

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TP HCM

TRƯỜNG THPT HÙNG VƯƠNG

BỘ MÔN: TOÁN (HÌNH) - KHỐI LỚP: 12

TUẦN: 5, 6/HK1 (từ 4/ 10/ 2021 đến 15/ 10/ 2021)

### PHIẾU HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC

#### I. Nhiệm vụ tự học, nguồn tài liệu cần tham khảo:

Nội dung: Thể tích khối đa diện: thể tích khối lăng trụ. (Đọc SGK và đề cương giáo viên đã up trên MS Teams)

Tham khảo thêm clip bài giảng...: *đường link (nếu có)*

#### II. Kiến thức cần ghi nhớ:

##### Vấn đề 1: Khối lăng trụ đứng

**Ví dụ 1:** Cho khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AA' = a$ ,  $AB = 3a$ ,  $AC = 5a$ . Thể tích khối hộp đã cho là:

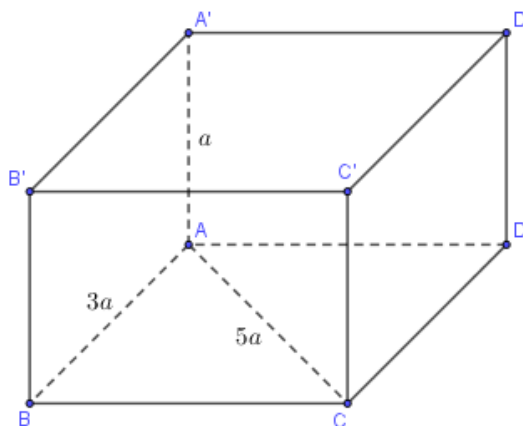
A.  $5a^3$ .

B.  $4a^3$ .

**C.  $12a^3$ .**

D.  $15a^3$ .

Lời giải



Tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$  nên  $BC^2 + AB^2 = AC^2 \Leftrightarrow BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = 4a$ .

Vậy thể tích khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  là

$$V = AA' \cdot S_{ABCD} = AA' \cdot AB \cdot BC = a \cdot 3a \cdot 4a = 12a^3.$$

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

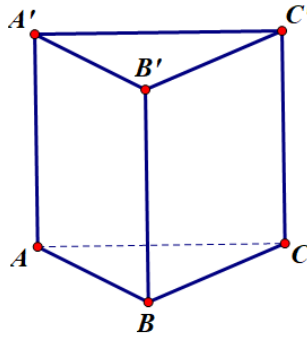
**A.**  $V=3a^3$ .

**B.**  $V=3a^2$ .

**C.**  $V=a^3$ .

**D.**  $V=6a^3$ .

**Lời giải**



Vì  $AA' \perp (ABC)$  nên thể tích của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là

$$V = AA' \cdot S_{ABC} = AA' \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC = 3a \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2a = 3a^3.$$

**Ví dụ 3:** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác với  $AB=a$ ,  $AC=2a$  và  $BAC=120^\circ$ ,  $AA'=2a\sqrt{5}$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đã cho.

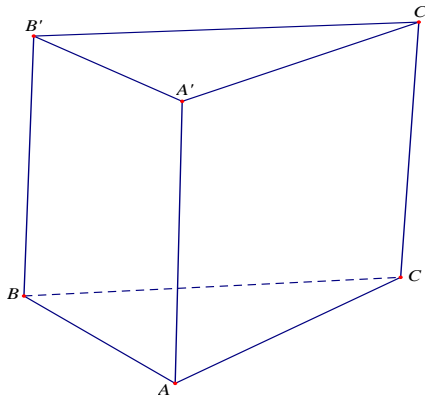
**A.**  $V=a^3\sqrt{15}$ .

**B.**  $V=\frac{4a^3\sqrt{5}}{3}$ .

**C.**  $V=\frac{a^3\sqrt{15}}{3}$ .

**D.**  $V=4a^3\sqrt{5}$ .

**Lời giải**



Do  $ABC.A'B'C'$  là lăng trụ đứng nên ta có thể tích của khối lăng trụ đã cho là  $V = AA' \cdot S_{\triangle ABC}$

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

$$\text{Khi đó: } V = AA' \cdot S_{\triangle ABC} = 2a\sqrt{5} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = a^3\sqrt{15}.$$

**Ví dụ 4:** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông với  $AB = AC = a$ , góc giữa  $BC'$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ . Tính thể tích khối lăng trụ.

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

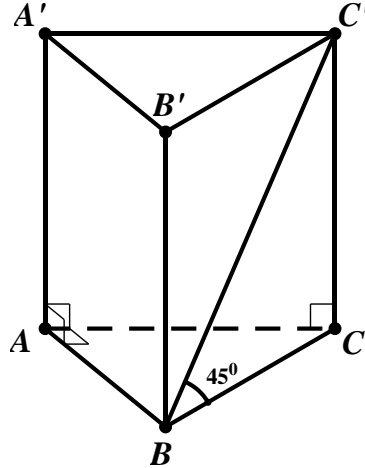
**B.**  $a^3$ .

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

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

Lời giải

**Chọn A**



Tam giác  $ABC$  vuông và có  $AB = AC = a$  nên  $A = 90^\circ$ . Như thế thì  $S_{ABC} = \frac{a^2}{2}$ .

Từ  $BC' \cap (ABC) = B$  và  $CC' \perp (ABC)$  suy ra góc giữa  $BC'$  và  $(ABC)$  là  $C'BC = 45^\circ$ .

Do đó  $CC' = BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$ .

Vậy thể tích của khối lăng trụ là  $V = S_{ABC} \cdot CC' = \frac{a^2}{2} \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$ .

**Vấn đề 2: Khối lăng trụ xiên**

**Ví dụ 5:** Cho hình 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 điểm  $A'$  lên mặt phẳng  $(ABC)$  là trung điểm của cạnh  $BC$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đó theo  $a$ .

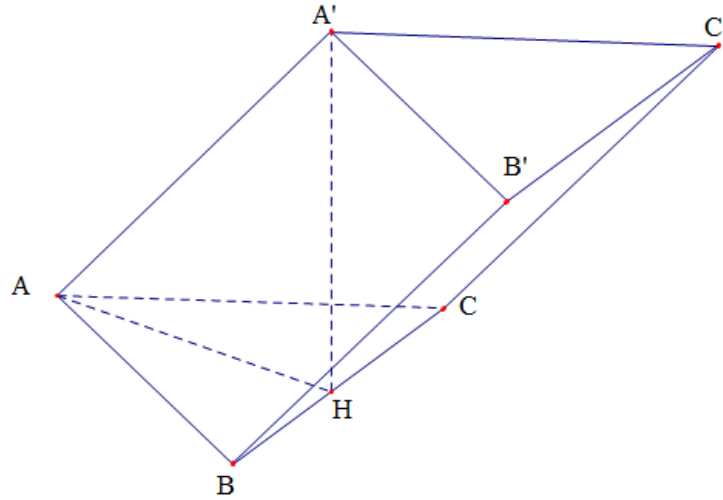
**A.**  $V = a^3\sqrt{\frac{3}{2}}$

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

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

**D.**  $V = a^3$

Lời giải



Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A'$  lên  $(ABC)$ , suy ra  $H$  là trung điểm của  $BC$  và tam giác  $A'AH$  vuông tại  $H$ .

Ta có  $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ ,  $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$  (Vì tam giác  $ABC$  đều).

$$\Rightarrow A'H = \sqrt{AA'^2 - AH^2} = \sqrt{\frac{9a^2}{4} - \frac{3a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

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

**Ví dụ 6:** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác đều. Biết  $AA' = 2a$ ,  $AB = a$  và hình chiếu vuông góc của  $A$  lên đáy  $A'B'C'$  là trọng tâm tam giác  $A'B'C'$ . Tính thể tích khối lăng trụ.

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

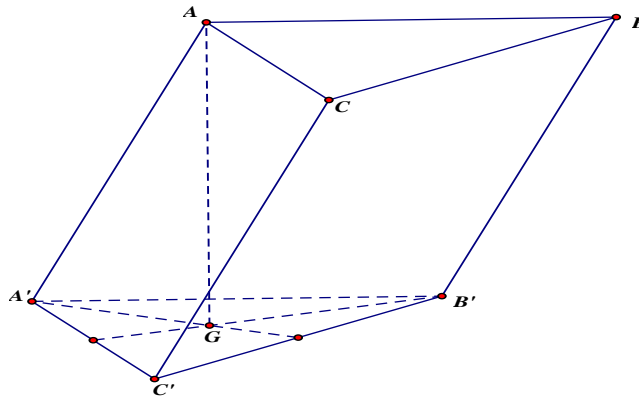
**B.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{4}$ .**

C.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{3}$ .

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

Lời giải

**Chọn B**



Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $A'B'C'$ , theo bài ra  $AG \perp (A'B'C')$ .

$$\text{Ta có: } A'G = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}, \quad AG = \sqrt{AA'^2 - A'G^2} = \sqrt{4a^2 - \frac{a^2}{3}} = \frac{a\sqrt{11}}{\sqrt{3}}.$$

$$\text{Diện tích đáy lăng trụ: } S_{A'B'C'} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Thể tích khối lăng trụ: } V = AG \cdot S_{A'B'C'} = \frac{a\sqrt{11}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{11}}{4}.$$

**Ví dụ 7:** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $M$  là trung điểm  $BC$ . Biết tam giác  $AA'M$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ .

Thể tích khối chóp  $A'.BCC'B'$  bằng

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

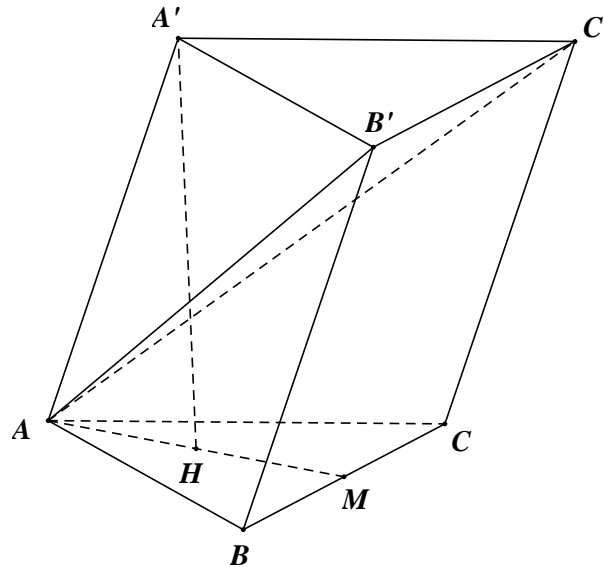
B.  $\frac{3a^3\sqrt{3}}{16}$ .

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

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

Lời giải

**Chọn D**



Gọi  $H$  là trung điểm của  $AM$ . Vì tam giác  $AA'M$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$  nên  $A'H \perp (ABC)$  và

$$A'H = \frac{\sqrt{3}}{2} AM = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{3}{4} a.$$

$$\text{Lại có } S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \text{ nên } V_{ABC.A'B'C'} = A'H \cdot S_{ABC} = \frac{3}{4} a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3\sqrt{3}}{16}.$$

$$V_{A'.BCC'B'} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{A'.ABC} = V_{ABC.A'B'C'} - \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{2}{3} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}.$$

### III. BÀI TẬP:

**Câu 1:** Cho khối hộp chữ nhật có 3 kích thước 3;4;5. Thể tích của khối hộp đã cho bằng?

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

**Chọn D**

**Câu 2:** Thể tích khối lập phương có cạnh  $2a$  bằng

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

**Chọn A.**

**Câu 3:** Tính thể tích  $V$  của khối lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ , biết  $AC' = a\sqrt{3}$ .

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

**Chọn A.**

**Câu 4:** Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$ .

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

**Chọn D**

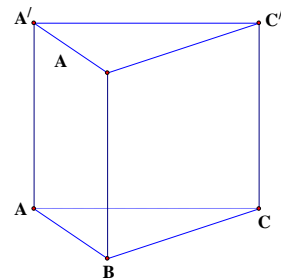
**Câu 5:** Cho khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh  $a$  và chiều cao bằng  $4a$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

**Chọn A**

**Câu 6:** Cho khối chóp đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác đều cạnh  $a$  và  $AA' = 2a$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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



**Chọn D**

**Câu 7:** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác cân với  $AB = AC = a$ ,  $BAC = 120^\circ$ . Mặt phẳng  $(AB'C')$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đã cho.

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



### Lời giải

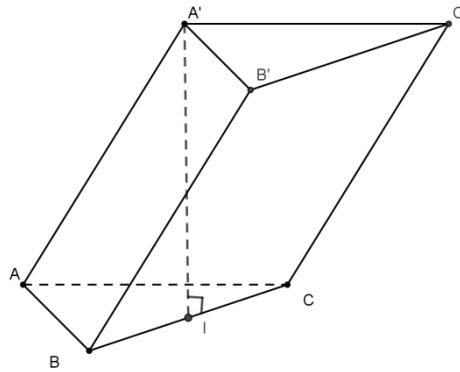
Kẻ  $OH \perp BC, OK \perp SH$

Ta có:

$$\begin{cases} OH \perp BC \\ SO \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SOH) \Rightarrow \begin{cases} OK \perp BC \\ OK \perp SH \end{cases} \Rightarrow OK \perp (SBC) \Rightarrow d(O; (SBC)) = OK$$

$$\text{Vì } OH = \frac{a}{2}; SO = a\sqrt{2} \Rightarrow \frac{1}{OK^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OH^2} \Rightarrow OK^2 = \frac{2a^2}{9} \Rightarrow OK = \frac{a\sqrt{2}}{3}$$

**Ví dụ 2:** Hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ ,  $AB = a$ ,  $AC = 2a$ . Hình chiếu vuông góc của  $A'$  lên mặt phẳng  $(ABC)$  là điểm  $I$  thuộc cạnh  $BC$ . Tính khoảng cách từ  $A$  tới mặt phẳng  $(A'BC)$ .



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

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

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

D.  $\frac{1}{3}a$ .

### Lời giải

Trong mặt phẳng  $(ABC)$  kẻ  $AK \perp BC$ .

Ta có  $A'I \perp (ABC) \Rightarrow A'I \perp AK$ . Suy ra  $AK \perp (A'BC)$ . Khi đó  $d(A, (A'BC)) = AK$ .

$$\text{Tam giác } ABC \text{ vuông tại } A \text{ có: } \frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{(2a)^2} = \frac{5}{4a^2}$$

$$\Rightarrow AK = \frac{2\sqrt{5}}{5}a.$$

$$\text{Vậy } d(A, (A'BC)) = AK = \frac{2\sqrt{5}}{5}a.$$



## Bài tập tự luyện

**Câu 1:** Khối chóp có thể tích  $6a^3$ , diện tích đáy của khối chóp là  $a^2$ . Chiều cao của khối chóp đó là

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

**Câu 2:** Cho hình chóp tứ giác  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  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.  $h = \frac{4}{3}a$**                       B.  $h = \frac{3}{2}a$                       C.  $h = \frac{2\sqrt{5}}{5}a$                       D.  $h = \frac{\sqrt{6}}{3}a$

**Câu 3:** Cho hình chóp  $SABC$  có  $SA = a$  vuông góc với đáy, đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$  có  $BAC = 60^\circ$ ,  $AC = a$ . Tính khoảng cách từ  $B$  đến  $(SAC)$ .

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

**Câu 4:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông tâm  $O$  cạnh  $2a$ . Thể tích khối chóp bằng  $4a^3$ . Tính khoảng cách từ  $O$  đến mặt bên của hình chóp.

- A.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .                      B.  $\frac{3a}{4}$ .                      **C.  $\frac{3a\sqrt{10}}{10}$ .**                      D.  $\frac{a\sqrt{10}}{10}$ .

**Câu 5:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình thoi cạnh  $a$ ,  $ABC = 60^\circ$ ,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SA = \frac{3a}{2}$ . Gọi  $O$  là tâm của hình thoi  $ABCD$ . Khoảng cách từ điểm  $O$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng:

- A.  $\frac{3a}{4}$ .                      B.  $\frac{5a}{8}$ .                      **C.  $\frac{3a}{8}$ .**                      D.  $\frac{5a}{4}$ .

**Câu 6:** Cho khối tứ diện  $ABCD$ . Lấy điểm  $M$  trên cạnh  $AB$  sao cho  $AM = 2MB$ . Biết khoảng cách từ  $M$  đến mặt phẳng  $(ACD)$  bằng 4. Tính khoảng cách từ  $B$  đến mặt phẳng  $(ACD)$ .

- A. 2.                      **B. 6.**                      C. 12.                      D. 8.

**Câu 7:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng 1. Tính khoảng cách  $d$  từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(BDA')$ .

**A.**  $d = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

**B.**  $d = \frac{\sqrt{6}}{4}$ .

**C.**  $d = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**D.**  $d = \sqrt{3}$ .

**Câu 8:** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = a$ ,  $AC = a\sqrt{2}$ ,  $AD = a\sqrt{3}$ . Các tam giác  $ABC$ ,  $ACD$ ,  $ABD$  đều vuông tại đỉnh  $A$ . Khoảng cách  $d$  từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(BCD)$  là

**A.**  $d = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ .

**B.**  $d = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

**C.**  $d = \frac{a\sqrt{30}}{5}$ .

**D.**  $d = \frac{a\sqrt{66}}{11}$ .

#### IV. NỘI DUNG CHUẨN BỊ:

*HS cần xem kỹ lý thuyết SGK trước khi tham khảo phần lý thuyết tóm lược và bài tập.*

#### V. ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN:

*Nếu có thắc mắc HS liên hệ GVBM để được hỗ trợ.*