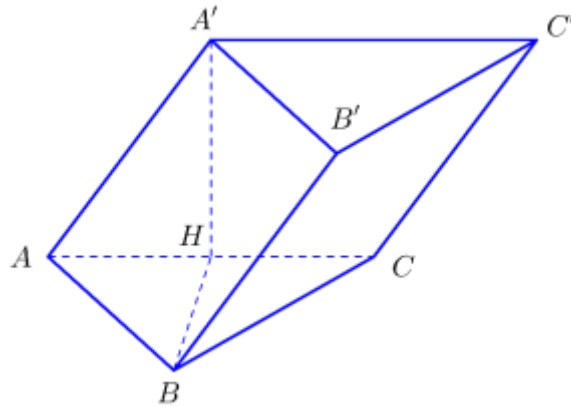
A. $\frac{\sqrt{21}}{12}$.

B. $\frac{\sqrt{7}}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{21}}{4}$.

D. $\frac{3\sqrt{7}}{4}$.

Lời giải:



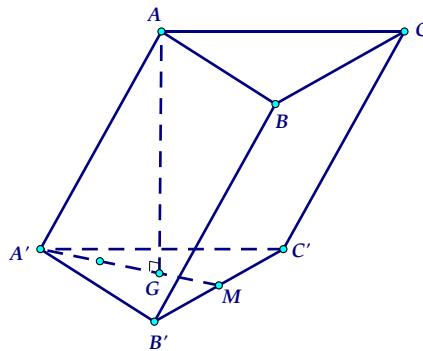
Độ dài của đường cao BH : $BH = \frac{AB \cdot BC}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Suy ra $AH = \frac{\sqrt{3}}{2} : \sqrt{3} = \frac{1}{2}$.

Khi đó độ dài đường cao $A'H$ của hình lăng trụ bằng: $A'H = \sqrt{AA'^2 - AH^2} = \sqrt{2 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{7}}{2}$.

Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng: $V = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot A'H = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{7}}{2} = \frac{\sqrt{21}}{4}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Câu 13: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , độ dài cạnh bên bằng $\frac{2a}{3}$, hình chiếu của đỉnh A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

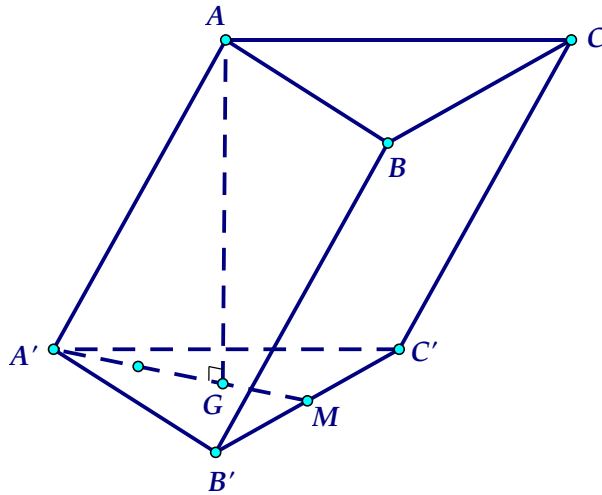
A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{36}$.

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

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

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

Lời giải:



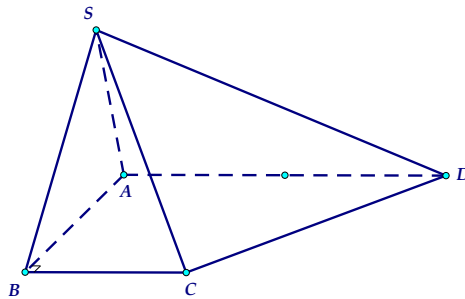
Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Ta có:

$$AG = \frac{2}{3}AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}; A'G^2 = A'A^2 - AG^2 = \left(\frac{2a}{3}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{a^2}{9} \Rightarrow A'G = \frac{a}{3}.$$

$$\text{Suy ra: } V = B.h = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a}{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = \frac{1}{2}AD = a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ACD$ là

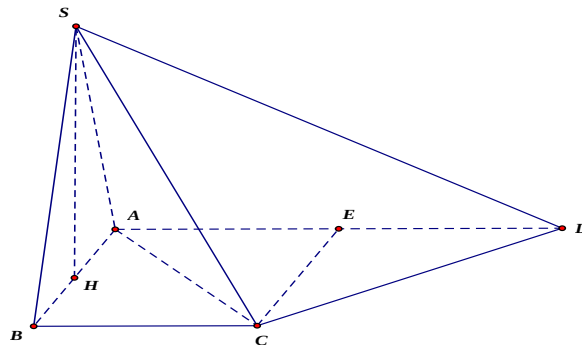
A. $V_{S.ACD} = \frac{a^3}{2}$.

B. $V_{S.ACD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

C. $V_{S.ACD} = \frac{a^3}{3}$.

D. $V_{S.ACD} = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

Lời giải:



Gọi H là trung điểm AB . Do tam giác SAB đều nên $SH \perp AB$.

Lại có: $mp(SAB)$ vuông góc $mp(ABCD)$ theo giao tuyến AB nên $SH \perp (ABCD)$.

Gọi E là trung điểm AD .

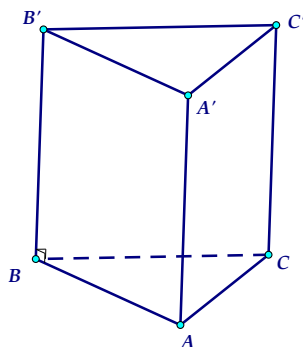
Ta có: $AECB$ là hình vuông cạnh a , ECD là tam giác vuông cân tại E .

Ta thấy: tam giác ACD có trung tuyến CE bằng nửa cạnh đối diện AD nên tam giác ACD vuông tại C mà $AC = CD = a\sqrt{2}$ nên tam giác ACD vuông cân tại C .

Thể tích khối chóp $S.ACD$ là: $V = \frac{1}{3}SH.S_{ACD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2}(a\sqrt{2})^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Câu 15: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng 60° (tham khảo hình vẽ).



Thể tích của khối lăng trụ đó là

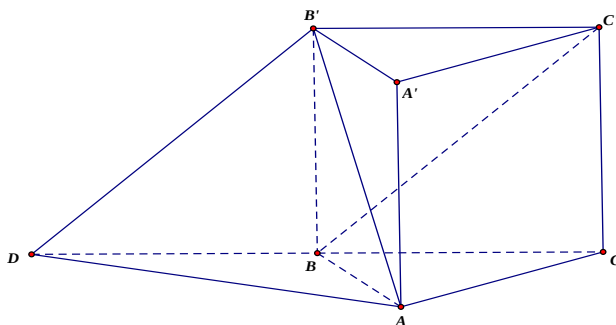
A. $V = 2\sqrt{6}a^3$.

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

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

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

Lời giải:



Dựng hình bình hành $B'C'DD'$, suy ra $BC' \parallel DD'$, do đó góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng góc giữa hai đường thẳng AB' và DD' .

Xét tam giác ACD có trung tuyến AB bằng nửa cạnh đối diện CD nên $\triangle ACD$ vuông tại A .

$$AD = \sqrt{DC^2 - AC^2} = \sqrt{16a^2 - 4a^2} = 2a\sqrt{3}.$$

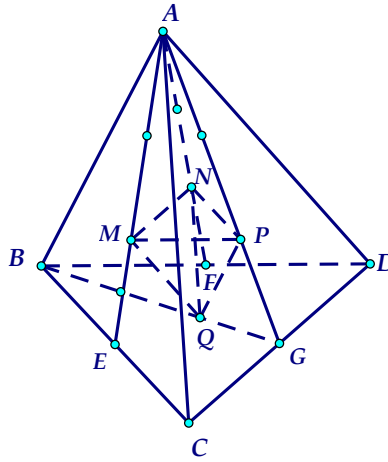
Lại do $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ tam giác đều nên $AB' = BC'$ hay $AB' = DD'$ $\Rightarrow \triangle B'DA$ cân tại B' , mà $(AB', DD') = 60^\circ$ nên tam giác $B'DA$ đều cạnh bằng $2a\sqrt{3}$.

$$BB' = \sqrt{AB'^2 - AB^2} = \sqrt{12a^2 - 4a^2} = 2a\sqrt{2}.$$

Thể tích V của khối lăng trụ đã cho là $V = BB'.S_{ABC} = 2a\sqrt{2} \cdot \frac{(2a)^2\sqrt{3}}{4} = 2\sqrt{6}a^3$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 16: Cho khối tứ diện $ABCD$ có thể tích V . Gọi E, F, G lần lượt là trung điểm của BC, BD, CD , và M, N, P, Q lần lượt là trọng tâm của các tam giác $\triangle ABC, \triangle ABD, \triangle ACD, \triangle BCD$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích của khối tứ diện $MNPQ$ bằng

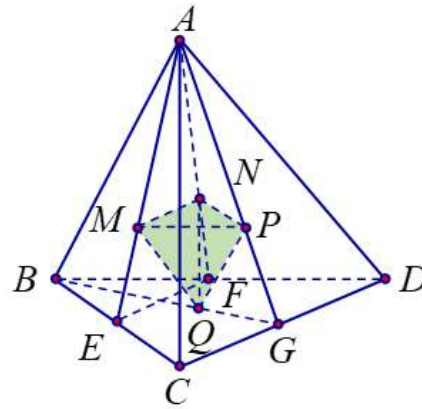
A. $\frac{V}{9}$.

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

C. $\frac{2V}{9}$.

D. $\frac{V}{27}$.

Lời giải:



Do $(MNP) \parallel (BCD)$ nên: $d(Q, (MNP)) = d(E, (MNP)) = \frac{1}{2} d(A, (MNP))$ (Vì $MA = 2ME$).

Suy ra: $V_{QMNP} = \frac{1}{2} V_{AMNP}$. (1)

Mặt khác áp dụng công thức tỷ số thể tích ta có $\frac{V_{AMNP}}{V_{AEFG}} = \frac{AM}{AE} \cdot \frac{AN}{AF} \cdot \frac{AP}{AG} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$. (2)

Lại có: $\frac{V_{AEFG}}{V_{ABCD}} = \frac{1}{4}$. (3)

Từ (1), (2), (3) ta có: $V_{MNPQ} = \frac{1}{2} \cdot \frac{8}{27} \cdot \frac{1}{4} \cdot V_{ABCD} = \frac{V}{27}$. Vậy $V_{MNPQ} = \frac{V}{27}$.

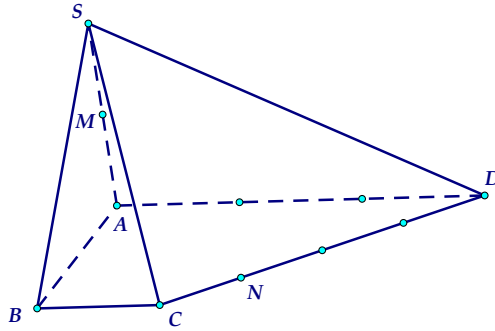
Cách khác: Đặc biệt hóa, tứ diện $ABCD$ là tứ diện đều cạnh bằng 1 $\Rightarrow V_{ABCD} = \frac{\sqrt{2}}{12}$.

Lúc đó, tứ diện $MNPQ$ là tứ diện đều với cạnh MN được tính bởi:

$$\frac{MN}{EF} = \frac{2}{3} \Rightarrow MN = \frac{2}{3} EF = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3}. \text{ Suy ra: } V_{MNPQ} = \frac{\sqrt{2}}{12} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27} \cdot \frac{\sqrt{2}}{12} = \frac{1}{27} V_{ABCD}.$$

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 17: Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 1, đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn AD và $AD = 3BC$. Gọi M là trung điểm của cạnh SA , N là điểm thuộc CD sao cho $ND = 3NC$ (tham khảo hình vẽ).



Mặt phẳng (BMN) cắt SD tại P . Thể tích khối chóp $AMBNP$ bằng

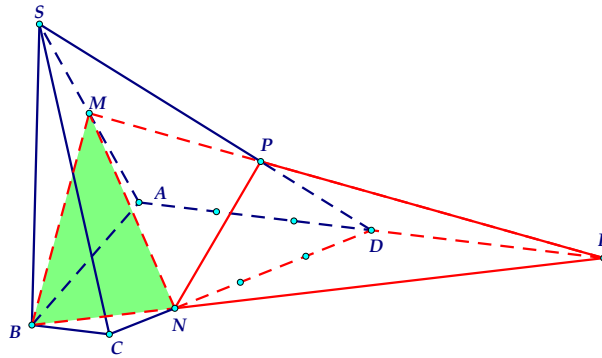
A. $\frac{3}{8}$.

B. $\frac{5}{12}$.

C. $\frac{5}{16}$.

D. $\frac{9}{32}$.

Lời giải:



Gọi E là giao điểm của BN và AD . Đặt $V_1 = V_{AMBNP}$.

Ta có: $BC \parallel AD$ nên $\frac{DE}{BC} = \frac{ND}{NC} = 3 \Rightarrow DE = 3BC = AD$

$\Rightarrow D$ là trung điểm của $AE \Rightarrow P$ là trọng tâm của tam giác $SAE \Rightarrow \frac{EP}{EM} = \frac{2}{3}, \frac{EN}{EB} = \frac{3}{4}$

$$\text{Ta có } \frac{V_{E.DNP}}{V_{E.MAB}} = \frac{ED}{EA} \cdot \frac{EP}{EM} \cdot \frac{EN}{EB} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\text{Mặt khác, } V_{E.DNP} = \frac{1}{3} d_{(P, DEN)} \cdot S_{DEN} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} d_{(S, (ABCD))} \cdot S_{DNE} = \frac{1}{9} d_{(S, (ABCD))} \cdot S_{DNE}$$

$$S_{AND} = S_{DNE} = \frac{1}{2} \cdot AD \cdot d_{(N, AD)} = \frac{1}{2} \cdot AD \cdot \frac{3}{4} h = \frac{3}{8} AD \cdot h \quad (h \text{ là đường cao của hình thang})$$

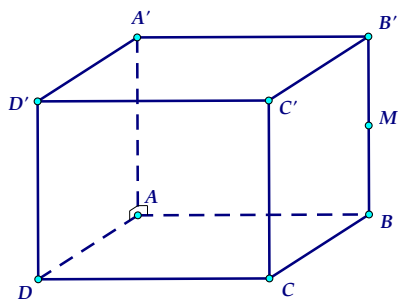
$$\text{Ta lại có: } S_{ABCD} = \frac{1}{2} (AD + BC) \cdot h = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} AD \cdot h = \frac{2}{3} AD \cdot h \Rightarrow AD \cdot h = \frac{3}{2} S_{ABCD}$$

$$\Rightarrow S_{AND} = \frac{3}{8} \cdot \frac{3}{2} S_{ABCD} = \frac{9}{16} S_{ABCD}$$

$$\Rightarrow V_{E.DNP} = \frac{1}{9} d_{(S, (ABCD))} \cdot \frac{9}{16} S_{ABCD} = \frac{3}{16} \Rightarrow V_{AENP} = \frac{3}{8}; V_{E.ABM} = 4 \cdot \frac{3}{16} = \frac{3}{4} \Rightarrow V_{A.BMPC} = \frac{3}{4} - \frac{3}{8} = \frac{3}{8}$$

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 18: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 1. Gọi M là trung điểm cạnh BB' (tham khảo hình vẽ).



Mặt phẳng $(MA'D)$ cắt cạnh BC tại K . Thể tích của khối đa diện $A'B'C'D'MKCD$ bằng

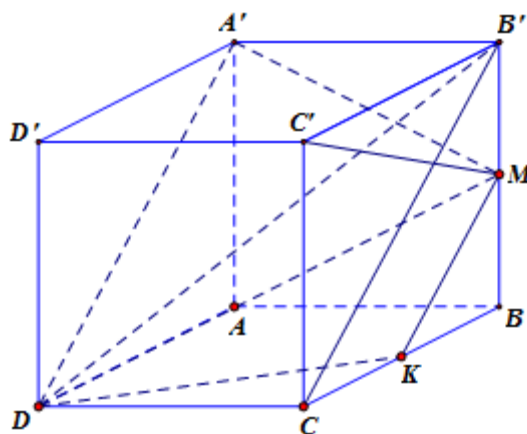
A. $\frac{7}{24}$.

B. $\frac{7}{17}$.

C. $\frac{1}{24}$.

D. $\frac{17}{24}$.

Lời giải:



*Ta có $S_{A'MBA} = \frac{(A'A + MB) \cdot AB}{2} = \frac{\left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot 1}{2} = \frac{3}{4}$

Nên $V_{D.A'ABM} = \frac{1}{3} \cdot S_{A'MBA} \cdot AD = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot 1 = \frac{1}{4}$

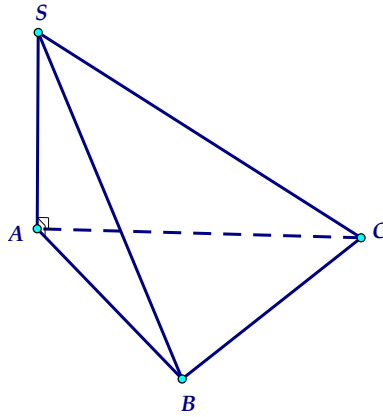
* Dễ thấy $\frac{V_{B.MKD}}{V_{B.CBD}} = \frac{BM}{BB'} \cdot \frac{BK}{BC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

Suy ra $V_{B.MKD} = \frac{1}{4} V_{B.CBD} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot S_{DBC} \cdot BB' = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot DC \cdot BC \cdot BB' = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = \frac{1}{24}$

*Vậy $V_{A'B'C'D'.MKCD} = 1 - V_{D.A'ABM} - V_{B.MKD} = 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{24} = \frac{17}{24}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 19: Xét khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại A , SA vuông góc với mặt phẳng đáy, khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng 3 (tham khảo hình vẽ).



Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) , giá trị $\cos \alpha$ khi thể tích khối chóp $S.ABC$ nhỏ nhất là

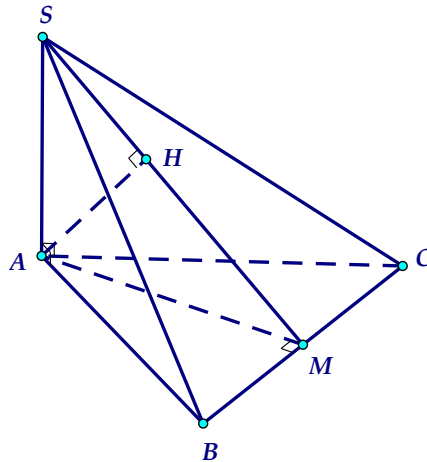
A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

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

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

D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

Lời giải:



Đặt $SA = h, AB = AC = a$. Ta có: $((SBC), (ABC)) = SMA = \alpha$.

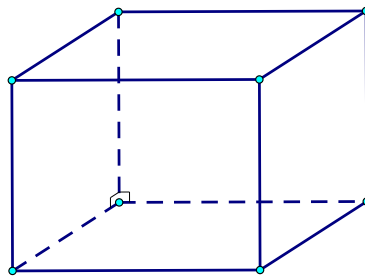
Ta có $d(A; (SBC)) = AH = 3; \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} \Leftrightarrow \frac{1}{9} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{h^2} \geq 3\sqrt[3]{\frac{1}{a^4 h^2}} \Rightarrow a^2 h \geq 6$.

Suy ra: $V_{S.ABC} = \frac{1}{6} a^2 h \geq 1$.

Thể tích nhỏ nhất bằng 1 khi $a = h \Rightarrow SM = a\sqrt{\frac{3}{2}} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{AM}{SM} = \frac{a\sqrt{2}}{2} \frac{\sqrt{2}}{a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Câu 20: Một công ty muốn thiết kế một loại hộp có dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông sao cho thể tích của khối hộp được tạo thành là 8 dm^3 và diện tích toàn phần đạt giá trị **nhỏ nhất** (tham khảo hình vẽ).



Độ dài cạnh đáy của mỗi hộp muốn thiết kế là

A. 2 dm.

B. $2\sqrt[3]{2}$ dm.

C. 4 dm.

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

Lời giải:

Gọi cạnh đáy hình vuông là x ($x > 0$) thì chiều cao của khối hộp là $h = \frac{8}{x^2}$.

Ta có diện tích toàn phần của khối hộp là

$$S_{tp} = 2x^2 + 4xh = 2x^2 + \frac{32}{x} = 2x^2 + \frac{16}{x} + \frac{16}{x} \geq 3\sqrt[3]{2x^2 \cdot \frac{16}{x} \cdot \frac{16}{x}}$$

$\Rightarrow S_{tp} \geq 24$. Dấu bằng xảy ra khi $x = 2$.

Vậy độ dài cạnh đáy của mỗi hộp muốn thiết kế là 2 dm.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

HẾT

Huế, 15h40 ngày 14 tháng 9 năm 2021



PHIẾU HỌC TẬP SỐ 02_TrNg 2021

CHUYÊN ĐỀ TRẮC NGHIỆM

Môn: Toán 12

Chuyên đề:

THỂ TÍCH KHỐI ĐA DIỆN

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trưởng THPT Đặng Huy Trứ
116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

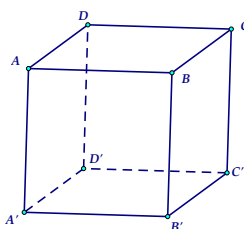
SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo
Trung tâm KM 10 Hương Trà, Huế.

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Câu 1: Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có tổng diện tích tất cả các mặt bằng 24 cm^2 .

- A. $V = 8 \text{ (cm}^3\text{)}$. B. $V = 16 \text{ (cm}^3\text{)}$. C. $V = 24 \text{ (cm}^3\text{)}$. D. $V = 12 \text{ (cm}^3\text{)}$.

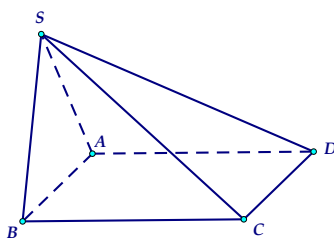
Câu 2: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $B'D = 2\sqrt{3}$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích của hình lập phương đó bằng

- A. 16. B. 64. C. 8. D. 512.

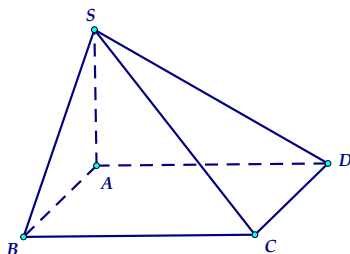
Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$ (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

- A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. B. $V = \frac{a^3}{12}$. C. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. D. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

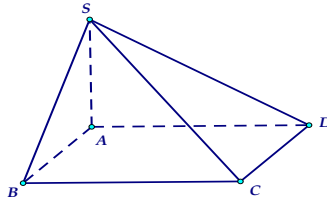
Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc bằng 30° (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

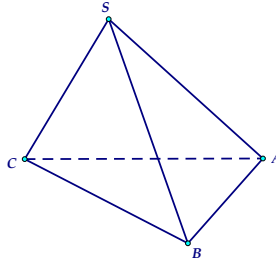
Câu 5: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

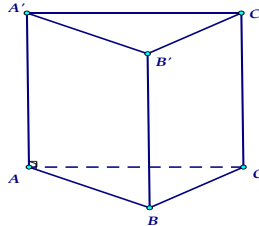
Câu 6: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của BC và SA hợp với đáy một góc 60° (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

- A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. B. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{24}$. C. $V = \frac{\sqrt{5}a^3}{8}$. D. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

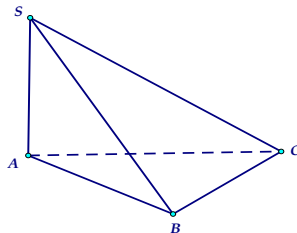
Câu 7: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A (tham khảo hình vẽ).



Biết $BC = 2a$ và thể tích lăng trụ bằng $2a^3$, khoảng cách d từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng

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

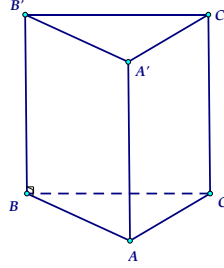
Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a và SA vuông góc với (ABC) . Biết góc giữa SC và (SAB) bằng 30° (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{16}$. C. $\frac{a^3}{12}$. D. $\frac{a^3}{6}$.

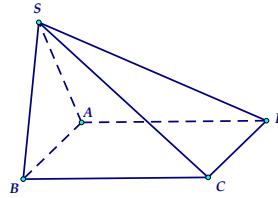
Câu 9: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AC = a, \angle ACB = 60^\circ$ (tham khảo hình vẽ).



Đường thẳng BC' tạo với mặt phẳng $(ACC'A')$ một góc 30° . Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

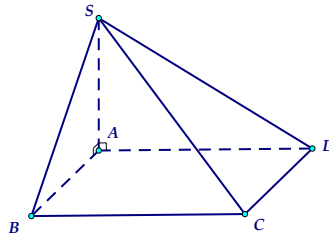
Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt vuông góc với đáy, SC tạo với mặt đáy một góc bằng 60° (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

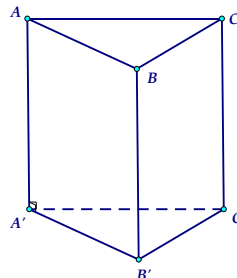
Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng a , $\angle CBD = 30^\circ$ và SA vuông góc với đáy (tham khảo hình vẽ).



Biết góc giữa hai đường thẳng SB và CD bằng 60° , tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

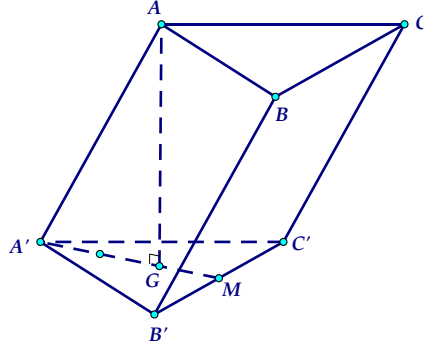
Câu 12: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$, $(AB'C')$ hợp với mặt đáy một góc 30° (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$

- A. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{6}$. B. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{36}$. C. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{12}$. D. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

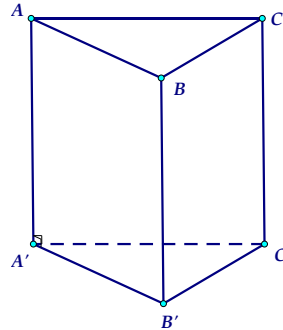
Câu 13: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , hình chiếu vuông góc của A trên $(A'B'C')$ là trọng tâm tam giác $A'B'C'$, AA' hợp với mặt đáy một góc 60° (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. B. $V = \frac{3\sqrt{3}a^3}{4}$. C. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. D. $V = \frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

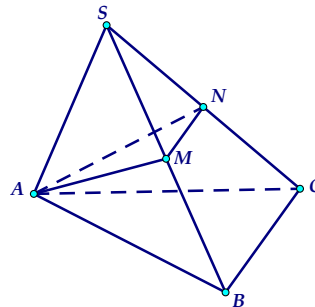
Câu 14: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , AC' hợp với mặt phẳng $(ABB'A')$ một góc 45° (tham khảo hình vẽ).



Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{24}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{8}$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

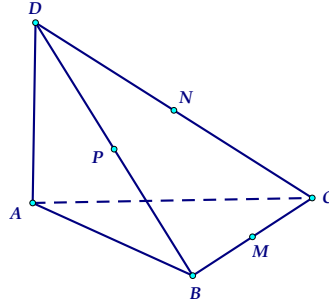
Câu 15: Gọi V là thể tích khối chóp $S.ABC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SB, SC (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích khối $AMNCB$.

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

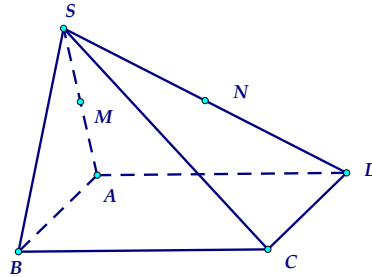
Câu 16: Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh AB, AC và AD đôi một vuông góc với nhau; $AB = 6a, AC = 7a$ và $AD = 4a$. Gọi M, N, P tương ứng là trung điểm các cạnh BC, CD, DB (tham khảo hình vẽ).



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. $V = 7a^3$.

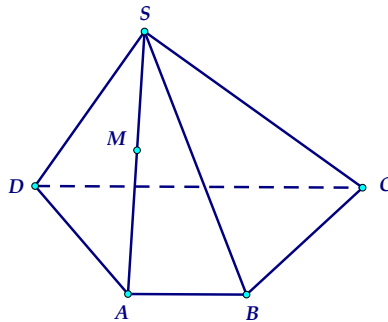
Câu 17: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SD (tham khảo hình vẽ).



Mặt phẳng (α) chứa MN và cắt các tia SB, SC lần lượt tại P, Q . Đặt $\frac{SP}{SC} = x, V_1$ là thể tích khối chóp $S.MNPQ$ và V là thể tích khối chóp $S.ABCD$. Tìm x để $V = 2V_1$.

- A. $x = \frac{1}{2}$. B. $x = \frac{-1 + \sqrt{33}}{4}$. C. $x = \frac{-1 + \sqrt{41}}{2}$. D. $x = \sqrt{2}$.

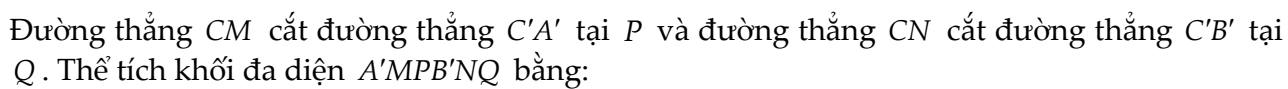
Câu 18: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang với AB song song với $CD, CD = 7AB$. Gọi M trên cạnh SA sao cho $\frac{SM}{SA} = k, (0 < k < 1)$ (tham khảo hình vẽ).



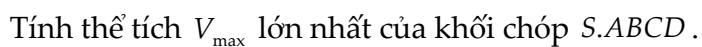
Giá trị của k để (CDM) chia khối chóp thành hai phần có thể tích bằng nhau là.

- A. $k = \frac{-7 + \sqrt{53}}{2}$. B. $k = \frac{-7 + \sqrt{65}}{2}$. C. $k = \frac{-7 + \sqrt{71}}{4}$. D. $k = \frac{-7 + \sqrt{53}}{4}$.

Câu 19: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 2. Gọi M, N lần lượt là hai điểm nằm trên hai cạnh AA', BB' sao cho M là trung điểm cạnh AA' và $BN = \frac{2}{3}BB'$ (tham khảo hình vẽ).



- Câu 20:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có cạnh $SA = x$ còn tất cả các cạnh khác có độ dài bằng 2 (tham khảo hình vẽ).



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

Huế, 15h40 ngày 15 tháng 9 năm 2021



Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trưởng THPT Đặng Huy Trứ
116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo
Trung tâm KM 10 Hương Trà, Huế.

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Câu 1: Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có tổng diện tích tất cả các mặt bằng 24 cm^2 .

- A. $V = 8 \text{ (cm}^3\text{)}$. B. $V = 16 \text{ (cm}^3\text{)}$. C. $V = 24 \text{ (cm}^3\text{)}$. D. $V = 12 \text{ (cm}^3\text{)}$.

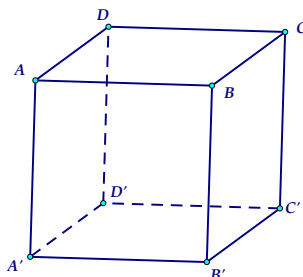
Lời giải:

Gọi cạnh của hình lập phương đã cho là t ($t > 0$). Diện tích một mặt của hình lập phương bằng t^2 .

Theo giả thiết: $6t^2 = 24 \Rightarrow t = 2$. Vậy $V = t^3 = 8$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

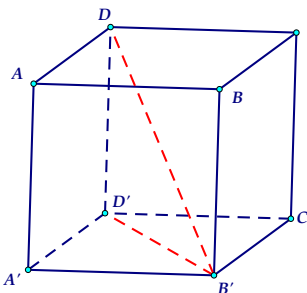
Câu 2: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $B'D = 2\sqrt{3}$ (tham khảo hình vẽ).



Thể tích của hình lập phương đó bằng

- A. 16. B. 64. C. 8. D. 512.

Lời giải:

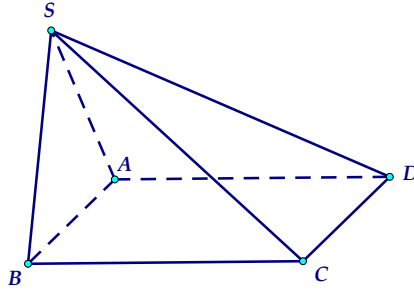


Gọi cạnh của lập phương là $a \Rightarrow B'D'^2 + D'D^2 = B'D^2 \Leftrightarrow (a\sqrt{2})^2 + a^2 = (2\sqrt{3})^2 \Rightarrow a = 2$.

Vậy thể tích khối lập phương đó bằng $2^3 = 8$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$ (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

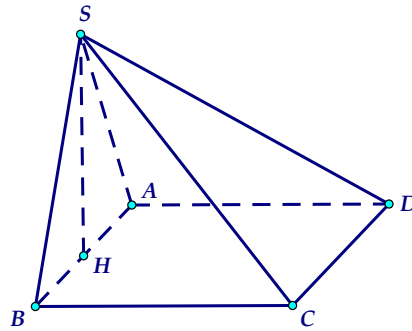
A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

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

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

D. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

Lời giải:



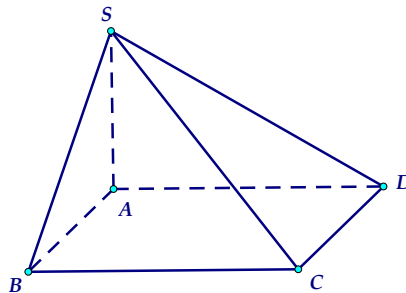
+) Ta có: $S_{ABCD} = a^2$.

+) Đặt $SH \perp AB$. Ta có: $\begin{cases} SH \perp AB \\ (SAB) \perp (ABCD) \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc bằng 30° (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

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

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

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

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAD) \perp (ABCD) \end{cases} \Rightarrow SA \perp (ABCD).$

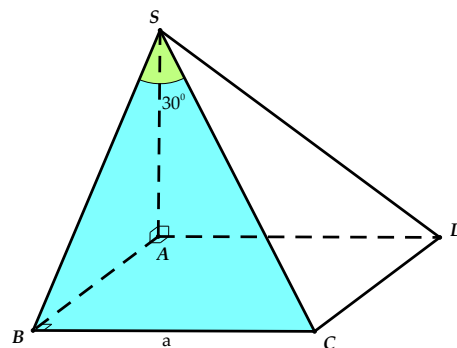
và $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow (SC; (SAB)) = BSC.$

Xét tam giác SBC vuông tại B : $\tan BSC = \frac{BC}{SB}$

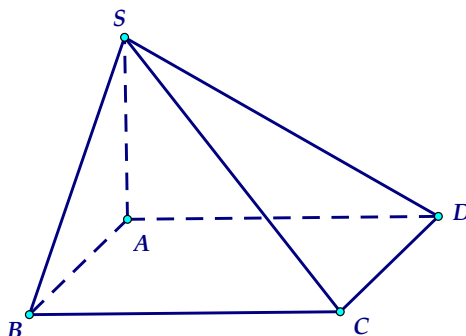
$$\Rightarrow SB = \frac{BC}{\tan BSC} = a\sqrt{3} \Rightarrow SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = a\sqrt{2}.$$

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

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**



Câu 5: 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° (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = 3a^3$.

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

C. $V = a^3$.

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

Lời giải:

Ta có $S_{ABCD} = \sqrt{3}a^2$. Vì $\begin{cases} (SBC) \cap (ABCD) = BC \\ BC \perp SB \subset (SBC) \\ BC \perp AB \subset (ABCD) \end{cases}$

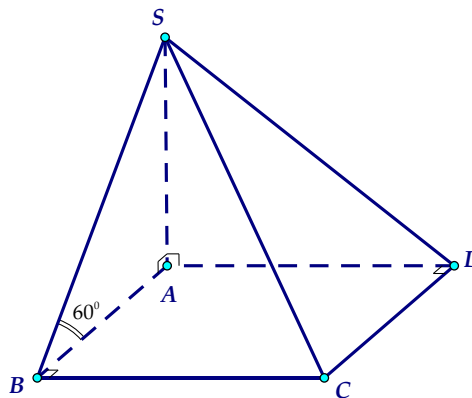
$\Rightarrow ((SBC), (ABCD)) = SBA$. Vậy $SBA = 60^\circ$.

Xét tam giác vuông SAB có:

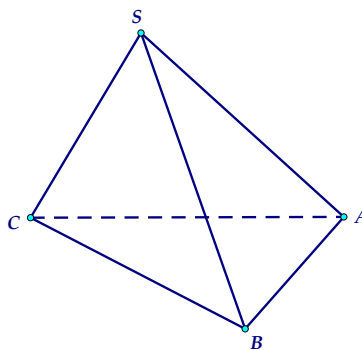
$$\tan SBA = \frac{SA}{AB} \Rightarrow SA = AB \tan SBA = a\sqrt{3}$$

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

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**



Câu 6: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của BC và SA hợp với đáy một góc 60° (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

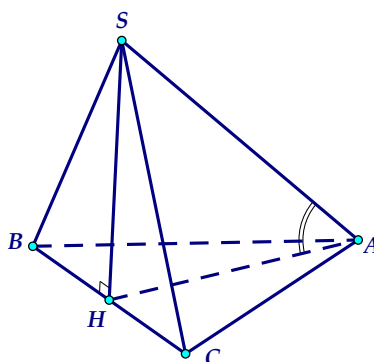
A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

B. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

C. $V = \frac{\sqrt{5}a^3}{8}$.

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

Lời giải:



+) Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

+) Dựng $SH \perp BC \Rightarrow H$ là trung điểm BC . Ta có:

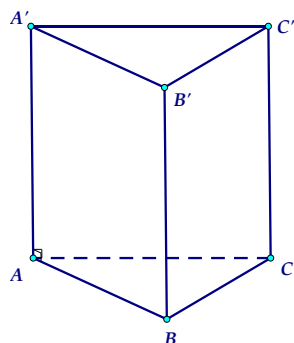
$$\begin{cases} SH \perp BC \\ (SBC) \perp (ABC) \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABC) \Rightarrow (SA; (ABC)) = SAH.$$

Xét tam giác SAH vuông tại H : $\tan SAH = \frac{SH}{AH} \Leftrightarrow SH = AH \cdot \tan SAH = \frac{3a}{2}$.

Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 7: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A (tham khảo hình vẽ).



Biết $BC = 2a$ và thể tích lăng trụ bằng $2a^3$, khoảng cách d từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng

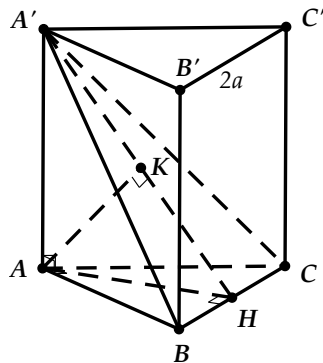
A. $\frac{3\sqrt{5}a}{5}$.

B. $a\sqrt{5}$.

C. $\frac{\sqrt{5}a}{5}$.

D. $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$.

Lời giải:



Do tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A và $BC = 2a$ nên suy ra $AB = AC = a\sqrt{2}$,

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

Lúc đó lăng trụ đã cho có thể tích là: $V = AA' \cdot S_{ABC}$.

Theo giả thiết: $AA' \cdot a^2 = 2a^3 \Leftrightarrow AA' = 2a$.

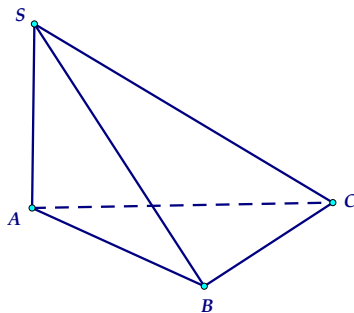
Gọi H là trung điểm $BC \Rightarrow AH = a$. Ta có: $AH \perp BC \Rightarrow BC \perp (A'AH)$.

Dựng $AK \perp A'H \Rightarrow AK \perp (A'BC)$. Vậy $d(A; (A'BC)) = AK$.

$$\text{Xét } \triangle A'AH \text{ vuông tại } A : \frac{1}{AK^2} = \frac{1}{A'A^2} + \frac{1}{AH^2} \Rightarrow AK = \frac{2a\sqrt{5}}{5}.$$

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a và SA vuông góc với (ABC) . Biết góc giữa SC và (SAB) bằng 30° (tham khảo hình vẽ).



Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

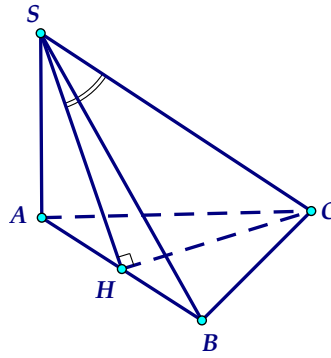
A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{16}$.

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

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

Lời giải:



Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow \begin{cases} HC \perp AB \\ HC \perp SA \end{cases} \Rightarrow HC \perp (SAB) \Rightarrow (SC; (SAB)) = HSC = 60^\circ$.

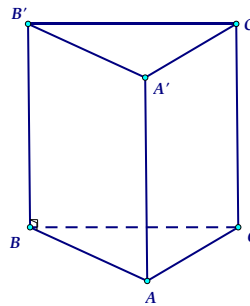
Xét tam giác SHC vuông tại H : $\sin HSC = \frac{CH}{SC} \Leftrightarrow SC = a\sqrt{3}$.

Ta có: $SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = a\sqrt{2}$.

Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$. Suy ra: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{ABC} = \frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 9: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AC = a, \angle ACB = 60^\circ$ (tham khảo hình vẽ).



Đường thẳng BC' tạo với mặt phẳng $(ACC'A')$ một góc 30° . Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

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

C. $V = 3a^3$.

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

Lời giải:

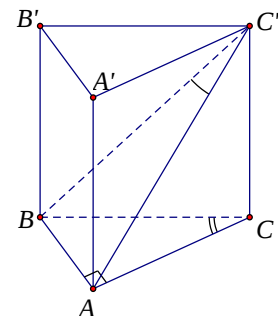
Ta có $AB \perp (ACC'A')$ nên $(BC', (ACC'A')) = \angle BC'A = 30^\circ$.

$AB = AC \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$.

$AC' = AB \cdot \cot 30^\circ = 3a \Rightarrow CC' = \sqrt{9a^2 - a^2} = 2\sqrt{2}a$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = \left(\frac{1}{2}AB \cdot AC\right) \cdot AA' = a^3\sqrt{6}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

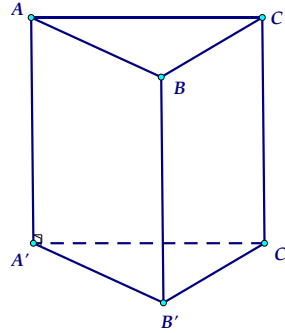


Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt vuông góc với đáy, SC tạo với mặt đáy một góc bằng 60° (tham khảo hình vẽ).

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

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 12: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$, $(AB'C')$ hợp với mặt đáy một góc 30° (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$

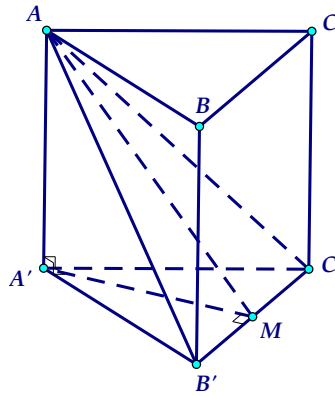
A. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{6}$.

B. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{36}$.

C. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.

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

Lời giải:



+) Ta có: $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{a^2}{2}$.

+) Gọi M là trung điểm $B'C' \Rightarrow \begin{cases} B'C' \perp A'M \\ B'C' \perp AA' \end{cases} \Rightarrow B'C' \perp (AA'M) \Rightarrow B'C' \perp AM$.

Suy ra: $((AB'C'); (A'B'C')) = AMA'$.

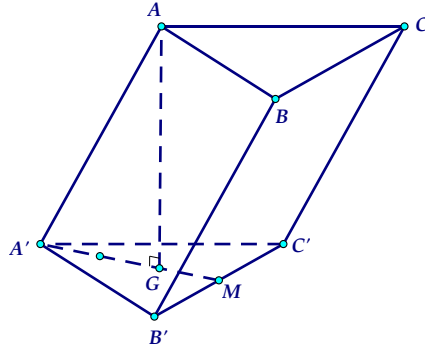
Xét tam giác $AA'M$ vuông tại A' : $\tan AMA' = \frac{AA'}{A'M}$

$\Leftrightarrow AA' = A'M \tan AMA' = \frac{1}{2} \cdot B'C' \cdot \tan AMA' = \frac{a\sqrt{6}}{6}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = \frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Câu 13: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , hình chiếu vuông góc của A trên $(A'B'C')$ là trọng tâm tam giác $A'B'C'$, $A'A$ hợp với mặt đáy một góc 60° (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

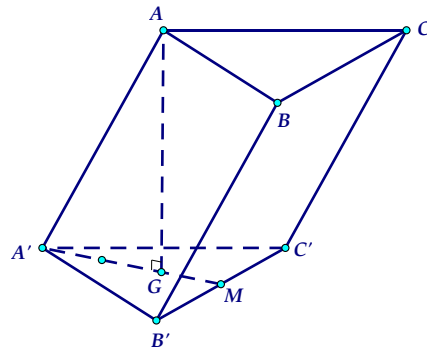
A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

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

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

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

Lời giải:



+) Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

+) Gọi M là trung điểm $B'C'$, G là trọng tâm tam giác $A'B'C'$.

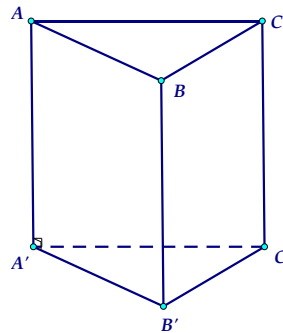
Do $AG \perp (A'B'C')$ nên $(AA'; (A'B'C')) = AA'G$.

Xét tam giác $A'AG$ vuông tại G : $\tan AA'G = \frac{AG}{A'G} \Leftrightarrow AG = A'G \tan AA'G = a$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = A'G.S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 14: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , AC' hợp với mặt phẳng $(ABB'A')$ một góc 45° (tham khảo hình vẽ).



Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

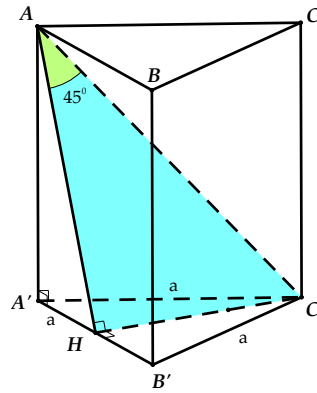
A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{24}$.

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

C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{8}$.

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

Lời giải:



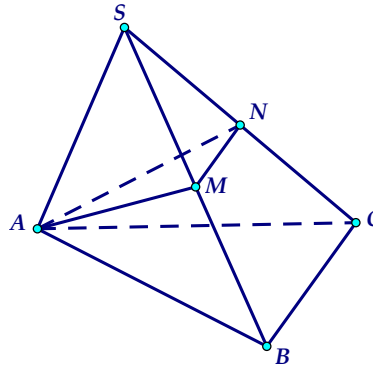
Ta có: $S_{\Delta A'B'C'} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$. Dựng $C'H \perp A'B' \Rightarrow C'H \perp (ABB'A')$

$\Rightarrow (AC'; (ABB'A')) = C'AH = 45^\circ$. Suy ra $\Delta AHC'$ vuông cân tại $H \Rightarrow HC' = AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Xét tam giác $A'AH$ vuông tại A' : $A'A = \sqrt{AH^2 - A'H^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. Vậy $V = AA' \cdot S_{\Delta A'B'C'} = \frac{\sqrt{6}a^3}{8}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Câu 15: Gọi V là thể tích khối chóp $S.ABC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SB, SC (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích khối $AMNCB$.

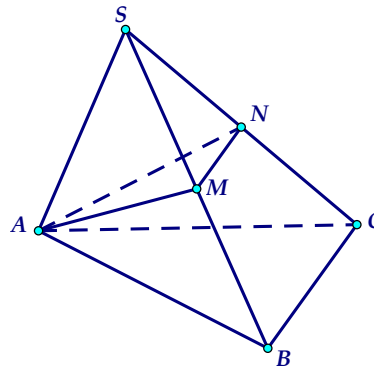
A. $\frac{V}{4}$.

B. $\frac{V}{8}$.

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

D. $\frac{3V}{4}$.

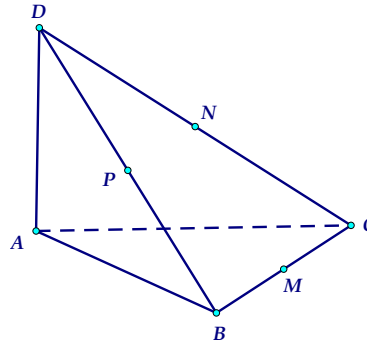
Lời giải:



Ta có: $\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SB} \cdot \frac{SN}{SC} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{S.AMN} = \frac{1}{4} V_{S.ABC} \Rightarrow V_{AMNCB} = \frac{3}{4} V_{S.ABC} = \frac{3}{4} V$.

⇒ **Chọn đáp án D.**

Câu 16: 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 (tham khảo hình vẽ).



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. $V = 7a^3$.

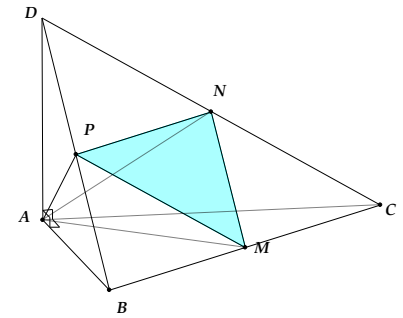
Lời giải

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

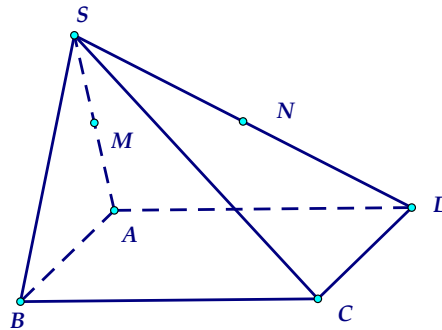
Dễ thấy $\triangle MNP$ được tạo nên bởi các đường trung bình của $\triangle BCD \Rightarrow$ chúng đồng dạng với nhau theo tỉ số $\frac{1}{2}$

$$\Rightarrow \frac{V_{AMNP}}{V_{ABCD}} = \frac{S_{MNP}}{S_{BCD}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{AMNP} = \frac{1}{4}V_{ABCD} = 7a^3.$$

⇒ **Chọn đáp án D.**



Câu 17: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SD (tham khảo hình vẽ).



Mặt phẳng (α) chứa MN và cắt các tia SB, SC lần lượt tại P, Q . Đặt $\frac{SP}{SC} = x, V_1$ là thể tích khối chóp $S.MNPQ$ và V là thể tích khối chóp $S.ABCD$. Tìm x để $V = 2V_1$.

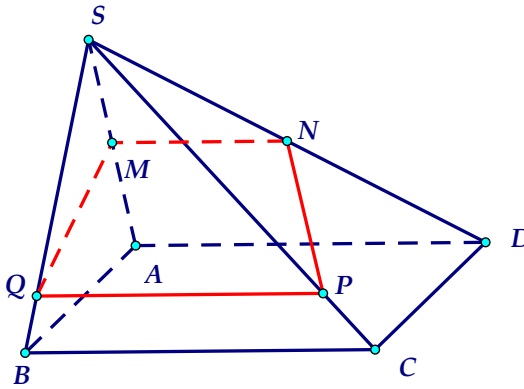
A. $x = \frac{1}{2}$.

B. $x = \frac{-1 + \sqrt{33}}{4}$.

C. $x = \frac{-1 + \sqrt{41}}{2}$.

D. $x = \sqrt{2}$.

Lời giải:

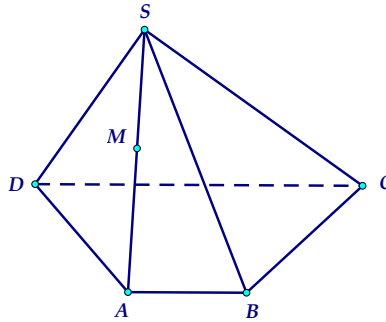


Để thấy $MN \parallel PQ$ nên $\frac{SM}{SA} = \frac{SN}{SD} = \frac{1}{2}$; $\frac{SP}{SC} = \frac{SQ}{SB} = x$

Ta có: $\frac{V_1}{V} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot x \cdot x}{4} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x} + 2 + 2 \right) = \frac{x}{8} + \frac{x^2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{-1 + \sqrt{33}}{4}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang với AB song song với CD , $CD = 7AB$. Gọi M trên cạnh SA sao cho $\frac{SM}{SA} = k$, ($0 < k < 1$) (tham khảo hình vẽ).



Giá trị của k để (CDM) chia khối chóp thành hai phần có thể tích bằng nhau là.

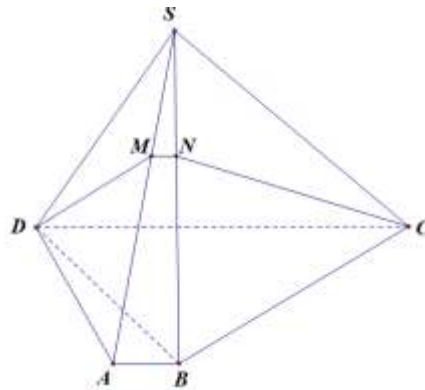
A. $k = \frac{-7 + \sqrt{53}}{2}$.

B. $k = \frac{-7 + \sqrt{65}}{2}$.

C. $k = \frac{-7 + \sqrt{71}}{4}$.

D. $k = \frac{-7 + \sqrt{53}}{4}$.

Lời giải:



Kẻ $MN \parallel AB \parallel CD$. Gọi $V_1 = V_{SDMN}$; $V_2 = V_{SABD}$; $V_3 = V_{SDNC}$; $V_4 = V_{SDBC}$

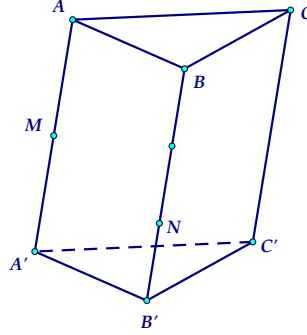
Ta có $V_2 = \frac{1}{7} V_4$; $\frac{V_1}{V_2} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SD} = k \cdot k = k^2 \Rightarrow V_1 = k^2 \cdot V_2 = \frac{k^2 V_4}{7} \Rightarrow \frac{V_3}{V_4} = \frac{SN}{SD} = k \Rightarrow V_3 = k V_4$

$$\Rightarrow V_{S.DMNC} = V_{S.DMN} + V_{S.DNC} = V_1 + V_3 = V_4 \left(\frac{k^2}{7} + k \right). \text{ Mà } V_{S.ABCD} = \frac{8V_4}{7}$$

$$\frac{V_{S.DMNC}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{V_4 \left(\frac{k^2}{7} + k \right)}{\frac{8V_4}{7}} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow k^2 + 7k - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} k = \frac{-7 + \sqrt{65}}{2} (N) \\ k = \frac{-7 - \sqrt{65}}{2} (L) \end{cases}$$

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Câu 19: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 2. Gọi M, N lần lượt là hai điểm nằm trên hai cạnh AA', BB' sao cho M là trung điểm cạnh AA' và $BN = \frac{2}{3}BB'$ (tham khảo hình vẽ).



Đường thẳng CM cắt đường thẳng $C'A'$ tại P và đường thẳng CN cắt đường thẳng $C'B'$ tại Q . Thể tích khối đa diện $A'MPB'NQ$ bằng:

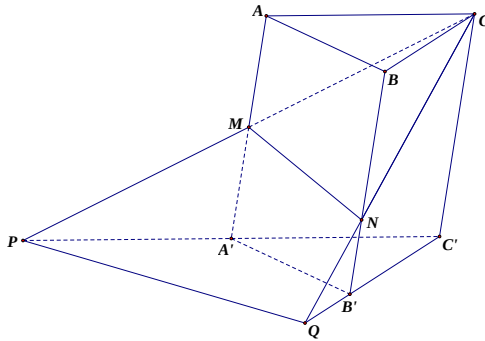
A. $\frac{13}{18}$.

B. $\frac{23}{9}$.

C. $\frac{7}{18}$.

D. $\frac{7}{9}$.

Lời giải:



Ta có: $\frac{V_{C.ABNM}}{V_{C.ABB'A'}} = \frac{dt(ABNM)}{dt(ABB'A')} = \frac{\frac{1}{2}(AM + BN)}{AA'} = \frac{1}{2} \left(\frac{AM}{AA'} + \frac{BN}{BB'} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \right) = \frac{7}{12}$.

$$\Rightarrow V_{C.ABNM} = \frac{7}{12} V_{C.ABB'A'} = \frac{7}{12} \cdot \frac{2}{3} \cdot V_{ABC.A'B'C'} = \frac{7}{12} \cdot \frac{2}{3} \cdot 2 = \frac{7}{9}.$$

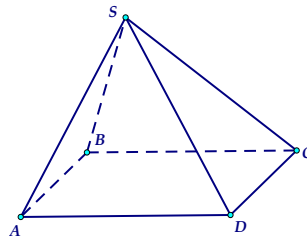
Mặt khác, $\frac{dt(C'A'B')}{dt(C'PQ)} = \frac{C'A'}{C'P} \cdot \frac{C'B'}{C'Q} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$.

Do đó: $\frac{V_{ABC.A'B'C'}}{V_{C.C'PQ}} = \frac{h \cdot dt(C'A'B')}{\frac{1}{3} h \cdot dt(C'PQ)} = 3 \frac{dt(C'A'B')}{dt(C'PQ)} = 3 \cdot \frac{1}{3} = 1$ hay $V_{C.C'PQ} = V_{ABC.A'B'C'}$.

Suy ra: $V_{A'MPB'NQ} = V_{C.C'PQ} - V_{CMNC'A'B'} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{CMNC'A'B'} = V_{C.ABNM} = \frac{7}{9}$.

⇒ **Chọn đáp án D.**

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có cạnh $SA = x$ còn tất cả các cạnh khác có độ dài bằng 2 (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích $V_{\max}$ lớn nhất của khối chóp $S.ABCD$.

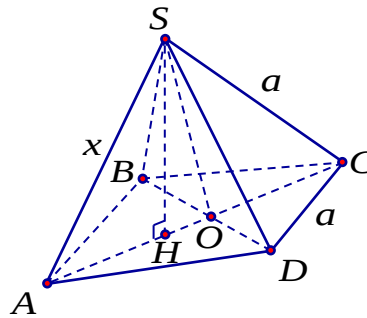
A. $V_{\max} = 1$.

B. $V_{\max} = \frac{1}{2}$.

C. $V_{\max} = 3$.

D. $V_{\max} = 2$.

Lời giải:



Gọi O là giao điểm của AC và BD . Ta có:

$$\triangle BAD = \triangle BSD = \triangle BCD \text{ nên } AO = SO = CO \Rightarrow SO = \frac{1}{2}AC \Rightarrow \triangle SAC \text{ vuông tại } S$$

$$\text{Do đó: } AC = \sqrt{SA^2 + SC^2} = \sqrt{x^2 + 4}$$

$$\Rightarrow OD = \sqrt{AD^2 - AO^2} = \sqrt{4 - \frac{4 + x^2}{4}} = \frac{\sqrt{12 - x^2}}{2} \Rightarrow BD = \sqrt{12 - x^2}, 0 < x < 2\sqrt{3}$$

$$\text{Ta thấy: } \begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SO \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC)$$

$$\text{Trong } \triangle SAC \text{ hạ } SH \perp AC. \text{ Khi đó: } \begin{cases} SH \perp AC \\ SH \perp BD \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$$

$$\frac{1}{SH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{SC^2} \Rightarrow SH = \frac{SA \cdot AC}{\sqrt{SA^2 + SC^2}} = \frac{2x}{\sqrt{4 + x^2}}$$

$$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{x^2 + 4} \cdot \sqrt{12 - x^2} \cdot \frac{2x}{\sqrt{x^2 + 4}} = \frac{1}{3} \cdot x \cdot \sqrt{12 - x^2} \leq \frac{1}{3} \frac{x^2 + 12 - x^2}{2} = 2 \Rightarrow V_{\max} = 2.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi } x^2 = 12 - x^2 \Rightarrow x = \sqrt{6}.$$

⇒ **Chọn đáp án D.**

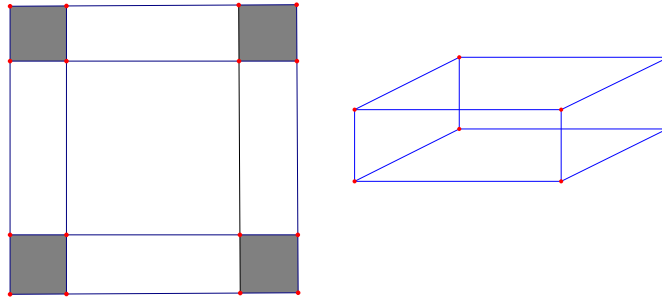
HẾT

Huế, 15h40 ngày 15 tháng 9 năm 2021

TUYỂN TẬP ĐỀ THI THPT QUỐC GIA 2007 – 2022
THỂ TÍCH KHỐI ĐA DIỆN

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Câu 1: (ĐỀ MINH HỌA GBD&ĐT NĂM 2017) Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 cm. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng x (cm), rồi gập tấm nhôm lại như hình vẽ dưới đây để được một cái hộp không nắp. Tìm x để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.



- A. $x = 6$ B. $x = 3$ C. $x = 2$ D. $x = 4$

Câu 2: (ĐỀ MINH HỌA GBD&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 3: (ĐỀ MINH HỌA GBD&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 4: (ĐỀ MINH HỌA GBD&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 5: (ĐỀ MINH HỌA GBD&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 6: (ĐTN BGD&ĐT NĂM 2016-2017) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và thể tích bằng a^3 . Tính chiều cao h của hình chóp đã cho.

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

- Câu 7: (ĐTN BGD&ĐT NĂM 2016-2017)** Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng 12 và G là trọng tâm của tam giác BCD . Tính thể tích V của khối chóp $A.GBC$
A. $V = 3$ **B.** $V = 4$ **C.** $V = 6$ **D.** $V = 5$
- Câu 8: (ĐTN BGD&ĐT NĂM 2016-2017)** Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $AC = 2\sqrt{2}$. Biết AC' tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60° 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 9: (ĐỀ THAM KHẢO BGD&ĐT NĂM 2017)** Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a .
A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.
- Câu 10: (ĐỀ THAM KHẢO 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 11: (ĐỀ THAM KHẢO 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 12: (MĐ 101-BGD&ĐT NĂM 2016-2017)** Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a , cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy. Tính tích V của khối chóp tứ giác đã cho.
A. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{2}$. **B.** $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **C.** $V = \frac{\sqrt{14}a^3}{2}$. **D.** $V = \frac{\sqrt{14}a^3}{6}$.
- Câu 13: (MĐ 101-BGD&ĐT NĂM 2016-2017)** Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và SC tạo với mặt phẳng (SAB) 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 14: (MĐ 101-BGD&ĐT NĂM 2016-2017)** Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC và E là điểm đối xứng với B qua D . Mặt phẳng (MNE) 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 15: (MĐ 102 BGD&ĐT NĂM 2016-2017)** Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.
A. $V = a^3$. **B.** $V = \frac{a^3}{3}$. **C.** $V = \frac{a^3}{6}$. **D.** $V = \frac{a^3}{2}$.

- Câu 16: (MĐ 102 BGD&ĐT NĂM 2016-2017)** Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . 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 17: (MĐ 102 BGD&ĐT NĂM 2016-2017)** Xét khối tứ diện $ABCD$ có cạnh $AB = x$ và các cạnh còn lại đều bằng $2\sqrt{3}$. Tìm x để thể tích khối tứ diện $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất.
- A. $x = \sqrt{6}$. B. $x = \sqrt{14}$. C. $x = 3\sqrt{2}$. D. $x = 2\sqrt{3}$.
- Câu 18: (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 19: (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 20: (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 21: (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 22: (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 23: (MĐ 104 BGD&ĐT NĂM 2016-2017)** Trong tất cả các hình chóp tứ giác đều nội tiếp mặt cầu có bán kính bằng 9 , tính thể tích V của khối chóp có thể tích lớn nhất.
- A. $V = 144$. B. $V = 576$. C. $V = 576\sqrt{2}$. D. $V = 144\sqrt{6}$.
- Câu 24: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2017-2018)** Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là:
- A. $V = \frac{1}{3}Bh$. B. $V = \frac{1}{6}Bh$. C. $V = Bh$. D. $V = \frac{1}{2}Bh$.
- Câu 25: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2017-2018)** Cho hình vuông $ABCD$ và $ABEF$ có cạnh bằng 1 , lần lượt nằm trên hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Gọi S là điểm đối xứng của B qua đường thẳng DE . Thể tích của khối đa diện $ABCDSEF$ bằng

- A. $\frac{7}{6}$. B. $\frac{11}{12}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{5}{6}$.

Câu 26: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2017-2018) Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Câu 27: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2017-2018) Ông A dự định dùng hết $6,5m^2$ kính để làm một bể cá có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng. Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

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

Câu 28: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2017-2018) Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, khoảng cách từ C đến đường thẳng BB' bằng 2, khoảng cách từ A đến các đường thẳng BB' và CC' lần lượt bằng 1 và $\sqrt{3}$, hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ là trung điểm M của $B'C'$ và

$A'M = \frac{2\sqrt{3}}{3}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

Câu 29: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2018-2019) Thể tích của khối lập phương cạnh $2a$ bằng

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

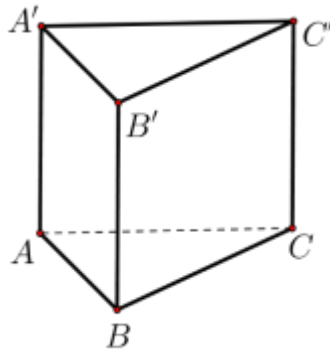
Câu 30: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2018-2019) Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Câu 31: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2018-2019) Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 1. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các đoạn thẳng AA' và BB' . Đường thẳng CM cắt đường thẳng $C'A'$ tại P , đường thẳng CN cắt đường thẳng $C'B'$ tại Q . Thể tích của khối đa diện lồi $A'MPB'NQ$ bằng

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

Câu 32: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2018-2019) Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA' = \sqrt{3}a$. Thể tích của lăng trụ đã cho bằng



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

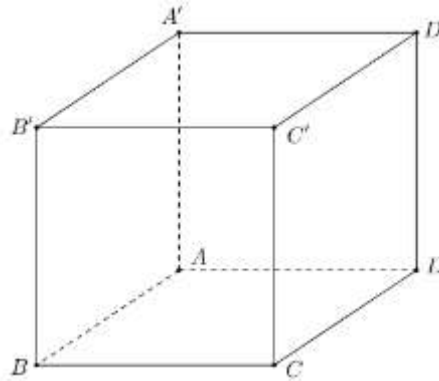
Câu 33: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2018-2019) Cho lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$ có chiều cao bằng 8 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 6. Gọi M, N và P lần lượt là tâm của các mặt bên $ABB'A'$, $ACC'A'$ và $BCC'B'$. Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A, B, C, M, N, P bằng:

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

Câu 34: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2019-2020 LẦN 01) Cho khối lập phương có cạnh bằng 6. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

A. 216. B. 18. C. 36. D. 72.

Câu 35: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2019-2020 LẦN 01) 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 36: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2019-2020 LẦN 01) 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 37: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2019-2020 LẦN 02) Thể tích của khối lập phương cạnh 2 bằng

A. 6. B. 8. C. 4. D. 2.

Câu 38: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2019-2020 LẦN 02) 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 39: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2019-2020 LẦN 02) 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 40: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2019-2020) Cho khối hộp chữ nhật có 3 kích thước 3; 4; 5. Thể tích của khối hộp đã cho bằng?

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

Câu 41: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2019-2020) Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 6$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng:

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

Câu 42: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2019-2020) Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$ và O là tâm của đáy. Gọi M, N, P, Q lần lượt là các điểm đối xứng với O qua trọng tâm của các tam giác SAB, SBC, SCD, SDA và S' là điểm đối xứng với S qua O . Thể tích của khối chóp $S'.MNPQ$ bằng

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

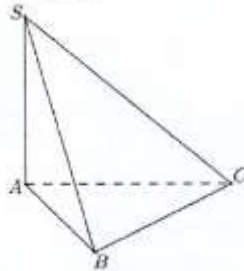
Câu 43: (ĐỀ THAM KHẢO 2021) Một khối chóp có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5. Thể tích của khối chóp đó bằng

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

Câu 44: (ĐỀ THAM KHẢO 2021) Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 3; 7 bằng

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

Câu 45: (ĐỀ THAM KHẢO 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 của 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 46: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2020-2021 Lần 1) Thể tích của khối lập phương cạnh $5a$ bằng

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

Câu 47: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2020-2021 Lần 1) 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 48: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2020-2021 Lần 1) 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 49: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2020-2021 Lần 2) Cho khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h . Thể tích V của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

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

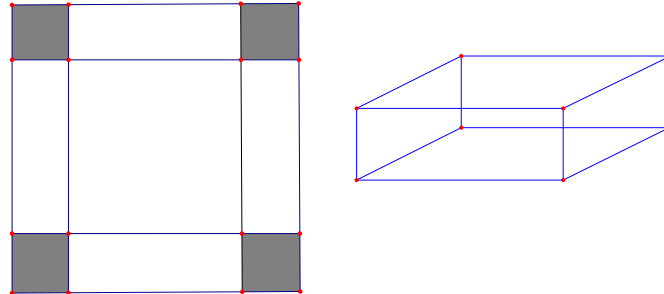
- Câu 50:** (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2020-2021 Lần 2) Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 5a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng
- A. $\frac{5}{3}a^3$. B. $5a^3$. C. $\frac{5}{6}a^3$. D. $\frac{5}{2}a^3$.
- Câu 51:** (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2020-2021 Lần 2) Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABCA'B'C'$ có cạnh bên bằng $4a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 30° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng
- A. $64\sqrt{3}a^3$. B. $\frac{64\sqrt{3}}{3}a^3$. C. $\frac{64\sqrt{3}}{27}a^3$. D. $\frac{64\sqrt{3}}{9}a^3$.
- Câu 52:** (ĐỀ THAM KHẢO 2022) Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 7$ và chiều cao $h = 6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
- A. 42. B. 126. C. 14. D. 56.
- Câu 53:** (ĐỀ THAM KHẢO 2022) Cho khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h . Thể tích V của khối lăng trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?
- A. $V = \frac{1}{3}Bh$. B. $V = \frac{4}{3}Bh$. C. $V = 6Bh$. D. $V = Bh$.
- Câu 54:** (ĐỀ THAM KHẢO 2022) Cho khối chóp đều $S.ABCD$ có $AC = 4a$, hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) vuông góc với nhau. Thể tích khối chóp đã cho bằng
- A. $\frac{16\sqrt{2}}{3}a^3$. B. $\frac{8\sqrt{2}}{3}a^3$. C. $16a^3$. D. $\frac{16}{3}a^3$.

HẾT

Huế, 16h00 Ngày 27 tháng 6 năm 2022

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: (**ĐỀ MINH HỌA GBD&ĐT NĂM 2017**) Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 cm. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng x (cm), rồi gấp tấm nhôm lại như hình vẽ dưới đây để được một cái hộp không nắp. Tìm x để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.



A. $x = 6$

B. $x = 3$

C. $x = 2$

D. $x = 4$

Lời giải:

Ta có : $h = x$ (cm) là đường cao hình hộp

Vì tấm nhôm được gấp lại tạo thành hình hộp nên cạnh đáy của hình hộp là: $12 - 2x$ (cm)

Vậy diện tích đáy hình hộp $S = (12 - 2x)^2$ (cm²). Ta có: $\begin{cases} x > 0 \\ 12 - 2x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < 6 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (0; 6)$

Thể tích của hình hộp là: $V = S.h = x.(12 - 2x)^2$

Xét hàm số: $y = x.(12 - 2x)^2 \quad \forall x \in (0; 6)$

Ta có : $y' = (12 - 2x)^2 - 4x(12 - 2x) = (12 - 2x)(12 - 6x)$;

$y' = 0 \Leftrightarrow (12 - 2x).(12 - 6x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$ hoặc $x = 6$ (loại).

x	0	2	6
y'		+	-
y			

Suy ra với $x = 2$ thì thể tích hộp là lớn nhất và giá trị lớn nhất đó là $y(2) = 128$.

Câu 2: (**ĐỀ MINH HỌA GBD&ĐT NĂM 2017**) Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AC' = a\sqrt{3}$.

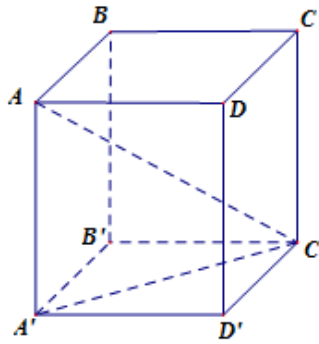
A. $V = a^3$.

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:



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 3: (**ĐỀ MINH HỌA GBD&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 $S.ABCD$

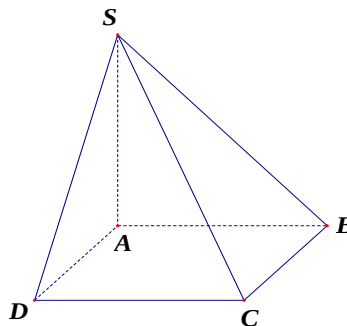
A. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$

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

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

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

Lời giải:



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

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

Câu 4: (**ĐỀ MINH HỌA GBD&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 $AMNP$.

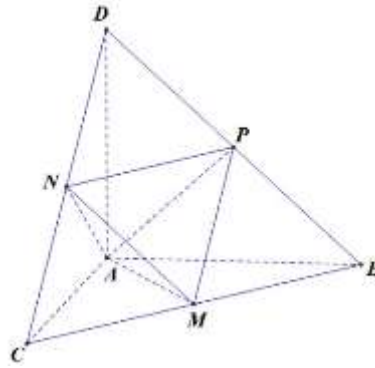
A. $V = \frac{7}{2}a^3$

B. $V = 14a^3$

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

D. $V = 7a^3$

Lời giải:



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 $S_{MNP} = \frac{1}{2} S_{MNP D} = \frac{1}{4} S_{BCD} \Rightarrow V_{AMNP} = \frac{1}{4} V_{ABCD} = 7a^3$.

Câu 5: (**ĐỀ MINH HỌA GBD&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:

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)

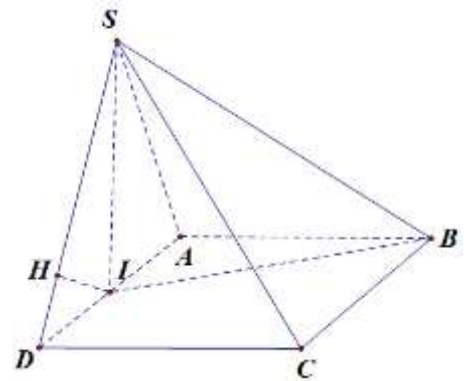
$\Rightarrow d(B, (SCD)) = d(A, (SCD)) = 2d(I, (SCD))$

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 6: (**ĐTN BGD&ĐT NĂM 2016-2017**) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và thể tích bằng a^3 . Tính chiều cao h của hình chóp đã cho.

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

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

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

D. $h = \sqrt{3}a$

Lời giải:

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

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

Câu 7: (**ĐTN BGD&ĐT NĂM 2016-2017**) Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng 12 và G là trọng tâm của tam giác BCD . Tính thể tích V của khối chóp $A.GBC$

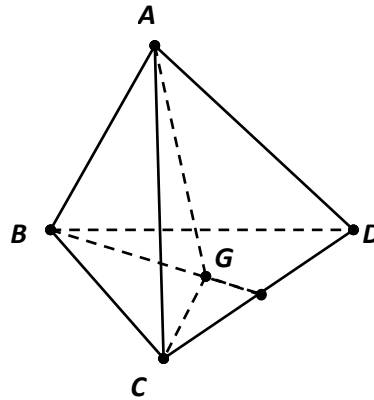
A. $V = 3$

B. $V = 4$

C. $V = 6$

D. $V = 5$

Lời giải:



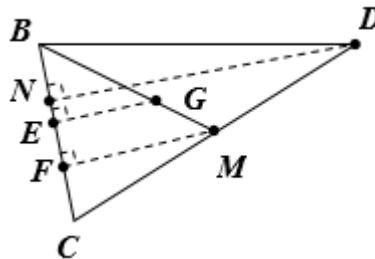
Cách 1:

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

Áp dụng công thức thể tích hình chóp ta có:

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

Chứng minh: Đặt $DN = h$; $BC = a$.



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

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

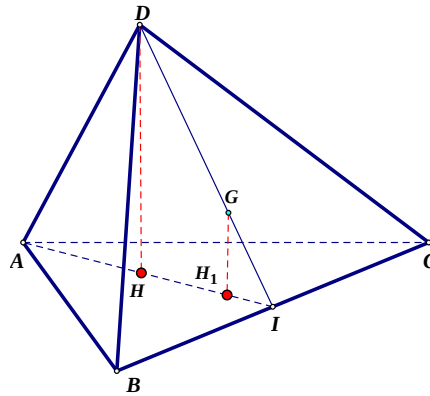
$$+) \frac{S_{\triangle BCD}}{S_{\triangle GBC}} = \frac{\frac{1}{2} DN \cdot BC}{\frac{1}{2} GE \cdot BC} = \frac{\frac{1}{2} ha}{\frac{1}{2} \frac{h}{3} a} = 3 \Rightarrow S_{\triangle BCD} = 3S_{\triangle GBC}$$

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

Cách 2:

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

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



Câu 8: (ĐTN BGD&ĐT NĂM 2016-2017) Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $AC = 2\sqrt{2}$. Biết AC' tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60° và $AC' = 4$. Tính thể tích V của khối đa diện $ABCB'C'$.

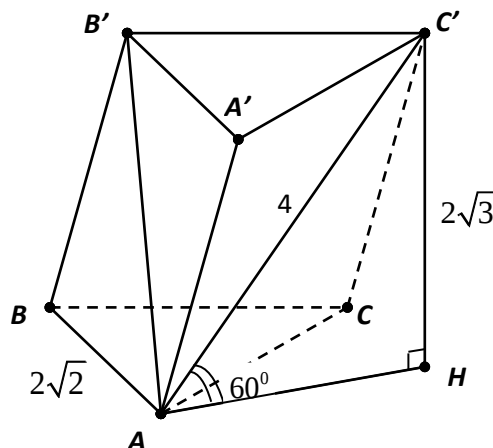
A. $V = \frac{8}{3}$

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

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

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

Lời giải:



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

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

Câu 9: (ĐỀ THAM KHẢO BGD&ĐT NĂM 2017) Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a .

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

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

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

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

Lời giải:

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

Câu 10: (ĐỀ THAM KHẢO 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 $S.ABCD$.

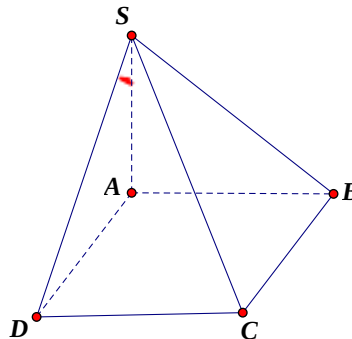
A. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{18}$

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

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

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

Lời giải:



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

Ta có $SA = \frac{AD}{\tan 30^\circ} = a\sqrt{3}$. Suy ra: $V = \frac{1}{3} a^2 \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}.$

Câu 11: (ĐỀ THAM KHẢO 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 $\frac{V'}{V}$.

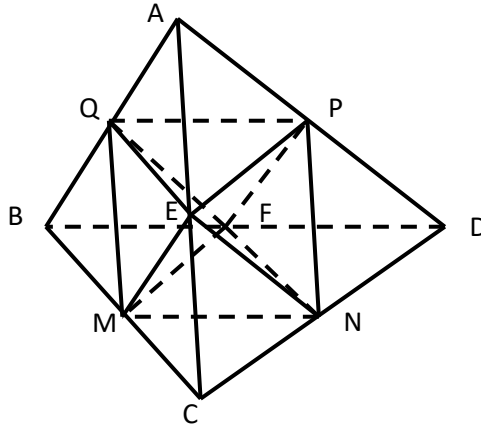
A. $\frac{V'}{V} = \frac{1}{2}.$

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

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

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

Lời giải:



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:

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

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

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

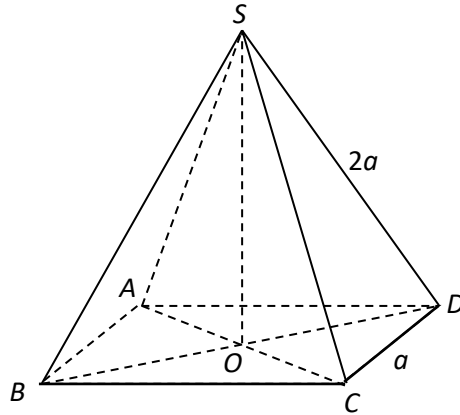
B. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

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

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

Lời giải:

$S.ABCD$ 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 13: (MĐ 101-BGD&ĐT NĂM 2016-2017) Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc 30° . Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

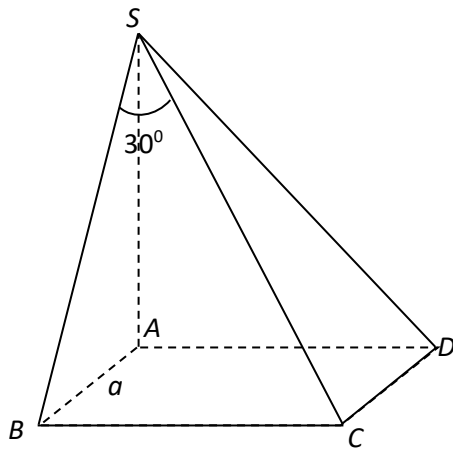
A. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{3}.$

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

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

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

Lời giải:



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

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

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

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

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

Câu 14: (MĐ 101-BGD&ĐT NĂM 2016-2017) Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC và E là điểm đối xứng với B qua D . Mặt phẳng (MNE) 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. $V = \frac{7\sqrt{2}a^3}{216}$.

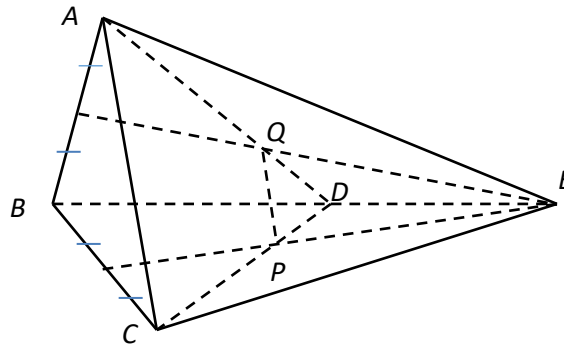
B. $V = \frac{11\sqrt{2}a^3}{216}$.

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

D. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{18}$.

Lời giải:

(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 .

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

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

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

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

Câu 15: (MĐ 102 BGD&ĐT NĂM 2016-2017) Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

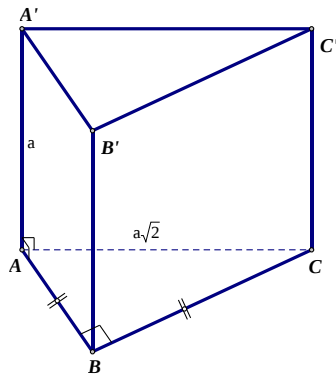
A. $V = a^3$.

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

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

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

Lời giải:



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

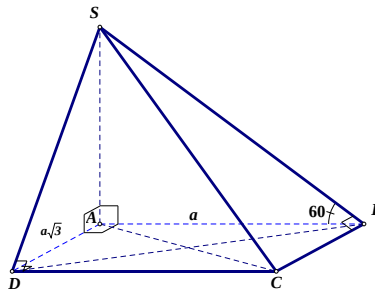
A. $V = \frac{a^3}{3}$.

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

C. $V = a^3$.

D. $V = 3a^3$.

Lời giải:



Ta có $S_{ABCD} = \sqrt{3}a^2$.

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

Vậy $SBA = 60^\circ$

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

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

Câu 17: (MĐ 102 BGD&ĐT NĂM 2016-2017) Xét khối tứ diện $ABCD$ có cạnh $AB = x$ và các cạnh còn lại đều bằng $2\sqrt{3}$. Tìm x để thể tích khối tứ diện $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất.

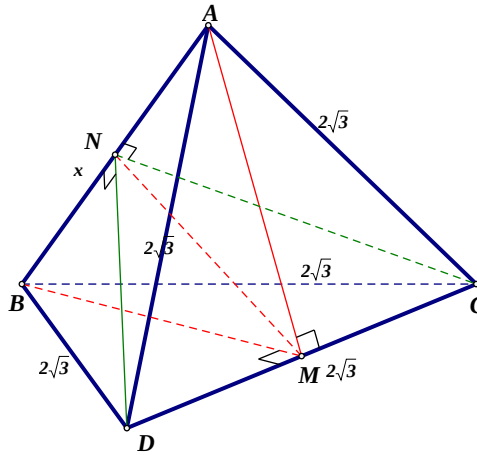
A. $x = \sqrt{6}$.

B. $x = \sqrt{14}$.

C. $x = 3\sqrt{2}$.

D. $x = 2\sqrt{3}$.

Lời giải:



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của CD và AB .

$$\text{Ta có } \begin{cases} CD \perp MB \\ CD \perp MA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (MAB) \Rightarrow \begin{cases} CD \perp MN \\ CD \perp AB \end{cases}.$$

Tam giác MAB cân tại M nên $MN \perp AB$.

$$\begin{aligned} V_{ABCD} &= \frac{1}{6} AB \cdot CD \cdot d(AB, CD) \cdot \sin(AB, CD) = \frac{1}{6} x \cdot 2\sqrt{3} \cdot MN \cdot \sin 90^\circ \\ &= \frac{1}{6} x \cdot 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{6} x \cdot \sqrt{36 - x^2} \leq \frac{\sqrt{3}}{6} \cdot \left[\frac{x^2 + (36 - x^2)}{2} \right] = 3\sqrt{3}. \end{aligned}$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra } \Leftrightarrow x = \sqrt{36 - x^2} \Leftrightarrow x = 3\sqrt{2}.$$

Vậy với $x = 3\sqrt{2}$ thì V_{ABCD} đạt giá trị lớn nhất bằng $3\sqrt{3}$.

Câu 18: (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 $S.ABC$.

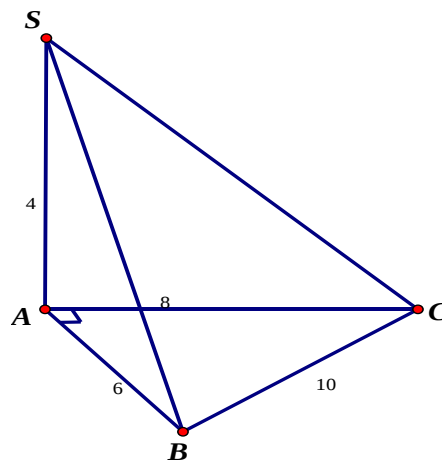
A. $V = 40$.

B. 192.

C. $V = 32$.

D. $V = 24$.

Lời giải:



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

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

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

Câu 19: (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:

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

Câu 20: (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.

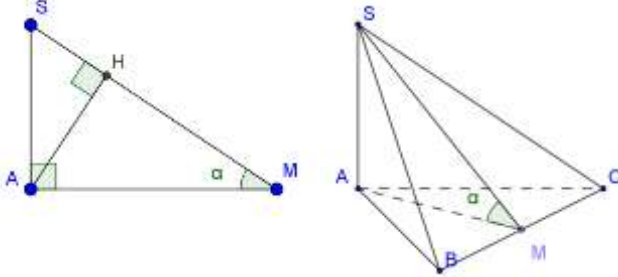
A. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$.

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

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

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

Lời giải:



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 $\angle SMA$.

$AM = \frac{3}{\sin \alpha}$; $SA = \frac{3}{\cos \alpha}$; $AM = \frac{1}{2} BC$.

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 21: (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 $S.ABC$

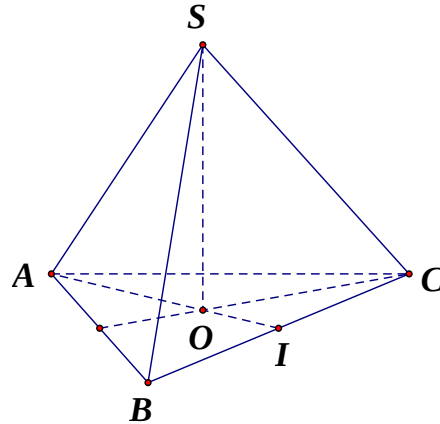
A. $V = \frac{\sqrt{13}a^3}{12}$.

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:



Do đáy là tam giác đều nên gọi I là trung điểm cạnh BC , khi đó AI là đường cao của tam giác đáy. Theo định lý Pitago ta có $AI = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, và $AO = \frac{2}{3}AI = \frac{2a\sqrt{3}}{3 \cdot 2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

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

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

Câu 22: (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.

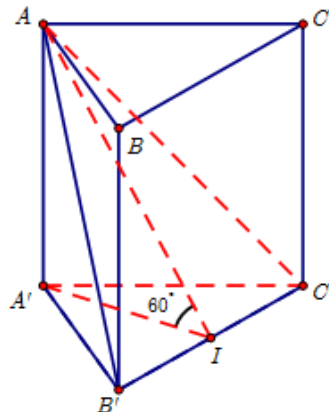
A. $V = \frac{3a^3}{8}$.

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

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

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

Lời giải:



Gọi I là trung điểm của $B'C'$.

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

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

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

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

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

Câu 23: (MĐ 104 BGD&ĐT NĂM 2016-2017) Trong tất cả các hình chóp tứ giác đều nội tiếp mặt cầu có bán kính bằng 9, tính thể tích V của khối chóp có thể tích lớn nhất.

A. $V = 144$. **B.** $V = 576$. **C.** $V = 576\sqrt{2}$. **D.** $V = 144\sqrt{6}$.

Lời giải:

Gọi độ dài cạnh đáy, chiều cao của hình chóp tứ giác đều lần lượt là $x; h$ ($x, h > 0$). Ta có đáy

là hình vuông với độ dài nửa đường chéo bằng $\frac{x}{\sqrt{2}}$ suy ra độ dài cạnh bên $l = \sqrt{h^2 + \frac{x^2}{2}}$.

Ta có bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $R = \frac{l^2}{2h} = \frac{h^2 + \frac{x^2}{2}}{2h} = 9 \Leftrightarrow x^2 = 36h - 2h^2$.

Diện tích đáy của hình chóp $S = x^2$ nên $V = \frac{1}{3}h.x^2 = \frac{1}{3}h(36h - 2h^2)$

Ta có $\frac{1}{3}h.(36h - 2h^2) = \frac{1}{3}.h.h(36 - 2h) \leq \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{h + h + 36 - 2h}{3} \right)^3 = 576 \Rightarrow V \leq 576$, dấu bằng xảy ra khi $h = 36 - 2h \Leftrightarrow h = 12, x = 12$ vậy $V_{\max} = 576$.

Câu 24: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2017-2018) Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là:

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

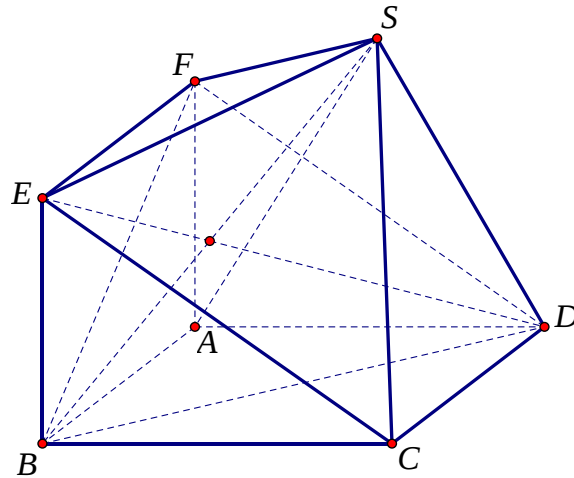
Lời giải:

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

Câu 25: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2017-2018) Cho hình vuông $ABCD$ và $ABEF$ có cạnh bằng 1, lần lượt nằm trên hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Gọi S là điểm đối xứng của B qua đường thẳng DE . Thể tích của khối đa diện $ABCDSEF$ bằng

A. $\frac{7}{6}$. **B.** $\frac{11}{12}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Lời giải:



Ta có: ADF.BCE là hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác vuông cân
Dựa vào hình vẽ ta có :

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

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

Câu 26: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2017-2018) Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $4a^3$

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

C. $2a^3$

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

Lời giải:

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

Chiều cao $h = 2a$.

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

Câu 27: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2017-2018) Ông A dự định dùng hết $6,5m^2$ kính để làm một bể cá có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng. Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

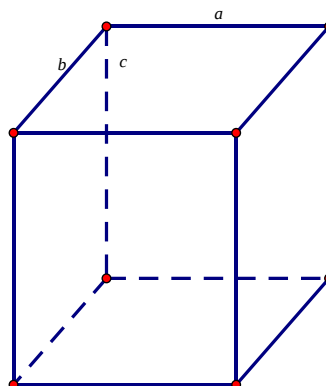
A. $2,26 m^3$.

B. $1,61 m^3$.

C. $1,33 m^3$.

D. $1,50 m^3$.

Lời giải:



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

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

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

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

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

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

Câu 28: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2017-2018) Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, khoảng cách từ C đến đường thẳng BB' bằng 2, khoảng cách từ A đến các đường thẳng BB' và CC' lần lượt bằng 1 và $\sqrt{3}$, hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ là trung điểm M của $B'C'$ và $A'M = \frac{2\sqrt{3}}{3}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

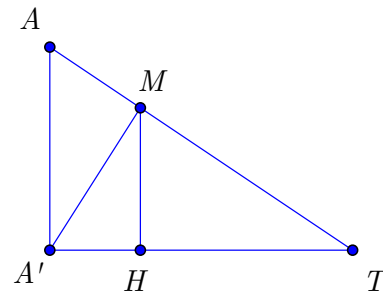
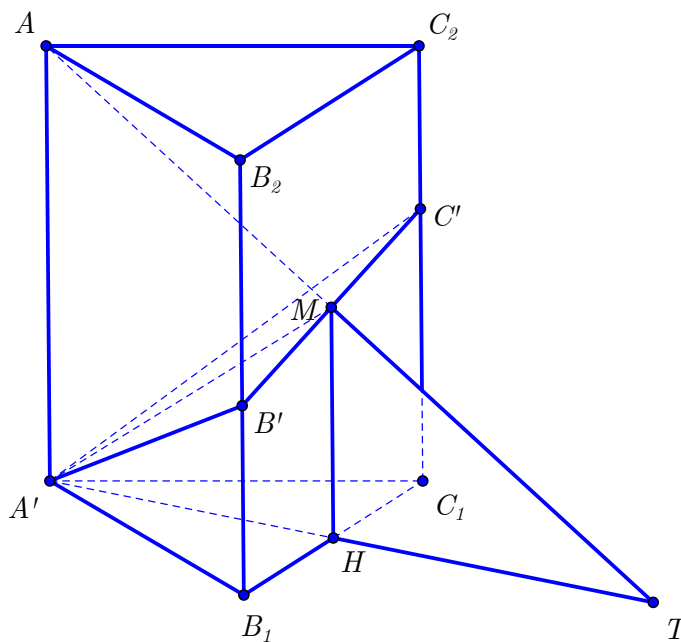
A. 2

B. 1

C. $\sqrt{3}$

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

Lời giải:



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 $MA'H = 30^\circ$.

Do đó $MA'A = 60^\circ \Rightarrow AA' = \frac{A'M}{\cos MA'A} = \frac{4}{\sqrt{3}}$.

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng thể tích khối lăng trụ $A'B_1C_1.AB_2C_2$ và bằng

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

Câu 29: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2018-2019) Thể tích của khối lập phương cạnh $2a$ bằng

A. $8a^3$.

B. $2a^3$.

C. a^3 .

D. $6a^3$.

Lời giải:

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

Câu 30: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2018-2019) Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

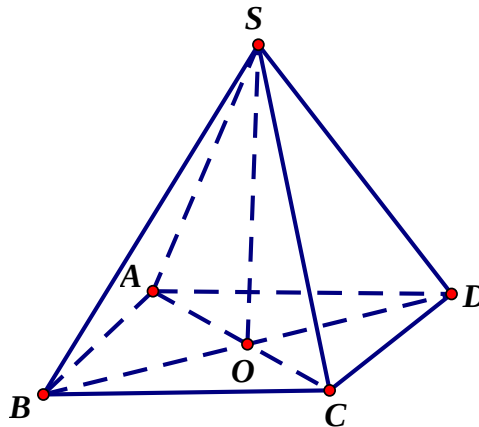
A. $\frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$.

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

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

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

Lời giải:



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

Ta có:

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

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

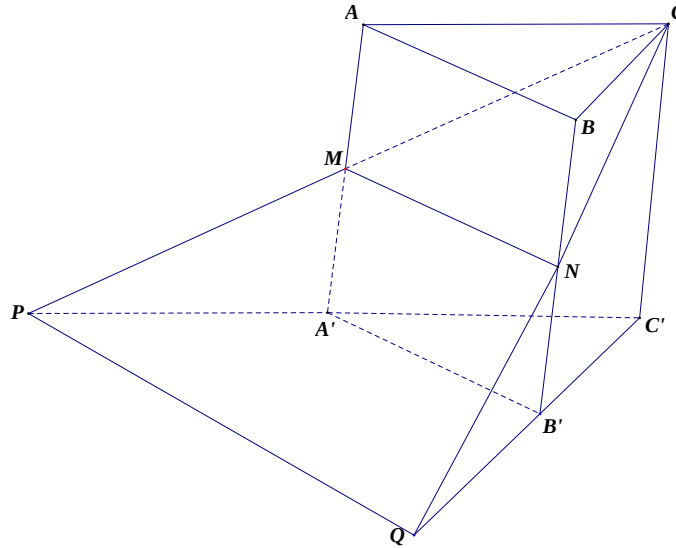
$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3} \cdot SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot 4a^2 = \frac{4\sqrt{2}a^3}{3}.$$

Câu 31: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2018-2019) Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 1. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các đoạn thẳng AA' và BB' . Đường thẳng CM cắt đường thẳng

$C'A'$ tại P , đường thẳng CN cắt đường thẳng $C'B'$ tại Q . Thể tích của khối đa diện lồi $A'MPB'NQ$ bằng

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

Lời giải:



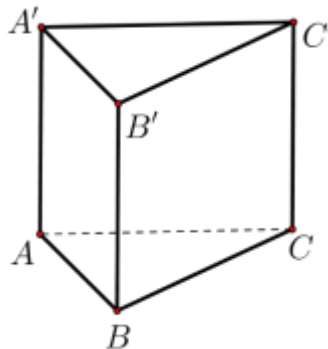
+) Ta có A' là trung điểm PC' ; B' là trung điểm QC' . Do đó $S_{C'PQ} = 4S_{C'A'B'} \Rightarrow \frac{S_{C'PQ}}{S_{C'A'B'}} = 4$.

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

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

$$+) \text{ Do đó } V_{A'MPB'NQ} = V_{C.C'PQ} - V_{A'B'C'.MNC} = \frac{4}{3} - \frac{2}{3} = \frac{2}{3}.$$

Câu 32: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2018-2019) Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA' = \sqrt{3}a$. Thể tích của lăng trụ đã cho bằng



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

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

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

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

Lời giải:

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

Câu 33: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2018-2019) Cho lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$ 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:

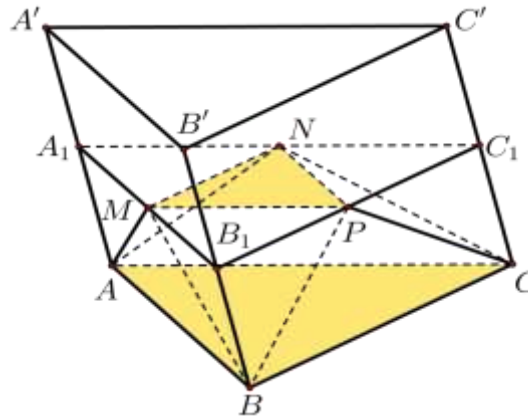
A. $27\sqrt{3}$.

B. $21\sqrt{3}$.

C. $30\sqrt{3}$.

D. $36\sqrt{3}$.

Lời giải:



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

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

Ba khối chóp $A.A_1MN$, $B.B_1MP$, $C.C_1NP$ đều có chiều cao là 4 và cạnh là tam giác đều cạnh 3 Ta có:

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

Câu 34: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2019-2020 LẦN 01) Cho khối lập phương có cạnh bằng 6. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

A. 216.

B. 18.

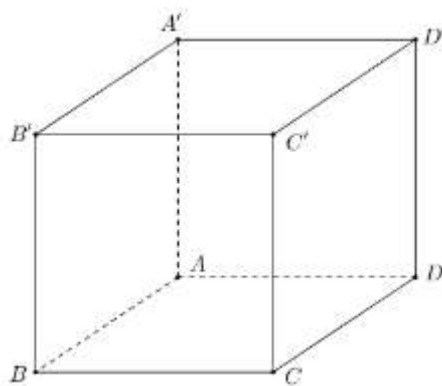
C. 36.

D. 72.

Lời giải:

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

Câu 35: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2019-2020 LẦN 01) 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



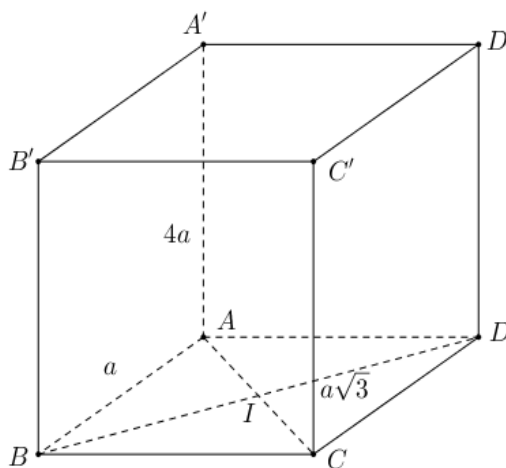
A. $2\sqrt{3}a^3$.

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

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

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

Lời giải:



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 36: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2019-2020 LẦN 01) 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 .

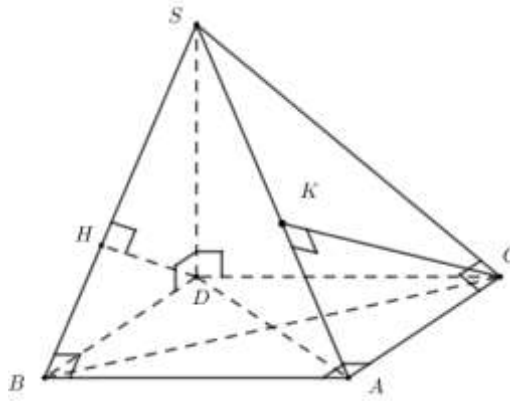
B. $\frac{a^3}{3}$.

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

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

Lời giải:

Cách 1:



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

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 $SB \Rightarrow DH = \frac{DB \cdot DS}{\sqrt{DB^2 + DS^2}} = \frac{ax}{\sqrt{a^2 + x^2}}$.

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

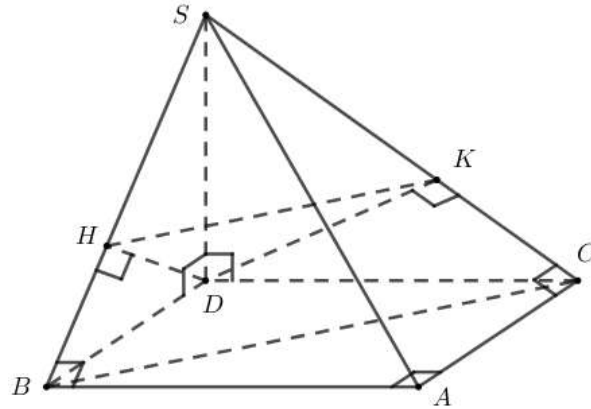
Vì $(SAB) \cap (SAC) = SA \Rightarrow \sin((SAB), (SAC)) = \frac{d(C, (SAB))}{d(C, SA)} = \frac{DH}{CK}$

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

$\Rightarrow DH = a$.

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

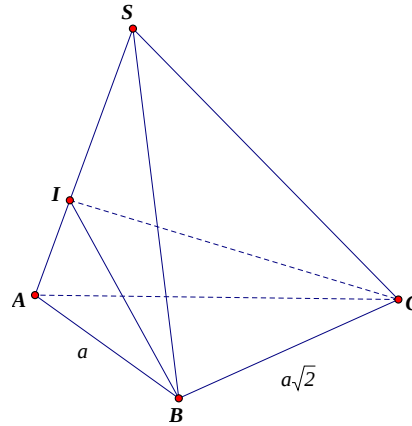
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} = \left| \frac{\frac{2x^2a^2}{x^2 + a^2} - \frac{2a^2x^4}{(x^2 + a^2)^2}}{\frac{2x^2a^2}{x^2 + a^2}} \right| \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \left| \frac{a^2}{x^2 + a^2} \right| \Leftrightarrow x = a.$$

$\Rightarrow SD = a$.

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

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

Cách trình bày khác



Hai tam giác vuông SAB và SAC bằng nhau chung cạnh huyền SA .

Kẻ BI vuông góc với SA suy ra CI cũng vuông góc với SA và $IB = IC$.

$SA \perp IC, SA \perp IB \Rightarrow SA \perp (IBC)$ tại I .

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

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

Ta có $IC = IB < AB = a$ mà $BC = a\sqrt{2}$ nên tam giác IBC không thể đều suy ra $BIC = 120^\circ$.

Trong tam giác IBC đặt $IB = IC = x (x > 0)$ có:

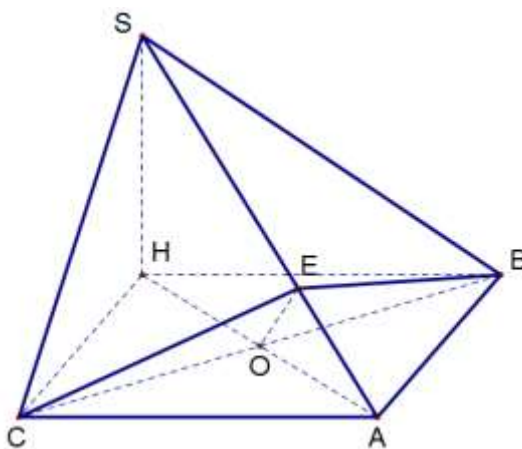
$$\cos 120^\circ = \frac{IB^2 + IC^2 - BC^2}{2IB.IC} \Rightarrow -\frac{1}{2} = \frac{2x^2 - (a\sqrt{2})^2}{2x^2} \Rightarrow x = \frac{a\sqrt{6}}{3} \Rightarrow IB = IC = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

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

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

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

Cách trình bày khác



Gọi H là hình chiếu của S lên (ABC) .

Theo bài ra, ta có $HC \perp CA$, $HB \perp BA \Rightarrow ABHC$ là hình vuông cạnh a .

Gọi $O = HA \cap BC$, E là hình chiếu của O lên SA .

Ta dễ dàng chứng minh được $EC \perp SA$, $EB \perp SA$.

Từ đó, ta được: góc giữa (SAC) và (SAB) là góc giữa EB và EC .

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

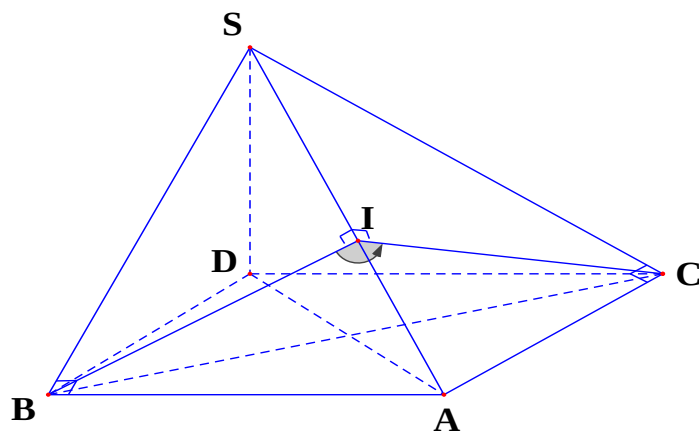
Ta dễ dàng chỉ ra được $OEB = OEC = 60^\circ$.

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

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

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

Cách trình bày khác



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

Có $BC = a\sqrt{2}$, ΔBIC cân tại I . Do $BI = CI < AC = a < a\sqrt{2} = BC$ nên ΔBIC không đều
 $\Rightarrow BIC = 120^\circ \Rightarrow BI = CI = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. Từ đó $AI = \frac{a\sqrt{3}}{3}$; $AB^2 = AI \cdot SA \Rightarrow SA = a\sqrt{3}$.

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

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 PPTHE TÍCH

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

Với $S_{\Delta BIC} = \frac{1}{2} \cdot IB \cdot IC \cdot \sin 120^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{6} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{6} \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3}{6}$.

Câu 37: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2019-2020 LẦN 02) Thể tích của khối lập phương cạnh 2 bằng
A. 6. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải:

Ta có $V = 2^3 = 8$.

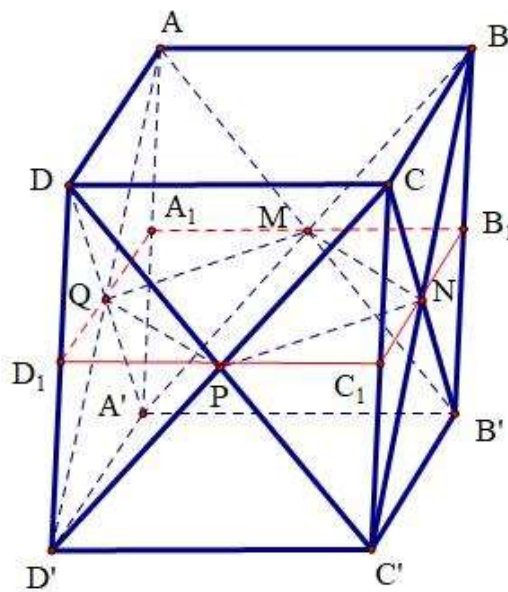
Câu 38: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2019-2020 LẦN 02) Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
A. 6. **B.** 12. **C.** 36. **D.** 4.

Lời giải:

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

Câu 39: (ĐTK BGD&ĐT NĂM 2019-2020 LẦN 02) 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:



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:

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

$$= \frac{8.9}{2} - 4 \times \frac{V}{24}$$

$$\Rightarrow V = 30$$

Câu 40: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2019-2020) Cho khối hộp chữ nhật có 3 kích thước 3;4;5. Thể tích của khối hộp đã cho bằng?

A. 10 .

B. 20 .

C. 12 .

D. 60 .

Lời giải:

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

Câu 41: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2019-2020) Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 6$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng:

A. 6 .

B. 3 .

C. 4 .

D. 12 .

Lời giải:

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

Câu 42: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2019-2020) Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$ và O là tâm của đáy. Gọi M, N, P, Q lần lượt là các điểm đối xứng với O qua trọng tâm của các tam giác SAB, SBC, SCD, SDA và S' là điểm đối xứng với S qua O . Thể tích của khối chóp $S'.MNPQ$ bằng

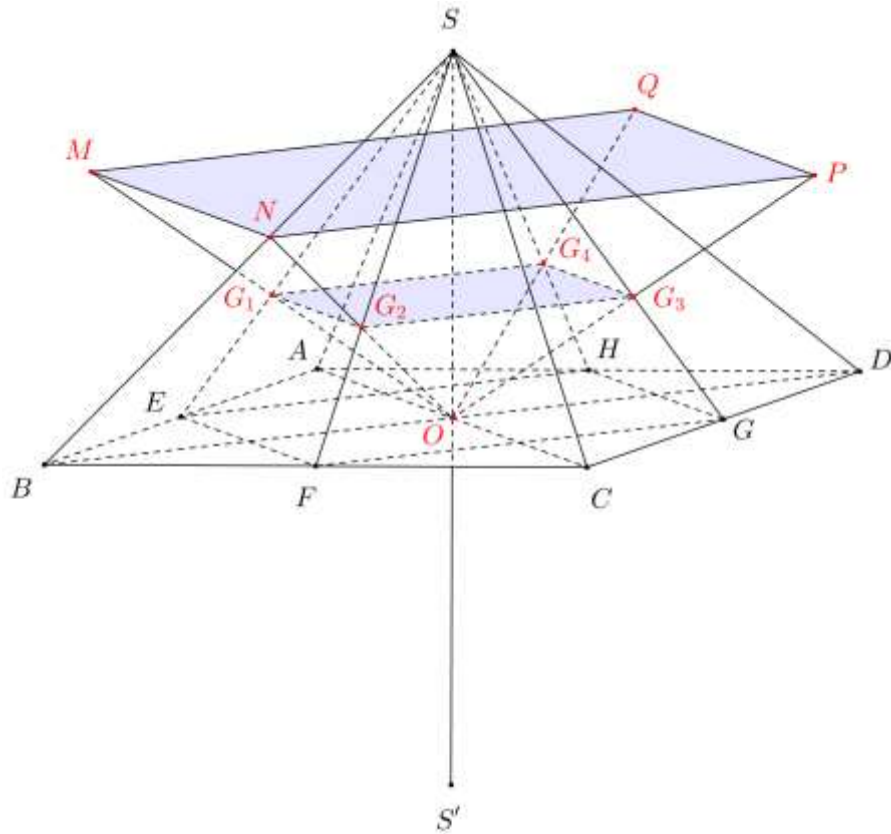
A. $\frac{20\sqrt{14}a^3}{81}$.

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

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

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

Lời giải:



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

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

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

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

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

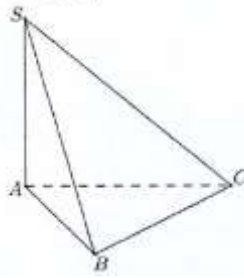
Câu 43: (ĐỀ THAM KHẢO 2021) Một khối chóp có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5. Thể tích của khối chóp đó bằng

A. 10. **B. 30.** **C. 90.** **D. 15.**

Câu 44: (ĐỀ THAM KHẢO 2021) Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 3; 7 bằng

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

Câu 45: (ĐỀ THAM KHẢO 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 của 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:

Gọi M là trung điểm BC thì $AM \perp BC$ và $SA \perp BC$ nên $BC \perp (SAM)$. Từ đây dễ thấy góc cần tìm là $\alpha = \angle ASM = 45^\circ$. 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 46: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2020-2021 Lần 1) Thể tích của khối lập phương cạnh $5a$ bằng

A. $5a^3$.

B. a^3 .

C. $125a^3$.

D. $25a^3$.

Lời giải:

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

Câu 47: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2020-2021 Lần 1) 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:

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

Câu 48: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2020-2021 Lần 1) 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

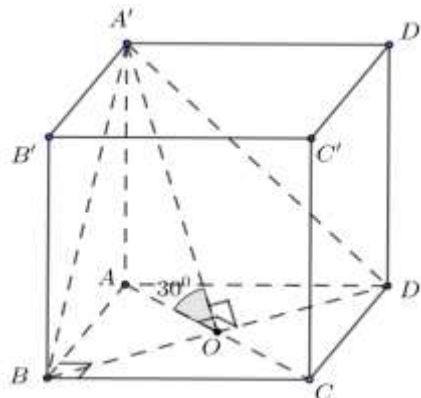
A. $6\sqrt{3}a^3$.

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

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

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

Lời giải:



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 49: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2020-2021 Lần 2) Cho khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h . Thể tích V của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

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

B. $V = \frac{4}{3} Bh$.

C. $V = Bh$.

D. $V = 3Bh$.

Câu 50: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2020-2021 Lần 2) Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 5a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\frac{5}{3}a^3$.

B. $5a^3$.

C. $\frac{5}{6}a^3$.

D. $\frac{5}{2}a^3$.

Lời giải:

Thể tích của khối lăng trụ $V = B \cdot h = 5a^2 \cdot a = 5a^3$.

Câu 51: (MĐ 101 BGD&ĐT NĂM 2020-2021 Lần 2) Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABCA'B'C'$ có cạnh bên bằng $4a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 30° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

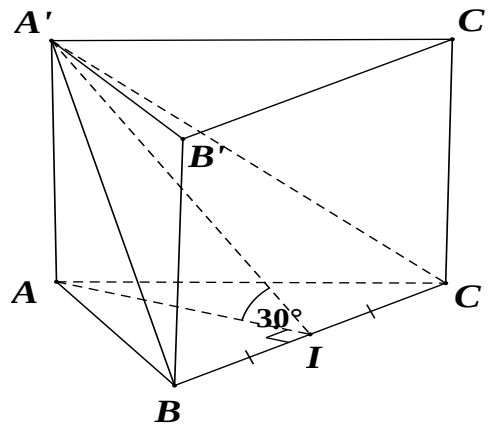
A. $64\sqrt{3}a^3$.

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

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

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

Lời giải:



Gọi I là trung điểm của $BC \Rightarrow BC \perp AI$ (vì $\triangle ABC$ đều).

Ta có $\begin{cases} BC \perp AI \\ BC \perp AA' \end{cases} \Rightarrow BC \perp (A'AI) \Rightarrow BC \perp A'I$

Suy ra $((A'BC), (ABC)) = (A'I, AI) = A'IA = 30^\circ$.

Tam giác $A'AI$ vuông tại A có $\tan A'AI = \frac{AA'}{AI} \Rightarrow AI = \frac{4a}{\tan 30^\circ} = \frac{4a}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = 4a\sqrt{3}$

Vì $\triangle ABC$ đều nên $AI = \frac{BC\sqrt{3}}{2} \Rightarrow BC = \frac{2AI}{\sqrt{3}} = \frac{2 \cdot 4a\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 8a$.

Diện tích $\triangle ABC$ là $S_{\triangle ABC} = \frac{BC^2\sqrt{3}}{4} = \frac{64a^2\sqrt{3}}{4} = 16a^2\sqrt{3}$.

Thể tích khối lăng trụ $V = AA' \cdot S_{\triangle ABC} = 4a \cdot 16a^2\sqrt{3} = 64\sqrt{3}a^3$.

Câu 52: (ĐỀ THAM KHẢO 2022) Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 7$ và chiều cao $h = 6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. 42. B. 126. C. 14. D. 56.

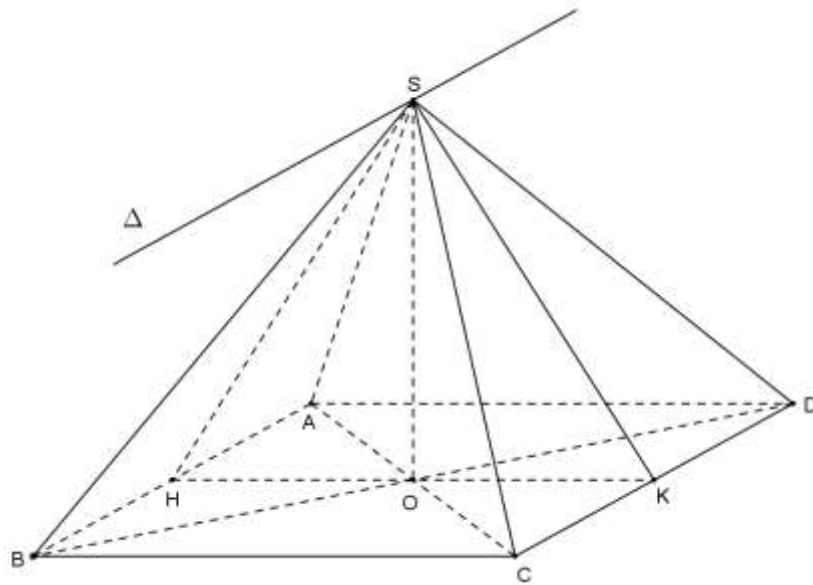
Câu 53: (ĐỀ THAM KHẢO 2022) Cho khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h . Thể tích V của khối lăng trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

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

Câu 54: (ĐỀ THAM KHẢO 2022) Cho khối chóp đều $S.ABCD$ có $AC = 4a$, hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) vuông góc với nhau. Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A. $\frac{16\sqrt{2}}{3}a^3$. B. $\frac{8\sqrt{2}}{3}a^3$. C. $16a^3$. D. $\frac{16}{3}a^3$.

Lời giải:



Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$.

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

Ta có: S là một điểm chung của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) .

$AB \subset (SAB)$; $CD \subset (SCD)$; $AB \parallel CD$.

Suy ra hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng Δ đi qua S , song song với AB và CD .

Gọi H ; K lần lượt là trung điểm của AB và $CD \Rightarrow HK$ đi qua O và $HK \perp AB$.

Ta có: $\begin{cases} SO \perp AB \\ HK \perp AB \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SHK) \Rightarrow \Delta \perp (SHK) \text{ (Do } \Delta // AB \text{)}.$

$\Rightarrow ((SAB); (SCD)) = (SH; SK) = 90^\circ \Rightarrow SH \perp SK \Rightarrow$ Tam giác SHK vuông tại S .

$\Rightarrow AB = \frac{AC}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}a$; $SO = \frac{1}{2}HK = \frac{1}{2}AB = a\sqrt{2}$.

$S_{ABCD} = AB^2 = 8a^2$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SO.S_{ABCD} = \frac{1}{3}a\sqrt{2}.8a^2 = \frac{8\sqrt{2}}{3}a^3$.

HẾT

Huế, 16h00 Ngày 27 tháng 6 năm 2022