

Câu 1: Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có diện tích hình bình hành $ABB'A'$ bằng 24 và khoảng cách từ C đến mặt $(ABB'A')$ bằng 5. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$

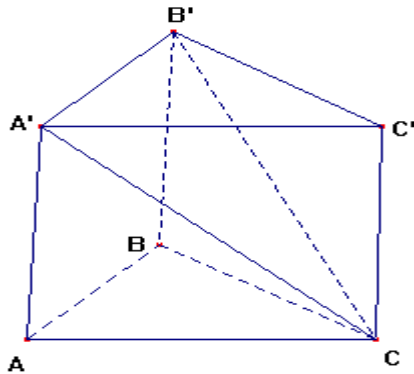
A. 180

B. 120

C. 60

D. 240

Bài giải



Thể tích khối chóp $C.ABB'A'$ bằng $\frac{1}{3} \cdot 5 \cdot 24 = 40$.

$$\text{Mà } V(C.A'B'C') = \frac{1}{3} V(ABC.A'B'C')$$

$$\Rightarrow V(C.ABB'A') = \frac{2}{3} V(ABC.A'B'C')$$

$$\Rightarrow V(ABC.A'B'C') = 60.$$

Đáp án C.

Câu 2: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai** ?

A. Khối lăng trụ tam giác là khối đa diện lồi.

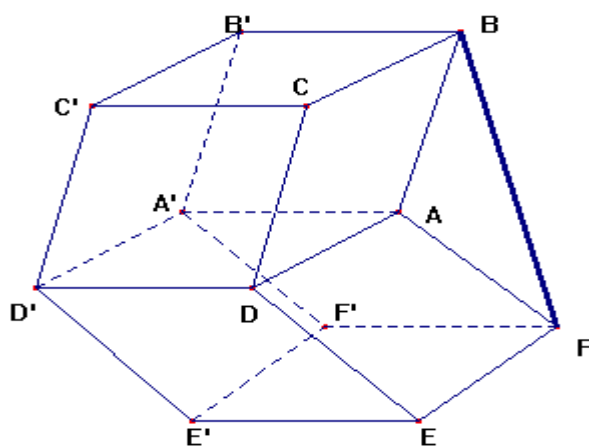
B. Lắp ghép hai khối hộp sẽ được một khối đa diện lồi.

C. Khối tứ diện là khối đa diện lồi.

D. Khối hộp là khối đa diện lồi.

Bài giải

Mệnh đề sai là : " Lắp ghép hai khối hộp sẽ được một khối đa diện lồi"



Vì như hình vẽ bên thì .

Khi nối đường thẳng BF thì cả đoạn thẳng này không nằm trong khối đa diện (trừ 2 đầu mút).

Nên lắp ghép hai khối hộp chưa hẳn được khối đa diện lồi.

Đáp án B.

Câu 3: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $BA = BC = a\sqrt{3}$, $\angle SAB = \angle SCB = 90^\circ$ và khoảng cách từ đỉnh A đến mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

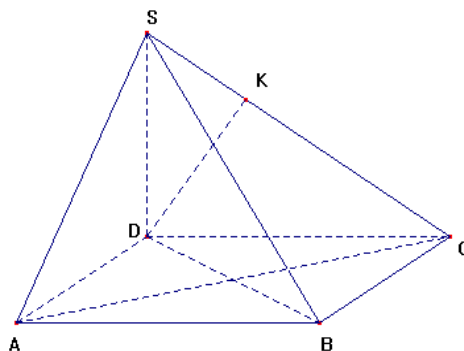
A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

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

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

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

Bài giải



Gọi D là hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mp(ABC). Từ giả thiết ta có ABCD là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{3}$. Gọi K là hình chiếu vuông góc của D lên SC ta có

$$d(A, (SBC)) = d(D, (SBC)) = DK = a\sqrt{2}.$$

Trong tam giác SDC vuông tại D, có DK là đường cao hạ từ D. Ta có :

$$\frac{1}{DK^2} = \frac{1}{DC^2} + \frac{1}{DS^2} \Leftrightarrow \frac{1}{2a^2} = \frac{1}{3a^2} + \frac{1}{DS^2} \Leftrightarrow \frac{1}{DS^2} = \frac{1}{6a^2}$$

$$\Rightarrow SD = a\sqrt{6}$$

$$V_{SABC} = \frac{1}{3}SD \cdot S_{ABC} = \frac{1}{6}a\sqrt{6} \cdot 3a^2 = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$$

Đáp án B.

Câu 4: Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

- A. Hình bát diện đều có 8 đỉnh .
- B. Hình bát diện đều có các mặt là bát giác đều.
- C. Hình bát diện đều có các mặt là hình vuông.
- D. Hình bát diện đều là đa diện đều loại $\{3;4\}$.

Bài giải :

Vì mỗi mặt của hình bát diện đều là một tam giác đều và mỗi đỉnh của hình bát diện đều là đỉnh chung của 4 cạnh. Vậy Hình bát diện đều là đa diện đều loại $\{3;4\}$.

Đáp án D.

Câu 5: Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 1. Tính thể tích khối tứ diện $ACB'D'$

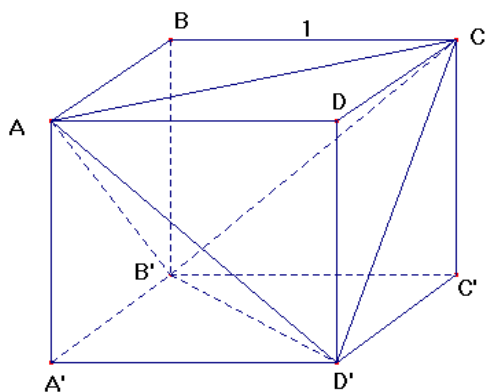
A. $\frac{1}{2}$

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

C. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{1}{6}$

Bài giải



Khối đa diện $ACB'D'$ có được bằng cách bỏ đi 4 khối tứ diện vuông: $A'.AB'D'$, $B.AB'C$, $C'.CB'D'$ và $D.ACD'$ từ khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Các khối tứ diện vuông trên có thể tích bằng nhau và bằng $\frac{1}{6}$.

$$\text{Nên } V(ACB'D') = 1 - 4 \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$$

Đáp án B.

Câu 6: Cho khối chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh bên a . Góc ở đáy của mặt bên là 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

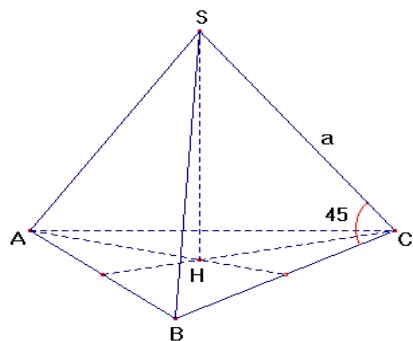
A. a^3

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

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

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

Bài giải



Theo giả thiết suy ra chóp $S.ABC$ là tứ diện vuông đỉnh S có 3 cạnh $SA = SB = SC = a$.

$$\Rightarrow V(S.ABC) = \frac{a^3}{6}$$

Đáp án C.

Câu 7: Cho khối chóp $S.ABC$ có ABC là tam giác vuông cân tại C , $CA = a$, (SAB) vuông góc với (ABC) và diện tích tam giác SAB bằng $\frac{a^2}{2}$. Tính độ dài đường cao SH của hình chóp $S.ABC$

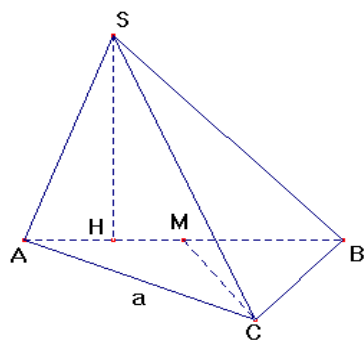
A. a

B. $2a$

C. $a\sqrt{2}$

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

Bài giải



$$AB = a\sqrt{2}$$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của S lên AB , cũng do $(SAB) \perp (ABC)$ nên $SH \perp (ABC)$.

$$\text{Ta có } S_{SAB} = \frac{1}{2} SH \cdot AB = \frac{a^2}{2} \Rightarrow SH = \frac{a^2}{AB} = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

Đáp án D.

Câu 8: Cho khối chóp $SABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a\sqrt{3}$, $AC = 2a$; $SA \perp (ABC)$, $SA = a\sqrt{3}$. Gọi M , N lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB , SC . Tính tỉ số $\frac{V_{SAMN}}{V_{SABC}}$

số $\frac{V_{SAMN}}{V_{SABC}}$

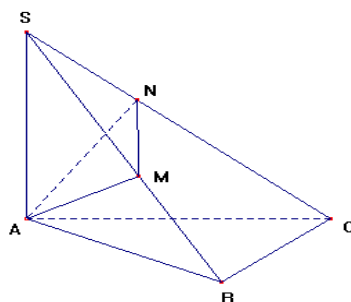
A. $\frac{1}{14}$

B. $\frac{3}{14}$

C. $\frac{5}{14}$

D. $\frac{9}{14}$

Bài giải



$$\frac{V_{SAMN}}{V_{SABC}} = \frac{SM}{SB} \cdot \frac{SN}{SC} = \frac{SA^2}{SB^2} \cdot \frac{SA^2}{SC^2} = \frac{3a^2}{6a^2} \cdot \frac{3a^2}{7a^2} = \frac{3}{14}$$

$$\text{Suy ra } \frac{V_{SAMN}}{V_{SABC}} = \frac{3}{14}$$

Đáp án B.

Câu 9: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác cân tại A, $AB = AC = 2a$, $\angle CAB = 120^\circ$. Góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là 45° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$

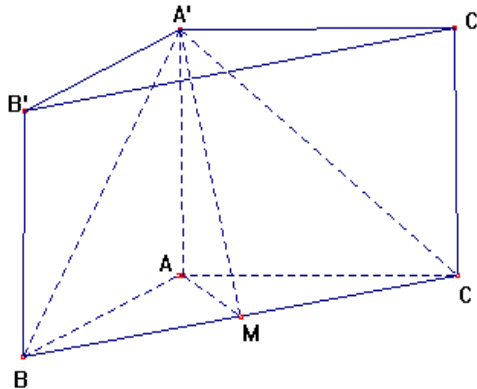
A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

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

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

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

Bài giải



Gọi M là trung điểm BC. Ta có góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là $\angle AMA' = 45^\circ$

Ta có đáy là tam giác cân tại A, $AB = AC = 2a$, $\angle CAB = 120^\circ$. Suy ra $AM = AA' = a$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \sin 120^\circ = \frac{1}{2} 2a \cdot 2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a^2 \sqrt{3}$$

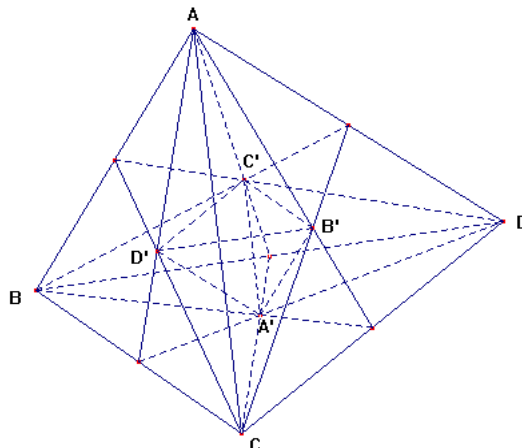
$$\Rightarrow V = AA' \cdot S_{ABC} = a \cdot a^2 \sqrt{3} = a^3 \sqrt{3}$$

Đáp án D.

Câu 10: Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

- A. Tâm tất cả các mặt của một hình lập phương là các đỉnh của một hình lập phương.
- B. Tâm tất cả các mặt của một hình tứ diện đều là các đỉnh của một hình tứ diện đều.
- C. Tâm tất cả các mặt của một hình tứ diện đều là các đỉnh của một hình lập phương.
- D. Tâm tất cả các mặt của một hình lập phương là các đỉnh của một hình tứ diện đều.

Bài giải



Giả sử ABCD là tứ diện đều có cạnh bằng a. Gọi A', B', C', D' lần lượt là tâm của các tam giác BCD, ADC, ABD, ABC. Ta chứng minh được các mặt của tứ diện A'B'C'D' là các tam giác đều có cạnh bằng $\frac{a}{3}$. Vậy A'B'C'D' là tứ diện đều.

Đáp án B.

Câu 11: Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi O là giao của AC và BD. Tính tỷ số thể tích của khối chóp $O.A'B'C'D'$ và khối hộp đã cho

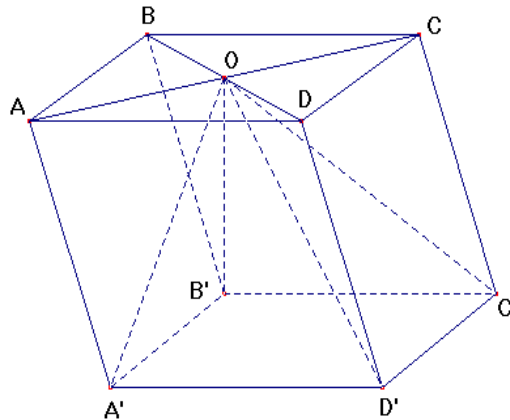
A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{6}$

C. $\frac{1}{2}$

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

Bài giải



Khối chóp $O.A'B'C'D'$ và khối hộp đã cho có cùng đáy là tứ giác $A'B'C'D'$ và cùng chiều cao là khoảng cách từ O đến mp($A'B'C'D'$), nên :

$$V(O.A'B'C'D') = \frac{1}{3}V(ABCD.A'B'C'D')$$

$$\Rightarrow \frac{V(O.A'B'C'D')}{V(ABCD.A'B'C'D')} = \frac{1}{3}$$

Đáp án A.

Câu 12: Tính thể tích khối tứ diện đều có cạnh bằng a

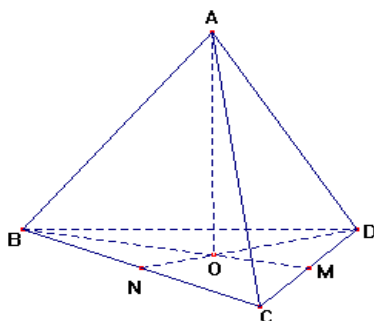
A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$

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

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

Bài giải



Giả sử ABCD là khối tứ diện đều có cạnh bằng a. Gọi O là tâm của tam giác đều BCD, suy ra $AO \perp (BCD)$

$$BO = \frac{a\sqrt{3}}{3} ; AB = a .$$

$$AO^2 = AB^2 - BO^2 = a^2 - \frac{3a^2}{9} = \frac{6a^2}{9} \Rightarrow AO = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

$$S_{BCD} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

$$V = \frac{1}{3}AO.S_{BCD} = \frac{1}{3} \frac{a\sqrt{6}}{3} \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$$

Đáp án A.

Câu 13: Cho khối lăng trụ đứng tam giác có các cạnh đáy lần lượt là 37,13,30; diện tích xung quanh là 480. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho

A. 1080

B. 2010

C. 1010

D. 2040

Bài giải

Gọi p là nửa chu vi đáy của lăng trụ. Ta có $2p = 37 + 13 + 30 = 80 \Rightarrow p = 40$

Gọi S là diện tích đáy của lăng trụ. Ta có $S = \sqrt{40 \cdot 3 \cdot 27 \cdot 10} = 2 \cdot 9 \cdot 10 = 180$

Gọi h là chiều cao của lăng trụ. Ta có $h \cdot 2p = 480 \Leftrightarrow h = 6$

$$\Rightarrow V = h \cdot S = 6 \cdot 180 = 1080$$

Đáp án A.

Câu 14: Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. Tính thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$

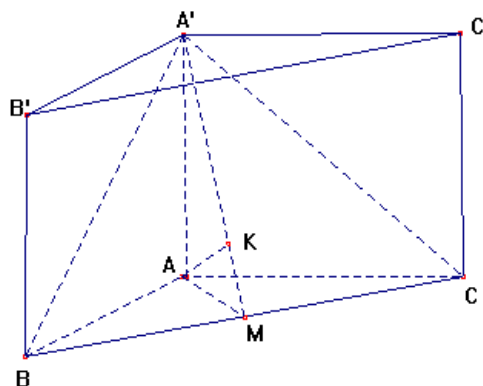
A. $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$

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

C. $3a^3$

D. a^3

Bài giải



Gọi M là trung điểm của cạnh BC . Gọi K là hình chiếu vuông góc của A lên $A'M$. Ta có :

$d(A, (A'BC)) = AK = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. Xét tam giác $A'AM$ vuông tại A có $AM = \frac{2a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$. Ta có :

$$\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AM^2} + \frac{1}{AA'^2} \Leftrightarrow \frac{2}{3a^2} = \frac{1}{3a^2} + \frac{1}{AA'^2}$$

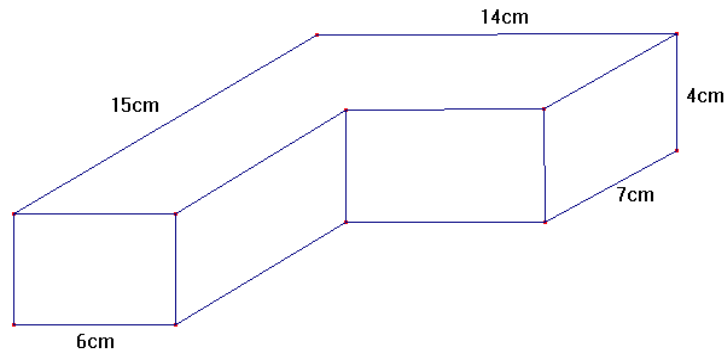
$$\Leftrightarrow AA'^2 = 3a^2 \Leftrightarrow AA' = a\sqrt{3}$$

$$S_{ABC} = \frac{4a^2\sqrt{3}}{4} = a^2\sqrt{3}$$

$$V = AA' \cdot S_{ABC} = a\sqrt{3} \cdot a^2\sqrt{3} = 3a^3$$

Đáp án C.

Câu 15: Tính thể tích của khối gỗ có hình dạng dưới đây



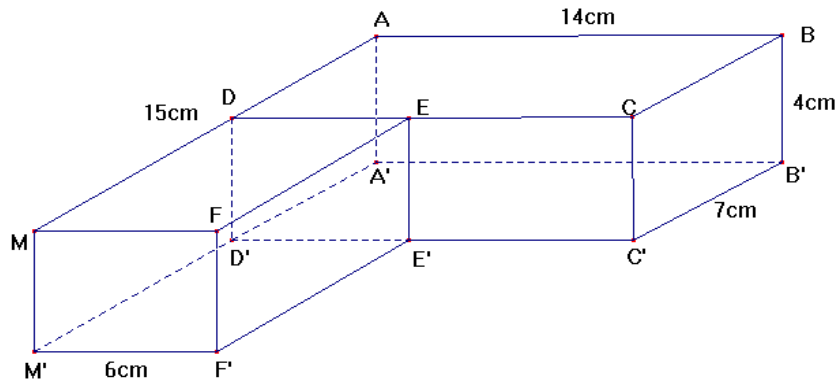
A. 328cm^3

B. 456cm^3

C. 584cm^3

D. 712cm^3

Bài giải



Chia khối gỗ thành hai khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ và $DEFM.D'E'F'M'$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của chúng. Khi đó :

Khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có ba kích thước là $14\text{cm}, 4\text{cm}, 7\text{cm}$

Khối hộp chữ nhật $DEFM.D'E'F'M'$ có ba kích thước là $8\text{cm}, 4\text{cm}, 6\text{cm}$

$$V_1 = 14.4.7 = 392\text{cm}^3$$

$$V_2 = 8.4.6 = 192\text{cm}^3$$

$$\text{Khi đó thể tích khối gỗ bằng } V = V_1 + V_2 = 392\text{cm}^3 + 192\text{cm}^3 = 584\text{cm}^3$$

Đáp án C.

Câu 16: Cho khối chóp có 20 cạnh. Số mặt của khối chóp đó bằng bao nhiêu ?

A. 12

B. 10

C. 13

D. 11

Bài giải

Khối chóp có số cạnh đáy bằng số cạnh bên. Khối chóp có 20 cạnh, suy ra số cạnh của mặt đáy bằng 10.

Như vậy khối chóp có 10 mặt bên và 1 mặt đáy. Số mặt của khối chóp bằng 11.

Đáp án D.

Câu 17: Hình lập phương có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng ?

A. 8

B. 7

C. 9

D. 6

Bài giải

- Mỗi mặt phẳng đi qua 2 cạnh đối của hình lập phương (gọi là mặt chéo) là một mặt phẳng đối xứng. Có 6 mặt chéo như vậy.
- Mỗi mặt phẳng đi qua các trung điểm của các cạnh (song song và bằng nhau) là một mặt phẳng đối xứng. Có 3 mặt phẳng như vậy.

Vậy hình lập phương có 9 mặt phẳng đối xứng.

Đáp án C.

Câu 18: Tính thể tích khối bát diện đều có cạnh bằng a

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

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

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

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

Bài giải

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

Đáp án A.**Câu 19:** Khối đa diện đều loại {4;3} có bao nhiêu đỉnh ?

A. 10

B. 6.

C. 8.

D. 4.

Bài giải

Khối đa diện đều loại {4;3} chính là hình lập phương nên có số đỉnh là 8.

Đáp án C.**Câu 20:** Cho khối chóp $S.ABC$ có ba cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc và $AB=5, BC=6, CA=7$. Tính thể tích khối tứ diện $S.ABC$

A. $\sqrt{95}$

B. $\frac{\sqrt{210}}{3}$

C. $\frac{\sqrt{95}}{3}$

D. $\sqrt{210}$

Bài giảiTa có $AB^2 = SA^2 + SB^2, BC^2 = SB^2 + SC^2, CA^2 = SC^2 + SA^2$

$$\Rightarrow 2SA^2 = AB^2 + CA^2 - (SB^2 + SC^2) = AB^2 + CA^2 - BC^2 = 25 + 49 - 36 = 38$$

$$\Leftrightarrow SA^2 = 19 \Leftrightarrow SA = \sqrt{19}$$

Tương tự tính được : $SB = \sqrt{6}, SC = \sqrt{30}$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{6} \cdot SA \cdot SB \cdot SC = \frac{1}{6} \cdot \sqrt{19} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{30} = \sqrt{95}$$

Đáp án A.**Câu 21:** Cho khối tứ diện $ABCD$ có $DB = DC = BC = CA = a$. Hai mặt (ABC) và (ADC) cùng vuông góc với mặt (DBC) . Tính thể tích khối tứ diện $ABCD$

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

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

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

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

Bài giải :Vì 2 mặt (ABC) và (ADC) cùng vuông góc với mặt (DBC) nên $AC \perp (BCD)$, tam giác BCD lại là tam giác đều, do đó:

$$V = \frac{1}{3} AC \cdot S_{BCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$$

Đáp án B.**Câu 22:** Cho khối chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 6, AD = 8$, các tam giác SAC và SBD là các tam giác vuông cân tại S . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$

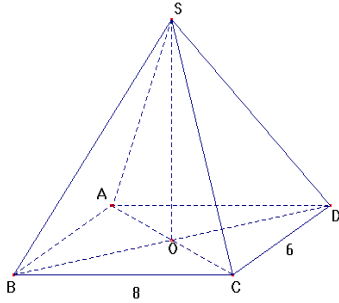
A. 60

B. 120

C. 240

D. 80

Bài giải



Vì $AB = 6, AD = 8 \Rightarrow AC = BD = 10$

Hơn nữa do các tam giác SAC và SBD là các tam giác vuông cân tại S . Gọi $O = AC \cap BD \Rightarrow SO \perp (ABCD)$ và $SO = 5$.

$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABCD} = 80$$

Đáp án D.

Câu 23: Tính thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a

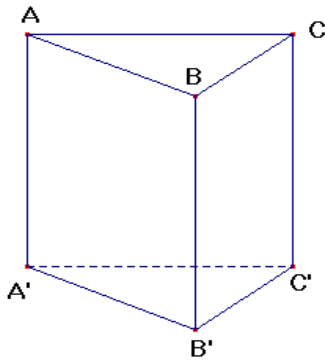
A. $\frac{\sqrt{2}}{4} a^3$

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

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

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

Bài giải



Đây là khối lăng trụ đứng có chiều cao a và đáy là Δ đều cạnh a .

$$\text{Nên } V = \frac{\sqrt{3}}{4} a^3$$

Đáp án D.

Câu 24: Cho khối chóp $S.ABC$. Gọi A', B' lần lượt là trung điểm SA và SB . Tính tỉ số thể tích của hai khối chóp $S.A'B'C$ và $S.ABC$

A. $\frac{1}{4}$

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

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

D. $\frac{1}{8}$

Bài giải

$$\frac{V_{S.A'B'C}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA'}{SA} \cdot \frac{SB'}{SB} = \frac{1}{4}$$

Đáp án A.

Câu 25: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc mặt phẳng $(ABCD)$, $SC = a$ và SC hợp với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$

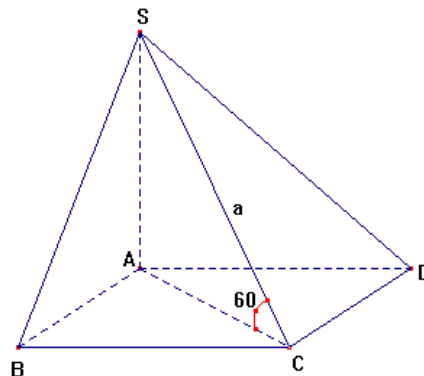
A. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{24}$

B. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{48}$

C. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{16}$

D. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{48}$

Bài giải



Do ΔSAC là nửa tam giác đều $\Rightarrow AC = \frac{a}{2}$, $SA = a \frac{\sqrt{3}}{2}$; $AB = \frac{AC}{\sqrt{2}} = \frac{a}{2\sqrt{2}}$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2}{8} = \frac{a^3\sqrt{3}}{48}$$

Đáp án D.

----- HẾT -----