

Bài Tập: Hình Chóp Tam Giác Đều & Hình Chóp Tứ Giác Đều

Nguyễn Quân Bá Hồng*

Ngày 10 tháng 10 năm 2024

Tóm tắt nội dung

This text is a part of the series *Some Topics in Elementary STEM & Beyond*:

URL: https://nqbh.github.io/elementary_STEM.

Latest version:

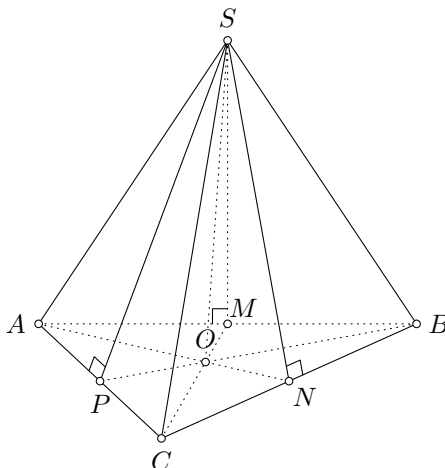
- *Problem: Regular Triangular Pyramids & Regular Quadrilateral Pyramids – Bài Tập: Hình Chóp Tam Giác Đều & Hình Chóp Tứ Giác Đều.*
 PDF: URL: https://github.com/NQBH/elementary_STEM_beyond/blob/main/elementary_mathematics/grade_8/pyramid/problem/NQBH_pyramid_problem.pdf.
 T_EX: URL: https://github.com/NQBH/elementary_STEM_beyond/blob/main/elementary_mathematics/grade_8/pyramid/problem/NQBH_pyramid_problem.tex.
- *Problem & Solution: Regular Triangular Pyramids & Regular Quadrilateral Pyramids – Bài Tập & Lời Giải: Hình Chóp Tam Giác Đều & Hình Chóp Tứ Giác Đều.*
 PDF: URL: https://github.com/NQBH/elementary_STEM_beyond/blob/main/elementary_mathematics/grade_8/pyramid/problem/NQBH_pyramid_problem.pdf.
 T_EX: URL: https://github.com/NQBH/elementary_STEM_beyond/blob/main/elementary_mathematics/grade_8/pyramid/problem/NQBH_pyramid_problem.tex.

Mục lục

1	Regular Triangular Pyramids – Hình Chóp Tam Giác Đều	1
1.1	Diện Tích Xung Quanh của Hình Chóp Tam Giác Đều	2
1.2	Diện Tích Toàn Phần của Hình Chóp Tam Giác Đều	2
1.3	Thể Tích của Hình Chóp Tam Giác Đều	2
2	Regular Quadrilateral Pyramids – Hình Chóp Tứ Giác Đều	2
3	Miscellaneous	2

1 Regular Triangular Pyramids – Hình Chóp Tam Giác Đều

Hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có 4 mặt, 6 cạnh. Mặt đáy ABC là 1 tam giác đều. 3 mặt bên SAB, SBC, SCA là 3 tam giác cân tại S . 3 cạnh đáy bằng nhau: $AB = BC = CA$. 3 cạnh bên bằng nhau: $SA = SB = SC$. S gọi là *đỉnh* của hình chóp tam giác đều $S.ABC$.



*A Scientist & Creative Artist Wannabe. E-mail: nguyenquanbahong@gmail.com. Bến Tre City, Việt Nam.

1.1 Diện Tích Xung Quanh của Hình Chóp Tam Giác Đều

Định nghĩa 1 (Diện tích xung quanh & trung đoạn của hình chóp tam giác đều). Với hình chóp tam giác đều $S.ABC$. Tổng diện tích của 3 tam giác (mặt bên) SAB, SBC, SCA gọi là diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều $S.ABC$: $S_{xq, S.ABC} := S_{SAB} + S_{SBC} + S_{SCA}$. Gọi SM, SN, SP lần lượt là đường cao của $\Delta SAB, SBC, SCA$. Mỗi đoạn thẳng SM, SN, SP đều được gọi là trung đoạn của hình chóp tam giác đều $S.ABC$.

Định lý 1. Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều bằng nửa tích của chu vi đáy với độ dài trung đoạn.

Chứng minh. Vì $SA = SB = SC$ & $AB = BC = CA$ nên $\Delta SAB = \Delta SBC = \Delta SCA$ (c.c.c) suy ra $SM = SN = SP$ (3 đường cao tương ứng). Đặt $d := SM = SN = SP$. Có: $S_{xq, S.ABC} := S_{SAB} + S_{SBC} + S_{SCA} = \frac{1}{2}AB \cdot SM + \frac{1}{2}BC \cdot SN + \frac{1}{2}CA \cdot SP = \frac{1}{2}d \cdot AB + \frac{1}{2}d \cdot BC + \frac{1}{2}d \cdot CA = \frac{1}{2}d(AB + BC + CA) = \frac{1}{2}dC_{ABC}$. \square

Nhận xét 1. Nhờ chứng minh này, để thấy định lý trên, i.e., công thức tính diện tích xung quanh $S_{xq} = \frac{1}{2}Cd$ vẫn đúng với các hình chóp tam giác có 3 trung đoạn bằng nhau với đáy không nhất thiết phải là tam giác đều.

★ Công thức tính diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều: $S_{xq} = \frac{1}{2}Cd = \frac{3}{2}ad$, trong đó S_{xq} : diện tích xung quanh, C : chu vi đáy, a : độ dài cạnh của tam giác đều mặt đáy, $C = 3a$, d : độ dài trung đoạn của hình chóp tam giác đều.

1. Cho 1 hình chóp tam giác đều có độ dài cạnh đáy bằng a & độ dài trung đoạn bằng d . Tính diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều đó.

Giải. Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều đó: $S_{xq} = \frac{1}{2}Cd = \frac{3}{2}ad$. \square

2. Cho 1 hình chóp tam giác đều có độ dài cạnh đáy bằng a & diện tích xung quanh bằng S_{xq} . Tính độ dài trung đoạn của hình chóp tam giác đều đó.

Giải. Độ dài trung đoạn của hình chóp tam giác đều đó: $d = \frac{2S_{xq}}{C} = \frac{2S_{xq}}{3C}$. \square

3. Cho 1 hình chóp tam giác đều có độ dài trung đoạn bằng d & diện tích xung quanh bằng S_{xq} . Tính chu vi đáy & độ dài cạnh đáy của hình chóp tam giác đều đó.

Giải. Chu vi đáy & độ dài cạnh đáy của hình chóp tam giác đều đó lần lượt là: $C = \frac{2S_{xq}}{d}$, $a = \frac{C}{3} = \frac{2S_{xq}}{3d}$. \square

1.2 Diện Tích Toàn Phần của Hình Chóp Tam Giác Đều

★ Công thức tính diện tích toàn phần của hình chóp tam giác đều:

$$S_{tp} = S_{xq} + S_d = \frac{1}{2}Cd + \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3}{2}ad + \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

1.3 Thể Tích của Hình Chóp Tam Giác Đều

Định lý 2. Thể tích của hình chóp tam giác đều bằng $\frac{1}{3}$ tích của diện tích đáy với chiều cao.

★ Công thức tính thể tích của hình chóp tam giác đều: $V = \frac{1}{3}S_d h = \frac{a^2 h \sqrt{3}}{12}$, trong đó V : thể tích, S_d : diện tích đáy, h : chiều cao của hình chóp tam giác đều.

2 Regular Quadrilateral Pyramids – Hình Chóp Tứ Giác Đều

3 Miscellaneous