

PHIẾU HỌC TẬP TOÁN 8 TUẦN 33

Hình học 8: Hình chóp đều, hình chóp cắt đều. Diện tích xung quanh, thể tích hình chóp đều.



Bài 1: Hình chóp tứ giác đều có độ dài cạnh bên bằng 25cm. Đáy là hình vuông ABCD cạnh 30cm. Tính diện tích toàn phần của hình chóp?

Bài 2: Cho hình chóp tam giác đều S.ABC có độ dài cạnh đáy là 12cm, độ dài cạnh bên là 8cm. Hãy tính:

- a) Thể tích của hình chóp;
- b) Diện tích toàn phần của hình chóp.

Bài 3: Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có $AB = 2\text{cm}$, $SA = 4\text{cm}$. Tính độ dài trung đoạn và chiều cao của hình chóp đều này.

Bài 4: Cho hình chóp tam giác đều S.ABC có $AB = 3\text{cm}$, cạnh bên $SA = 4\text{cm}$. Tính chiều cao của hình chóp.

Bài 5 : Một hình chóp cắt đều ABCD.A'B'C'D' có các cạnh đáy bằng a và 2a, đường cao của mặt bên bằng a.

- a) Tính diện tích xung quanh
- b) Tính cạnh bên, đường cao của hình chóp cắt đều.

- Hết -

PHẦN HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1:

Gọi EI là một trung đoạn của hình chóp đều, ta có

$$EI^2 + IB^2 = EB^2$$

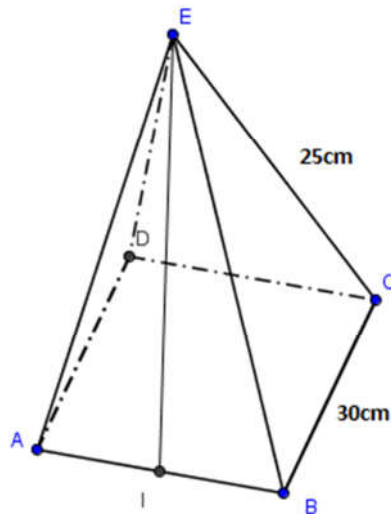
$$\Rightarrow EI^2 = EB^2 - IB^2 = EB^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2$$

$$EI^2 = 25^2 - 15^2$$

$$\Rightarrow EI = \sqrt{25^2 - 15^2} = 20\text{cm}$$

Diện tích toàn phần của hình chóp đều

$$S_p = S_{xq} + S_d = (30 + 30)20 + 30.30 = 2100\text{cm}^2$$



Bài 2:

* *Tìm hướng giải*

Để tính thể tích và diện tích toàn phần của hình chóp đều khi đã biết độ dài của cạnh đáy và cạnh bên, ta cần tính chiều cao và trung đoạn của hình chóp.

* *Trình bày lời giải*

- a) Gọi M là trung điểm của AC và O là giao điểm của ba đường trung tuyến của $\triangle ABC$. Ta có BM là đường cao của tam giác đều nên

$$BM = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}\text{cm}.$$

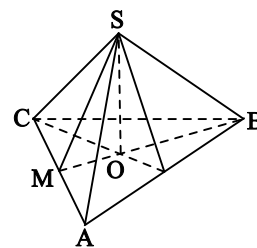
$$BO = \frac{2}{3}BM = 4\sqrt{3}\text{cm}.$$

$$\triangle SBO \text{ vuông tại } O \text{ nên } SO^2 = SB^2 - OB^2 = 8 - (4\sqrt{3})^2 = 16$$

$$\Rightarrow SO = 4(\text{cm}).$$

$$\text{Diện tích } \triangle ABC \text{ là } \frac{AB^2\sqrt{3}}{4} = \frac{144\sqrt{3}}{4} = 36\sqrt{3}(\text{cm}^2).$$

$$\text{Thể tích của hình chóp là: } V = \frac{1}{3}S.h = \frac{1}{3}.36\sqrt{3}.4 = 48\sqrt{3}(\text{cm}^3).$$



b) Tam giác SMA vuông tại M nên $SM^2 = SA^2 - MA^2 = 8^2 - 6^2$

$$\Rightarrow SM = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}(\text{cm}).$$

Diện tích xung quanh của hình chóp là:

$$S_{xq} = p.d = \frac{12.3}{2} \cdot 2\sqrt{7} = 36\sqrt{7}(\text{cm}^2).$$

Diện tích toàn phần của hình chóp là:

$$S_{tp} = 36\sqrt{7} + 36\sqrt{3} = 36(\sqrt{7} + \sqrt{3}) \approx 157,6(\text{cm}^2).$$

Bài 3:

Hình chóp tứ giác đều S.ABCD có $AB = 2\text{cm}$,

$SA = 4\text{cm}$, nên ABCD là hình vuông và các cạnh bên bằng nhau.

$$\text{Ta có } AC = BD = \sqrt{AD^2 + AB^2} = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$$

$$AO = \frac{AC}{2} = \sqrt{2}$$

Trong tam giác vuông SOA vuông tại O, theo pytago ta có

$$SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{4^2 - (\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{2}$$

Vậy chiều cao hình chóp là $3\sqrt{2}(\text{cm})$

Gọi H là trung điểm AB, ta có SH là trung đoạn của hình chóp

Trong tam giác SBH vuông tại H, theo pytago ta có

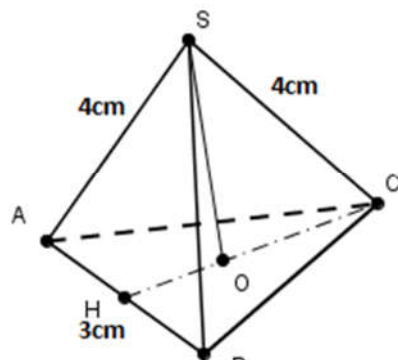
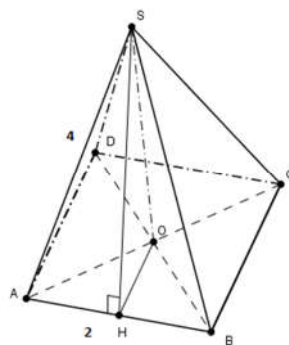
$$SH = \sqrt{SB^2 - HB^2} = \sqrt{4^2 - 1^2} = \sqrt{15}. \text{ Vậy độ dài trung đoạn là } \sqrt{15}\text{cm}$$

Bài 4: Hình chóp tam giác đều S.ABC nên ABC là tam giác đều.

Gọi H là trung điểm AB, O là trọng tâm tam giác ABC

Ta có CH là đường cao tam giác ABC

Trong tam giác CHB vuông tại H ta có



$$HC = \sqrt{CB^2 - HB^2} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{3}{2}\right)^2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$OC = \frac{2}{3}CH = \frac{2}{3} \cdot \frac{3\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

Trong tam giác vuông SOC vuông tại O ta có $SO = \sqrt{SC^2 - OC^2} = \sqrt{4^2 - (\sqrt{3})^2} = \sqrt{13}$

Vậy chiều cao của hình chóp là $\sqrt{13}\text{cm}$

Bài 5:

Bài giải

a) Diện tích xung quanh của hình chóp cắt đều

$$S_{xq} = \frac{1}{2}(p + p') \cdot d = \frac{1}{2}(4.2a + 4a)a = 6a^2$$

b) Khai triển hình chóp cắt đều ta thấy mặt bên là hình thang cân $ABA'B'$. Vẽ đường cao $A'H$ và $B'K$, ta có

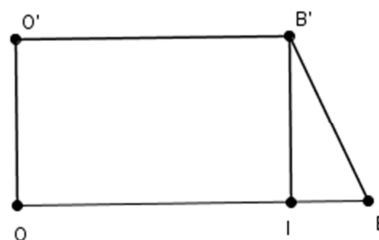
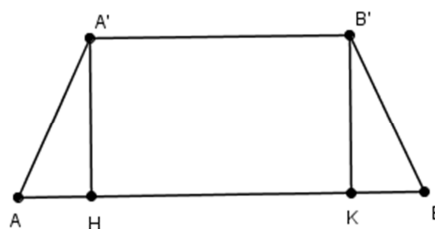
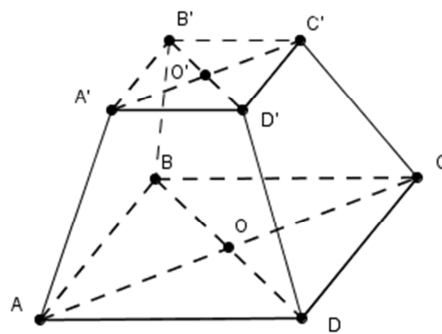
$$AH = BK = \frac{AB - A'B'}{2} = \frac{a}{2}$$

Trong hình thang vuông $OBB'O'$ vẽ đường cao $B'I$ ta có

$$OB = \frac{BD}{2} = a\sqrt{2}; O'B' = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$BI = OB - O'B' = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

Vậy đường cao hình chóp cắt đều là



$$B'I = \sqrt{B'B^2 - BI^2}$$

$$B'I = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{5}}{2}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

- Hết -