

Bài 1. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a. Góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng α ($45^\circ < \alpha < 90^\circ$). Tính thể tích hình chóp.

A. $V = \frac{1}{6}a^3 \tan 2\alpha$ B. $V = \frac{1}{6}a^3 \tan \alpha$ C. $V = \frac{1}{6}a^3 \cos \alpha$ D. $V = \frac{1}{6}a^3 \sin \alpha$

Bài 2. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh 2a, cạnh bên SA = $a\sqrt{5}$. Một mặt phẳng (P) đi qua AB và vuông góc với mp(SCD) lần lượt cắt SC và SD tại C' và D'. Tính thể tích của khối đa diện ADD'.BCC'.

A. $V = \frac{5a^3\sqrt{3}}{6}$ B. $V = \frac{4a^3\sqrt{3}}{6}$ C. $V = \frac{7a^3\sqrt{3}}{6}$ D. $V = \frac{5a^3\sqrt{3}}{3}$

Bài 3. Cho hình chóp tam giác S.ABC có SA = x, BC = y, các cạnh còn lại đều bằng 1. Tính thể tích hình chóp theo x và y.

A. $V = \frac{xy}{12}\sqrt{4-x^2-y^2}$ B. $V = \frac{xy}{12}\sqrt{4-x^2-y^2}$ C. $V = \frac{xy}{12}\sqrt{4-x^2-y^2}$ D. $V = \frac{xy}{12}\sqrt{4-x^2-y^2}$

Bài 4. Cho tứ diện ABCD có các cạnh AD = BC = a, AC = BD = b, AB = CD = c. Tính thể tích tứ diện theo a, b, c.

A. $V = \frac{\sqrt{2}}{2}\sqrt{(a^2+b^2-c^2)(b^2+c^2-a^2)(c^2+a^2-b^2)}$
B. $V = \frac{\sqrt{2}}{3}\sqrt{(a^2+b^2-c^2)(b^2+c^2-a^2)(c^2+a^2-b^2)}$
C. $V = \frac{5\sqrt{2}}{12}\sqrt{(a^2+b^2-c^2)(b^2+c^2-a^2)(c^2+a^2-b^2)}$
D. $V = \frac{\sqrt{2}}{12}\sqrt{(a^2+b^2-c^2)(b^2+c^2-a^2)(c^2+a^2-b^2)}$

Bài 5. Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, SA = 2a và SA \perp (ABC). Gọi M và N lần lượt là hình chiếu của A trên các đường thẳng SB và SC. Tính thể tích khối chóp A.BCNM.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{50}$ B. $V = \frac{3a^3\sqrt{3}}{25}$ C. $V = \frac{3a^3\sqrt{5}}{50}$ D. $V = \frac{3a^3\sqrt{3}}{50}$

Bài 6. Cho lăng trụ ABC. A'B'C' có độ dài cạnh bên bằng 2a, đáy ABC là tam giác vuông tại A, AB = a, AC = $a\sqrt{3}$ và hình chiếu vuông góc của A' trên (ABC) là trung điểm của BC. Tính theo a thể tích của khối chóp A'.ABC và cosin của góc giữa 2 đường thẳng AA' và B'C'.

A. $V = \frac{a^3}{2}; \cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{2}}$ B. $V = \frac{a^3}{2}; \cos \varphi = \frac{1}{4}$ C. $V = \frac{a^3}{3}; \cos \varphi = \frac{1}{4}$ D. $V = \frac{a^3}{2}; \cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{4}$

Bài 7. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh 2a, SA = a, SB = $a\sqrt{3}$ và (SAB) vuông góc mặt đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm AB, BC. Tính theo a thể tích của khối chóp S.BMDN và cosin của góc giữa hai đường thẳng SM và DN.

A. $V = \frac{a^3}{3}; \cos \varphi = \frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $V = \frac{a^3}{2}; \cos \varphi = \frac{1}{4}$ C. $V = \frac{a^3}{4}; \cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{4}$ D. $V = \frac{a^3}{2}; \cos \varphi = \frac{3}{4}$

Bài 8. Cho lăng trụ đứng ABC. A'B'C' có đáy ABC là tam giác vuông, AB = BC = a, cạnh bên AA' = a√2. Gọi M là trung điểm của BC. Tính theo a thể tích của lăng trụ ABC.A'B'C' và khoảng cách giữa 2 đường thẳng AM, B'C.

A. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}; d = \frac{a\sqrt{7}}{7}$ B. $V = \frac{a^3}{2}; \cos \varphi = \frac{3}{4}$ C. $V = \frac{a^3}{4}; \cos \varphi = \frac{1}{4}$ D. $V = \frac{a^3}{2}; \cos \varphi = \frac{1}{4}$

Bài 9. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, mặt bên SAD là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm SB, BC, CD. Chứng minh AM ⊥ BP và tính thể tích khối CMNP.

A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{96}$ B. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$ C. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{216}$ D. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{64}$

Bài 10. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a. Gọi E là điểm đối xứng của D qua trung điểm của SA; M là trung điểm của AE, N là trung điểm của BC. Chứng minh MN ⊥ BD và tính khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và AC.

A. $d = \frac{a\sqrt{3}}{4}$ B. $d = \frac{a\sqrt{2}}{5}$ C. $d = \frac{a\sqrt{2}}{4}$ D. $d = \frac{3a\sqrt{2}}{4}$

Bài 11. Cho hình trụ có các đáy là hai hình tròn tâm O và O', bán kính đáy bằng chiều cao và bằng a. Trên đường tròn đáy tâm O lấy điểm A, trên đường tròn đáy tâm O' lấy điểm B sao cho AB = 2a. Tính thể tích của khối tứ diện OO'AB.

A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$ B. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$ C. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ D. $V = \frac{5\sqrt{3}a^3}{12}$

Bài 12. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật với AB = a, AD = a√2, SA = a và SA ⊥ (ABCD). Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, SC; I là giao điểm của BM và AC. Chứng minh rằng (SAC) ⊥ (SMB). Tính thể tích của khối tứ diện ANIB.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{36}$ C. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{48}$ D. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{16}$

Bài 13. Cho hình chóp tam giác S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, SA = 2a và SA ⊥ (ABC). Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên SB, SC. Tính thể tích của hình chóp A.BCMN.

A. $V = \frac{3\sqrt{3}a^3}{50}$ B. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{50}$ C. $V = \frac{3\sqrt{2}a^3}{36}$ D. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{36}$