

MỨC ĐỘ NHẬN BIẾT

- Câu 1. (Sở Vĩnh Phúc - 2021)** Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng 4, diện tích xung quanh bằng 8π . Tính bán kính hình trong đáy R của hình nón đó.
A. $R = 8$. **B.** $R = 4$. **C.** $R = 2$. **D.** $R = 1$.
- Câu 2. (Sở Vĩnh Phúc - 2021)** Cho khối trụ có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 2$. Tính thể tích khối trụ đó.
A. 8π . **B.** 32π . **C.** 16π . **D.** $\frac{32\pi}{3}$.
- Câu 3. (Sở Lào Cai - 2021)** Viết công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ có đường cao h , bán kính đường tròn đáy R .
A. $S_{xq} = 2\pi h$. **B.** $S_{xq} = 2\pi Rh$. **C.** $S_{xq} = 2Rh$. **D.** $S_{xq} = \pi^2 Rh$.
- Câu 4. (Sở Lào Cai - 2021)** Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $5\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng:
A. $3\sqrt{2}a$. **B.** $5a$. **C.** $3a$. **D.** $a\sqrt{5}$.
- Câu 5. (Sở Hà Tĩnh - 2021)** Cho khối cầu có bán kính $r = 2$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng
A. $\frac{256\pi}{3}$. **B.** 256π . **C.** 64π . **D.** $\frac{32\pi}{3}$.
- Câu 6. (Sở Hà Tĩnh - 2021)** Cho khối nón có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối nón đó bằng
A. $\frac{32\pi}{3}$. **B.** 32π . **C.** $\frac{8\pi}{3}$. **D.** 8π .
- Câu 7. (Sở Yên Bái - 2021)** Mặt cầu có đường kính là 10. Diện tích S của mặt cầu bằng
A. $S = 25\pi$. **B.** $S = 5\pi$. **C.** $S = 50\pi$. **D.** $S = 100\pi$.
- Câu 8. (Sở Tuyên Quang - 2021)** Độ dài đường sinh hình nón có diện tích xung quanh bằng $6\pi a^2$ và đường kính đáy bằng $2a$ là:
A. $2a$. **B.** $6a$. **C.** $3a$. **D.** $9a$.
- Câu 9. (Liên trường huyện Quảng Xương - Thanh Hóa - 2021)** Cho hình nón có bán kính đáy bằng $4a$ và chiều cao bằng $3a$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng
A. $20\pi a^2$. **B.** $40\pi a^2$. **C.** $12\pi a^2$. **D.** $24\pi a^2$.
- Câu 10. (Chuyên Thoại Ngọc Hầu - An Giang - 2021)** Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục được thiết diện là một hình vuông. Tính thể tích của khối trụ biết bán kính đáy của khối trụ bằng a
A. $4\pi a^3$ **B.** πa^3 **C.** $\frac{2}{3}\pi a^3$ **D.** $2\pi a^3$
- Câu 11. (Chuyên Thoại Ngọc Hầu - An Giang - 2021)** Cho khối nón có bán kính $r = \sqrt{5}$ và chiều cao $h = 3$. Tính thể tích V của khối nón
A. $V = 5\pi$. **B.** $V = \pi\sqrt{5}$. **C.** $V = \pi\sqrt{5}$. **D.** $V = \pi\sqrt{5}$.
- Câu 12. (Chuyên Thoại Ngọc Hầu - An Giang - 2021)** Một hình trụ có bán kính đáy $r = 5\text{cm}$, chiều cao $h = 7\text{cm}$. Diện tích xung quanh của hình trụ này là
A. $\frac{35}{3}\pi(\text{cm}^3)$. **B.** $70\pi(\text{cm}^3)$. **C.** $\frac{70}{3}\pi(\text{cm}^3)$. **D.** $35\pi(\text{cm}^3)$.

- Câu 13. (Chuyên Lê Hồng Phong - TPHCM - 2021)** Cho hình lăng trụ có đường kính đáy bằng 6 cm , độ dài đường cao bằng 4 cm . Tính diện tích xung quanh của hình trụ này.
- A. $22\pi\text{ cm}^2$. B. $24\pi\text{ cm}^2$. C. $18\pi\text{ cm}^2$. D. $20\pi\text{ cm}^2$.
- Câu 14. (Chuyên Lam Sơn - Thanh Hóa - 2021)** Thể tích khối trụ có bán kính r và chiều cao h bằng:
- A. $\frac{4}{3}\pi r^2 h$. B. $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. C. $\pi r^2 h$. D. $2\pi r h$.
- Câu 15. (Chuyên Lam Sơn - Thanh Hóa - 2021)** Thể tích của khối nón tròn xoay có đường kính đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5 là
- A. 45π B. 15π C. 60π D. 180π
- Câu 16. (Chuyên Lam Sơn - Thanh Hóa - 2021)** Diện tích của mặt cầu có bán kính R bằng.
- A. $2\pi R$. B. πR^2 . C. $4\pi R^2$. D. $\frac{4}{3}\pi R^3$.
- Câu 17. (Chuyên KHTN - 2021)** Cho khối nón có bán kính đáy $r = a$ và chiều cao $h = 2a$. Thể tích của khối nón đã cho bằng
- A. $\frac{4\pi a^3}{3}$. B. $4\pi a^3$. C. $2\pi a^3$. D. $\frac{2\pi a^3}{3}$.
- Câu 18. (Chuyên Hoàng Văn Thụ - Hòa Bình - 2021)** Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh bằng l và bán kính r bằng
- A. $2\pi r l$. B. πr^2 . C. $\frac{1}{3}\pi r l$. D. $\pi r l$.
- Câu 19. (Chuyên Hoàng Văn Thụ - Hòa Bình - 2021)** Thể tích của hình nón có bán kính đáy $r = 2$ và đường cao $h = 3$ là
- A. 6π . B. 2π . C. 4π . D. 12π .
- Câu 20. (Chuyên Quốc Học Huế - 2021)** Cho khối trụ có bán kính đáy bằng $r = 5$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng
- A. 75π . B. 30π . C. 25π . D. 5π .
- Câu 21. (Chuyên Quốc Học Huế - 2021)** Cho khối nón có chiều cao bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a . Thể tích của khối nón đã cho bằng
- A. $\frac{4\pi a^3}{3}$. B. $\frac{2\pi a^3}{3}$. C. $\frac{\pi a^3}{3}$. D. $2\pi a^3$.
- Câu 22. (Chuyên Quốc Học Huế - 2021)** Cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 10. Diện tích xung quanh của (T) là
- A. 100π . B. 150π . C. 50π . D. 200π .
- Câu 23. (Chuyên Quang Trung - Bình Phước - 2021)** Khối trụ có bán kính đáy, đường cao lần lượt là $a, 2a$ thì có thể tích bằng:
- A. $2\pi a^3$. B. $\frac{2\pi a^3}{3}$. C. πa^3 . D. $\frac{\pi a^3}{3}$.
- Câu 24. (Chuyên Quang Trung - Bình Phước - 2021)** Hình nón có bán kính đáy, đường cao lần lượt là 3, 4 thì diện tích xung quanh hình nón bằng:
- A. 15π . B. $\frac{15\pi}{2}$. C. 12π . D. 6π .
- Câu 25. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021)** Thể tích của khối trụ có chiều cao $h = 2$ và bán kính đáy $r = 3$ bằng?
- A. 4π . B. 12π . C. 18π . D. 6π .

- Câu 26. (Chuyên Lê Quý Đôn - Điện Biên - 2021)** Tính diện tích xung quanh của một hình trụ có chiều cao $20m$, chu vi đáy bằng $5m$.
 A. $100m^2$. B. $50\pi m^2$. C. $100\pi m^2$. D. $50m^2$.
- Câu 27. (Chuyên Lê Quý Đôn - Điện Biên - 2021)** Cho khối cầu bán kính $r = 3$. Thể tích khối cầu đã cho bằng
 A. 36π . B. $\frac{32\pi}{3}$. C. $\frac{8\pi}{3}$. D. 16π .
- Câu 28. (Chuyên Hạ Long - Quảng Ninh - 2021)** Cho hình nón có bán kính đáy $r = 6$ và chiều cao $h = 8$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng
 A. 120π B. 64π C. 60π D. 80π
- Câu 29. (Chuyên Hạ Long - Quảng Ninh - 2021)** Cho khối trụ có bán kính $r = 3$ và độ dài đường sinh $l = 5$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng
 A. $V = 15\pi$. B. $V = 12\pi$. C. $V = 45\pi$. D. $V = 36\pi$.
- Câu 30. (Chuyên ĐHSPT Hà Nội - 2021)** Cho mặt cầu có bán kính $r = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng
 A. $\sqrt{3}\pi$. B. 3π . C. $3\sqrt{3}\pi$. D. $\frac{3}{2}\pi$.
- Câu 31. (Chuyên ĐHSPT Hà Nội - 2021)** Cho hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng
 A. $\pi\sqrt{2}a^2$. B. $2\pi\sqrt{2}a^2$. C. $2\pi a^2$. D. πa^2 .
- Câu 32. (Chuyên ĐHSPT Hà Nội - 2021)** Cho hình nón có đường kính đáy bằng 2 , đường cao bằng 3 . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng
 A. 3π . B. $(\sqrt{10} + 1)\pi$. C. $\sqrt{10}\pi$. D. 6π .
- Câu 33. (Chuyên ĐHSPT Hà Nội - 2021)** Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 3$ và độ dài đường sinh $l = 5$. Thể tích khối trụ đã cho bằng
 A. 45π . B. 30π . C. 15π . D. 90π .
- Câu 34. (Chuyên ĐHTT Vinh - Nghệ An - 2021)** Cho góc ở đỉnh của một hình nón bằng 60° . Gọi r, h, l lần lượt là bán kính, đường cao, đường sinh của hình nón đó. Khẳng định nào sau đây đúng?
 A. $l = 2r$. B. $h = r$. C. $h = 2r$. D. $l = r$.
- Câu 35. (Chuyên ĐHTT Vinh - Nghệ An - 2021)** Chu vi của đường tròn lớn của mặt cầu $S(O; R)$ là
 A. πR^2 . B. $4\pi R^2$. C. πR . D. $2\pi R$.
- Câu 36. (Liên trường Quỳnh Lưu - Hoàng Mai - Nghệ An - 2021)** Cho $\triangle ABH$ vuông tại H , $AH = 3a$, $BH = 2a$. Quay $\triangle ABH$ quanh trục AH ta được một khối nón có thể tích là
 A. $4\pi a^3$. B. $18\pi a^3$. C. $\frac{4}{3}\pi a^3$. D. $12\pi a^3$.
- Câu 37. (THPT Thanh Chương 1- Nghệ An - 2021)** Cho hình cầu có đường kính bằng . Diện tích của hình cầu đã cho bằng
 A. B. C. D.
- Câu 38. (THPT Nguyễn Huệ - Phú Yên - 2021)** Thể tích khối cầu có bán kính $2a$ bằng
 A. $\frac{16}{3}\pi a^3$. B. $\frac{4}{3}\pi a^3$. C. $4\pi a^3$. D. $\frac{32}{3}\pi a^3$.

- Câu 39. (THPT Nguyễn Huệ - Phú Yên - 2021)** Cho hình chữ nhật $ABCD$ (kể cả miền trong), quay hình chữ nhật đó quanh một cạnh thì thể tích vật thể tròn xoay được tạo thành là:
A. Hình trụ. B. Khối nón. C. Khối trụ. D. Hình nón.
- Câu 40. (THPT Nguyễn Huệ - Phú Yên - 2021)** Hình nón có đường sinh bằng 6, diện tích xung quanh bằng 12π . Bán kính đường tròn đáy của hình nón đó bằng
A. 4. B. 2. C. $\frac{1}{2}$. D. 1.
- Câu 41. (THPT Lương Thế Vinh - 2021)** Cho hình trụ có độ dài đường sinh $l = 5$ và bán kính đáy $r = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng
A. 30π B. 15π . C. 5π . D. 24π .
- Câu 42. (THPT Lương Thế Vinh - 2021)** Cho khối nón có bán kính đáy là $r = 2$ và chiều cao $h = \sqrt{3}$. Tính thể tích của khối nón đã cho là?
A. $4\pi\sqrt{3}$. B. $\frac{2\pi\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{4\pi\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{4\pi}{3}$.
- Câu 43. (THPT Hoàng Hoa Thám - Đà Nẵng - 2021)** Cho hình trụ có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng.
A. $8\pi\sqrt{3}$. B. $2\pi\sqrt{3}$. C. $4\pi\sqrt{3}$. D. $16\pi\sqrt{3}$.
- Câu 44. (THPT Hoàng Hoa Thám - Đà Nẵng - 2021)** Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Độ dài đường sinh l của hình nón đã cho bằng
A. $l = \frac{\sqrt{5}a}{2}$. B. $l = 3a$. C. $l = \frac{3a}{2}$. D. $l = 2\sqrt{2}a$.
- Câu 45. (THPT Đào Duy Từ - Hà Nội - 2021)** Cho khối nón có chu vi đáy 8π và chiều cao $h = 3$. Thể tích khối nón đã cho bằng
A. 12π . B. 4π . C. 16π . D. 24π .
- Câu 46. (THPT Đào Duy Từ - Hà Nội - 2021)** Cho hình nón có bán kính đáy $r = 2$ và độ dài đường sinh $l = 4$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng
A. 32π . B. 8π . C. 16π . D. 48π .
- Câu 47. (THPT Đào Duy Từ - Hà Nội - 2021)** Thể tích của khối cầu có bán kính $r = 3$ là
A. 64π . B. 48π . C. 8π . D. 36π .
- Câu 48. (THPT Đặng Thúc Hứa - Nghệ An - 2021)** Diện tích của mặt cầu có đường kính bằng $4a$ là
A. $S = 16\pi a^2$. B. $S = 12\pi a^2$. C. $S = 8\pi a^2$. D. $S = 64\pi a^2$.
- Câu 49. (THPT Đặng Thúc Hứa - Nghệ An - 2021)** Thể tích của khối trụ tròn xoay có bán kính r , chiều cao h bằng?
A. $\frac{\pi r^2 h}{3}$. B. $3\pi r^2 h$. C. $\pi r^2 h$. D. $2\pi r^2 h$.
- Câu 50. (THPT Đặng Thúc Hứa - Nghệ An - 2021)** Cho hình nón có bán kính đáy bằng 3, độ dài đường cao bằng 4. Diện tích xung quanh của hình nón bằng:
A. 24π . B. 12π . C. 30π . D. 15π .
- Câu 51. (THPT Chu Văn An - Thái Nguyên - 2021)** Cho hình nón có độ dài đường sinh $l = 4$ và bán kính đáy $r = \frac{1}{4}$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng
A. 2π . B. π . C. $\frac{\pi}{2}$. D. 4.
- Câu 52. (THPT Chu Văn An - Thái Nguyên - 2021)** Cho khối cầu có thể tích là 36π . Diện tích mặt cầu đã cho bằng

- A. 36π . B. 16π . C. 18π . D. 12π .
- Câu 53. (THPT Ba Đình - Thanh Hóa - 2021)** Cho hình nón có bán kính đáy là $r = \sqrt{2}$ và độ dài đường sinh $l = 4$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón đã cho.
A. $S = 16\sqrt{2}\pi$. B. $S = 16\pi$. C. $S = 4\sqrt{2}\pi$. D. $S = 8\sqrt{2}\pi$.
- Câu 54. (THPT Ba Đình - Thanh Hóa - 2021)** Cho khối cầu có thể tích $V = 4\pi a^3$ ($a > 0$). Tính theo a bán kính của khối cầu.
A. $R = a\sqrt[3]{2}$. B. $R = a$. C. $R = a\sqrt[3]{4}$. D. $R = a\sqrt[3]{3}$.
- Câu 55. (THPT Quế Võ 1 - Bắc Ninh - 2021)** Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng
A. $4\pi rl$. B. $2\pi rl$. C. πrl . D. $\frac{1}{3}\pi rl$.
- Câu 56. (THPT Quốc Oai - Hà Nội - 2021)** Một hình trụ có bán kính đáy $r = a$, độ dài đường sinh $l = 2a$. Diện tích toàn phần của hình trụ là
A. $6\pi a^2$ B. $2\pi a^2$ C. $4\pi a^2$ D. $5\pi a^2$
- Câu 57. (THPT Quốc Oai - Hà Nội - 2021)** Cho khối nón có bán kính $r = 4$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối nón đã cho bằng:
A. 8π . B. $\frac{32\pi}{3}$. C. 32π . D. $\frac{8\pi}{3}$.
- Câu 58. (THPT Quảng Xương 1 - Thanh Hóa - 2021)** Một khối trụ có thể tích 8π , độ dài đường cao bằng 2. Khi đó bán kính đường tròn đáy bằng:
A. 4π . B. 2π . C. 2. D. 4.
- Câu 59. (THPT Quảng Xương 1 - Thanh Hóa - 2021)** Cho mặt cầu có diện tích hình tròn lớn là 4π . Thể tích khối cầu đã cho bằng
A. $\frac{32\pi}{3}$. B. 16π . C. 64π . D. $\frac{256\pi}{3}$.
- Câu 60. (THPT Quảng Xương 1 - Thanh Hóa - 2021)** Diện tích mặt cầu có bán kính $2R$ là:
A. $4\pi R^2$. B. $\frac{4}{3}\pi R^2$. C. $16\pi R^2$. D. $\frac{16}{3}\pi R^2$.
- Câu 61. (THPT PTNK Cơ sở 2 - TP.HCM - 2021)** Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng $4\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Độ dài đường cao của hình trụ đó bằng
A. a . B. $4a$. C. $3a$. D. $2a$.
- Câu 62. (THPT Phan Đình Phùng - Quảng Bình - 2021)** Cho khối trụ có chiều cao $h = 3$ và bán kính đáy $r = 2$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng
A. 18π B. 6π C. 4π D. 12π
- Câu 63. (THPT Phan Đình Phùng - Quảng Bình - 2021)** Cho mặt cầu có bán kính $R = 6$. Diện tích S của mặt cầu đã cho bằng
A. $S = 144\pi$ B. $S = 38\pi$ C. $S = 36\pi$ D. $S = 288\pi$
- Câu 64. (THPT Phan Đình Phùng - Quảng Bình - 2021)** Cho hình nón có bán kính đáy là r , đường cao h và đường sinh l . Diện tích xung quanh S_{xq} hình nón đó là
A. $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$. B. $S_{xq} = \pi rl$. C. $S_{xq} = 2\pi rl$. D. $S_{xq} = \pi rh$.
- Câu 65. (THPT Nguyễn Tất Thành - Hà Nội - 2021)** Cho hình nón có bán kính đáy $r = 3$ và độ dài đường cao $h = 4$. Tính diện tích xung quanh hình nón đó.
A. 20π . B. 6π . C. 12π . D. 15π .
- Câu 66. (THPT Nguyễn Đức Cảnh - Thái Bình - 2021)** Diện tích mặt cầu đường kính $4a$ bằng

A. $64\pi a^2$

B. $16\pi a^2$

C. $4a^2$

D. $4\pi a^2$

Câu 67. (THPT Nguyễn Đức Cảnh - Thái Bình - 2021) Cho khối nón có chiều cao $h=2$ và bán kính đáy $r=3$. Thể tích của khối nón đã cho là

A. 6.

B. 18π .

C. 6π .

D. 36π .

Câu 68. (THPT Mai Anh Tuấn - Thanh Hóa - 2021) Diện tích toàn phần của hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh a bằng

A. $2\pi a^2$.

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

C. $\frac{\pi a^2}{2}$.

D. πa^2 .

Câu 69. (THPT Mai Anh Tuấn - Thanh Hóa - 2021) Một khối nón có diện tích xung quanh bằng $2\pi(cm^2)$ và bán kính đáy $\frac{1}{2}(cm)$. Khi đó độ dài đường sinh là

A. $3(cm)$.

B. $4(cm)$.

C. $2(cm)$.

D. $1(cm)$.

Câu 70. (THPT Hậu Lộc 4 - Thanh Hóa - 2021) Cho khối nón có bán kính đáy $r=4$ và chiều cao $h=2$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\frac{8\pi}{3}$

B. 8π .

C. $\frac{32\pi}{3}$.

D. 32π .

Câu 71. (THPT Hậu Lộc 4 - Thanh Hóa - 2021) Cho khối trụ có bán kính đáy $r=5$ và chiều cao $h=3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

A. 5π .

B. 30π .

C. 25π .

D. 75π .

Câu 72. (THPT Hậu Lộc 4 - Thanh Hóa - 2021) Cho khối cầu có bán kính $R=3$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

A. 3π .

B. 9π .

C. 4π .

D. 36π .

Câu 73. (THPT Đồng Quan - Hà Nội - 2021) Thể tích khối nón có chiều cao bằng 2, bán kính hình tròn đáy bằng 5 là:

A. 25π .

B. $\frac{200\pi}{3}$.

C. 50π .

D. $\frac{50\pi}{3}$.

Câu 74. (THPT Lê Lợi - Thanh Hóa - 2021) Cho hình nón (N) có bán kính bằng 3 và đường sinh bằng 5. Tính thể tích V của khối nón (N) là

A. 36π .

B. 12π .

C. 20π .

D. 60π .

Câu 75. (THPT Nguyễn Công Trứ - Hà Tĩnh - 2021) Cho một mặt cầu có diện tích là S , thể tích khối cầu đó là V . Tính bán kính R của mặt cầu.

A. $R = \frac{3V}{S}$.

B. $R = \frac{S}{3V}$.

C. $R = \frac{4V}{S}$.

D. $R = \frac{V}{3S}$.

Câu 76. (Trung Tâm Thanh Trường - 2021) Diện tích mặt cầu bán kính $2a$ bằng:

A. $8\pi a^2$.

B. $16\pi a^2$.

C. $4\pi a^2$.

D. $\frac{4}{3}\pi a^2$.

Câu 77. (Trung Tâm Thanh Trường - 2021) Diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng 4 và chiều cao bằng 3 là:

A. 12π .

B. 42π .

C. 24π .

D. 36π .

Câu 78. (Trung Tâm Thanh Trường - 2021) Cho khối nón có chiều cao $h=3$, bán kính đáy $r=4$. Diện tích xung quanh của khối nón đã cho bằng

A. 12π .

B. 20π .

C. $\frac{25\pi}{3}$.

D. 15π .

Câu 79. (Trung Tâm Thanh Trường - 2021) Tính thể tích V của khối nón có bán kính và chiều cao cùng bằng $6a$?

A. $V = 12\pi a^3$.

B. $V = 216\pi a^3$.

C. $V = 18\pi a^3$.

D. $V = 72\pi a^3$.

- Câu 80. (THPT Triệu Sơn - Thanh Hóa - 2021)** Một hình nón có bán kính đáy bằng $r = 4\text{cm}$ và độ dài đường sinh $l = 5\text{cm}$. Diện tích xung quanh của khối nón đó bằng
A. $10\pi\text{ cm}^2$. **B.** $20\pi\text{ cm}^2$. **C.** $12\pi\text{ cm}^2$. **D.** $15\pi\text{ cm}^2$.
- Câu 81. (THPT Triệu Sơn - Thanh Hóa - 2021)** Thể tích của khối cầu có bán kính R bằng
A. $4\pi R^2$. **B.** πR^2 . **C.** $\frac{1}{3}\pi R^3$. **D.** $\frac{4}{3}\pi R^3$.
- Câu 82. (THPT Trần Phú - Đà Nẵng - 2021)** Cho hình trụ có bán kính đáy $R = 2$ và độ dài đường sinh $l = 8$. Diện tích toàn phần của hình trụ đã cho bằng
A. 40π . **B.** 36π . **C.** 96π . **D.** 24π .
- Câu 83. (THPT Trần Phú - Đà Nẵng - 2021)** Cho khối cầu có bán kính $R = \sqrt{2}$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng
A. 4π . **B.** 8π . **C.** $\frac{8\pi\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{4\pi\sqrt{2}}{3}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.B	3.B	4.B	5.D	6.A	7.D	8.C	9.C	10.D
11.A	12.B	13.B	14.C	15.B	16.C	17.D	18.A	19.C	20.A
21.B	22.A	23.A	24.A	25.C	26.A	27.A	28.C	29.C	30.B
31.A	32.C	33.A	34	35.D	36.A	37.B	38.D	39.C	40.B
41.A	42.C	43.A	44.B	45.C	46.B	47.B	48.A	49.C	50.D
51.B	52.A	53.C	54.D	55.B	56.A	57.B	58.C	59.A	60.C
61.D	62.D	63.A	64.B	65.D	66	67.C	68.B	69.B	70.C
71.D	72.D	73.D	74.B	75.A	76.B	77.C	78.B	79.D	80.B
81.D	82.A	83.C							

MỨC ĐỘ NHẬN BIẾT

Câu 1. (Sở Vĩnh Phúc - 2021) Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng 4, diện tích xung quanh bằng 8π . Tính bán kính hình trong đáy R của hình nón đó.

A. $R = 8$.

B. $R = 4$.

C. $R = 2$.

D. $R = 1$.

Lời giải

Chọn CDiện tích xung quanh của hình nón: $S_{xq} = \pi Rl \Leftrightarrow 8\pi = \pi R.4 \Leftrightarrow R = 2$.

Câu 2. (Sở Vĩnh Phúc - 2021) Cho khối trụ có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 2$. Tính thể tích khối trụ đó.

A. 8π .

B. 32π .

C. 16π .

D. $\frac{32\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn BThể tích khối trụ là $V = \pi r^2 h = 32\pi$.

Câu 3. (Sở Lào Cai - 2021) Viết công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ có đường cao h , bán kính đường tròn đáy R .

A. $S_{xq} = 2\pi h$.

B. $S_{xq} = 2\pi Rh$.

C. $S_{xq} = 2Rh$.

D. $S_{xq} = \pi^2 Rh$.

Lời giải

Chọn B

Câu 4. (Sở Lào Cai - 2021) Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $5\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Độ dài đường sinh

của hình nón đã cho bằng:

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

B. $5a$.

C. $3a$.

D. $a\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn BTa có $S_{xq} = 5\pi a^2 \Leftrightarrow \pi r l = 5\pi a^2 \Leftrightarrow \pi a l = 5\pi a^2 \Rightarrow l = 5a$.

Câu 5. (Sở Hà Tĩnh - 2021) Cho khối cầu có bán kính $r = 2$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

A. $\frac{256\pi}{3}$.

B. 256π .

C. 64π .

D. $\frac{32\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn DThể tích của khối cầu là: $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi.2^3 = \frac{32\pi}{3}$.

Câu 6. (Sở Hà Tĩnh - 2021) Cho khối nón có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối nón đó bằng

A. $\frac{32\pi}{3}$.

B. 32π .

C. $\frac{8\pi}{3}$.

D. 8π .

Lời giải

Chọn AThể tích khối nón là $V_N = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{32\pi}{3}$.

Câu 7. (Sở Yên Bái - 2021) Mặt cầu có đường kính là 10. Diện tích S của mặt cầu bằng

A. $S = 25\pi$.

B. $S = 5\pi$.

C. $S = 50\pi$.

D. $S = 100\pi$.

Lời giải

Chọn D

Vì mặt cầu có đường kính là $10 \Rightarrow R = 5 \Rightarrow S_{mc} = 4\pi R^2 = 4\pi 5^2 = 100\pi$.

Câu 8. (Sở Tuyên Quang - 2021) Độ dài đường sinh hình nón có diện tích xung quanh bằng $6\pi a^2$ và đường kính đáy bằng $2a$ là:

- A. $2a$. B. $6a$. **C. $3a$.** D. $9a$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $S_{xq} = \pi r l \Leftrightarrow l = \frac{S_{xq}}{\pi r} = \frac{6\pi a^2}{\pi 2a} = 3a$

Câu 9. (Liên trường huyện Quảng Xương - Thanh Hóa - 2021) Cho hình nón có bán kính đáy bằng $4a$ và chiều cao bằng $3a$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

- A. $20\pi a^2$. B. $40\pi a^2$. **C. $12\pi a^2$.** D. $24\pi a^2$.

Lời giải

Chọn C

Độ dài đường sinh của hình nón là: $l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{(4a)^2 + (3a)^2} = 5a$.

Diện tích xung quanh của hình nón bằng: $S_{xq} = \pi r l = \pi 4a \cdot 5a = 20\pi a^2$.

Câu 10. (Chuyên Thoại Ngọc Hầu - An Giang - 2021) Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục được thiết diện là một hình vuông. Tính thể tích của khối trụ biết bán kính đáy của khối trụ bằng a

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

Lời giải

Chọn D

♦ Vì thiết diện là hình vuông có cạnh bằng a nên ta có

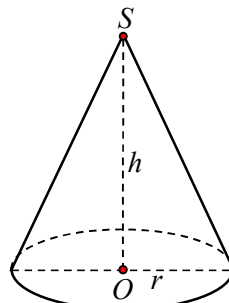
$$h = 2r = 2a \Rightarrow V = \pi r^2 h = \pi a^2 \cdot 2a = 2\pi a^3.$$

Câu 11. (Chuyên Thoại Ngọc Hầu - An Giang - 2021) Cho khối nón có bán kính $r = \sqrt{5}$ và chiều cao $h = 3$. Tính thể tích V của khối nón

- A. $V = 5\pi$.** B. $V = \pi\sqrt{5}$. C. $V = \pi\sqrt{5}$. D. $V = \pi\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn A



♦ Ta có thể tích của khối nón $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi (\sqrt{5})^2 \cdot 3 = 5\pi$

Câu 12. (Chuyên Thoại Ngọc Hầu - An Giang - 2021) Một hình trụ có bán kính đáy $r = 5cm$, chiều cao $h = 7cm$. Diện tích xung quanh của hình trụ này là

- A. $\frac{35}{3}\pi (cm^3)$. B. $70\pi (cm^3)$. C. $\frac{70}{3}\pi (cm^3)$. D. $35\pi (cm^3)$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức $S = 2\pi r l = 70\pi (cm^3)$

Câu 13. (Chuyên Lê Hồng Phong - TPHCM - 2021) Cho hình lăng trụ có đường kính đáy bằng 6 cm , độ dài đường cao bằng 4 cm . Tính diện tích xung quanh của hình trụ này.

- A. $22\pi\text{ cm}^2$. B. $24\pi\text{ cm}^2$. C. $18\pi\text{ cm}^2$. D. $20\pi\text{ cm}^2$.

Lời giải

Chọn B

Bán kính đáy $r = \frac{6}{2} = 3$; chiều cao $h = 4$.

Có $S_{xq} = 2\pi.r.h = 2\pi.3.4\text{ cm}^2 = 24\pi\text{ cm}^2$

Câu 14. (Chuyên Lam Sơn - Thanh Hóa - 2021) Thể tích khối trụ có bán kính r và chiều cao h bằng:

- A. $\frac{4}{3}\pi r^2 h$. B. $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. C. $\pi r^2 h$. D. $2\pi r h$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $V = \pi r^2 h$.

Câu 15. (Chuyên Lam Sơn - Thanh Hóa - 2021) Thể tích của khối nón tròn xoay có đường kính đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5 là

- A. 45π B. 15π C. 60π D. 180π

Lời giải

Chọn B

♦ Thể tích khối nón tròn xoay là $x > 5 \Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi.3^2.5 = 15\pi$.

Câu 16. (Chuyên Lam Sơn - Thanh Hóa - 2021) Diện tích của mặt cầu có bán kính R bằng.

- A. $2\pi R$. B. πR^2 . C. $4\pi R^2$. D. $\frac{4}{3}\pi R^3$.

Lời giải

Chọn C

♦ Diện tích của mặt cầu có bán kính R là $S = 4\pi R^2$.

Câu 17. (Chuyên KHTN - 2021) Cho khối nón có bán kính đáy $r = a$ và chiều cao $h = 2a$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A. $\frac{4\pi a^3}{3}$. B. $4\pi a^3$. C. $2\pi a^3$. D. $\frac{2\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối nón đã cho là: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi a^2.2a = \frac{2\pi a^3}{3}$.

Câu 18. (Chuyên Hoàng Văn Thụ - Hòa Bình - 2021) Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh bằng l và bán kính r bằng

- A. $2\pi r l$. B. πr^2 . C. $\frac{1}{3}\pi r l$. D. $\pi r l$.

Lời giải

Chọn A

Diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi r l$.

Câu 19. (Chuyên Hoàng Văn Thụ - Hòa Bình - 2021) Thể tích của hình nón có bán kính đáy $r = 2$ và đường cao $h = 3$ là

- A. 6π . B. 2π . C. 4π . D. 12π .

Lời giải

Chọn C

- ♦ Áp dụng công thức: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$
- ♦ Thể tích hình nón là: $V = \frac{1}{3}\pi \cdot 2^2 \cdot 3 = 4\pi$.

Câu 20. (Chuyên Quốc Học Huế - 2021) Cho khối trụ có bán kính đáy bằng $r = 5$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

A. 75π . **B.** 30π . **C.** 25π . **D.** 5π .

Lời giải

Chọn A

Thể tích của khối trụ đã cho là $V = Bh = \pi r^2 h = \pi \cdot 5^2 \cdot 3 = 75\pi$.

Câu 21. (Chuyên Quốc Học Huế - 2021) Cho khối nón có chiều cao bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a . Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\frac{4\pi a^3}{3}$. **B.** $\frac{2\pi a^3}{3}$. **C.** $\frac{\pi a^3}{3}$. **D.** $2\pi a^3$.

Lời giải

Chọn B

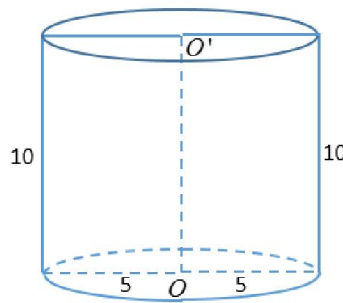
Thể tích của khối nón $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi a^2 \cdot 2a = \frac{2\pi a^3}{3}$.

Câu 22. (Chuyên Quốc Học Huế - 2021) Cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 10. Diện tích xung quanh của (T) là

A. 100π . **B.** 150π . **C.** 50π . **D.** 200π .

Lời giải

Chọn A



Do thiết diện qua trục là một hình vuông cạnh bằng 10 nên ta có $l = h = 10, r = 5$.

Diện tích xung quanh của (T) là $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi \cdot 5 \cdot 10 = 100\pi$.

Câu 23. (Chuyên Quang Trung - Bình Phước - 2021) Khối trụ có bán kính đáy, đường cao lần lượt là $a, 2a$ thì có thể tích bằng:

- A.** $2\pi a^3$. **B.** $\frac{2\pi a^3}{3}$. **C.** πa^3 . **D.** $\frac{\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Thể tích của khối trụ: $V = \pi r^2 h = \pi a^2 \cdot 2a = 2\pi a^3$

Câu 24. (Chuyên Quang Trung - Bình Phước - 2021) Hình nón có bán kính đáy, đường cao lần lượt là 3, 4 thì diện tích xung quanh hình nón bằng:

- A.** 15π . **B.** $\frac{15\pi}{2}$. **C.** 12π . **D.** 6π .

Lời giải

Chọn A

Đường sinh: $l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$

Diện tích xung quanh hình nón: $S_{xq} = \pi rl = \pi \cdot 3 \cdot 5 = 15\pi$.

- Câu 25. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội - 2021)** Thể tích của khối trụ có chiều cao $h=2$ và bán kính đáy $r=3$ bằng?

A. 4π . B. 12π . C. 18π . D. 6π .

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối trụ là: $V = \pi r^2 h = 18\pi$

- Câu 26. (Chuyên Lê Quý Đôn - Điện Biên - 2021)** Tính diện tích xung quanh của một hình trụ có chiều cao $20m$, chu vi đáy bằng $5m$.

A. $100m^2$. B. $50\pi m^2$. C. $100\pi m^2$. D. $50m^2$.

Lời giải

Chọn A

Diện tích xung quanh của hình trụ: $S = 2\pi rl = 5 \cdot 20 = 100m^2$.

- Câu 27. (Chuyên Lê Quý Đôn - Điện Biên - 2021)** Cho khối cầu bán kính $r=3$. Thể tích khối cầu đã cho bằng

A. 36π . B. $\frac{32\pi}{3}$. C. $\frac{8\pi}{3}$. D. 16π .

Lời giải

Chọn A

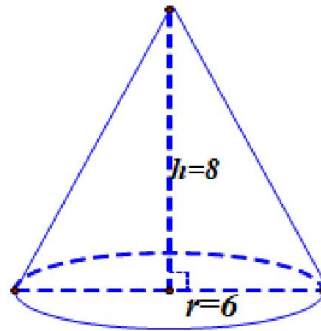
Thể tích khối cầu là $V = \frac{4\pi r^3}{3} = \frac{4\pi \cdot 3^3}{3} = 36\pi$.

- Câu 28. (Chuyên Hạ Long - Quảng Ninh - 2021)** Cho hình nón có bán kính đáy $r=6$ và chiều cao $h=8$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. 120π B. 64π C. 60π D. 80π

Lời giải

CHỌN C



Ta có: $l = \sqrt{h^2 + r^2} = 10$.

Vậy: $S_{xq} = \pi rl = 60\pi$

- Câu 29. (Chuyên Hạ Long - Quảng Ninh - 2021)** Cho khối trụ có bán kính $r=3$ và độ dài đường sinh $l=5$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

A. $V = 15\pi$. B. $V = 12\pi$. C. $V = 45\pi$. D. $V = 36\pi$.

Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối trụ là: $V = \pi r^2 h = \pi r^2 l = \pi \cdot 3^2 \cdot 5 = 45\pi$.

- Câu 30. (Chuyên ĐHSPT Hà Nội - 2021)** Cho mặt cầu có bán kính $r = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. $\sqrt{3}\pi$.

B. 3π .

C. $3\sqrt{3}\pi$.

D. $\frac{3}{2}\pi$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $S = 4\pi r^2 = 4\pi \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 3\pi$.

Câu 31. (Chuyên ĐHSP Hà Nội - 2021) Cho hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. $\pi\sqrt{2}a^2$.

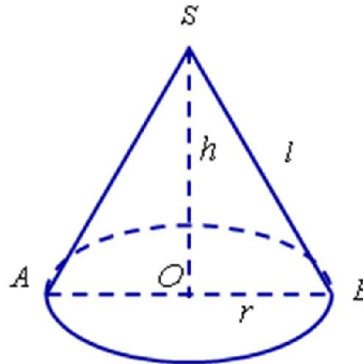
B. $2\pi\sqrt{2}a^2$.

C. $2\pi a^2$.

D. πa^2 .

Lời giải

Chọn A



Xét tam giác SAB vuông cân tại S có cạnh huyền $AB = 2a$ nên $SA = SB = a\sqrt{2}$.

Hình nón có $r = OB = \frac{AB}{2} = a$, $l = SB = a\sqrt{2}$.

Nên $S_{xq} = \pi rl = \pi \cdot a \cdot a\sqrt{2} = \pi\sqrt{2}a^2$.

Câu 32. (Chuyên ĐHSP Hà Nội - 2021) Cho hình nón có đường kính đáy bằng 2, đường cao bằng 3. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. 3π .

B. $(\sqrt{10} + 1)\pi$.

C. $\sqrt{10}\pi$.

D. 6π .

Lời giải

Chọn C

Ta có diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq} = \pi rl$.

Mà $r = \frac{d}{2} = \frac{2}{2} = 1$ suy ra $l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$. Vậy $S_{xq} = \pi rl = \pi \cdot 1 \cdot \sqrt{10} = \sqrt{10}\pi$.

Câu 33. (Chuyên ĐHSP Hà Nội - 2021) Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 3$ và độ dài đường sinh $l = 5$. Thể tích khối trụ đã cho bằng

A. 45π .

B. 30π .

C. 15π .

D. 90π .

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối trụ đã cho là $V = \pi r^2 h = \pi r^2 l = \pi \cdot 3^2 \cdot 5 = 45\pi$.

Câu 34. (Chuyên ĐH Vinh - Nghệ An - 2021) Cho góc ở đỉnh của một hình nón bằng 60° . Gọi r, h, l lần lượt là bán kính, đường cao, đường sinh của hình nón đó. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $l = 2r$.

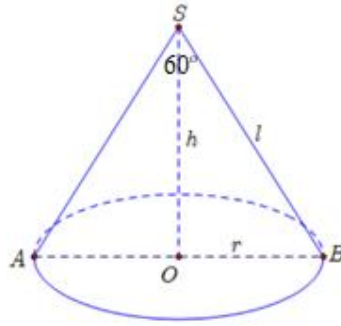
B. $h = r$.

C. $h = 2r$.

D. $l = r$.

Lời giải

Chọn A



Tam giác SAB có $\widehat{ASB} = 60^\circ \Rightarrow$ tam giác SAB đều và O là trung điểm AB nên $l = 2r$.

Câu 35. (Chuyên ĐH Vinh - Nghệ An - 2021) Chu vi của đường tròn lớn của mặt cầu $S(O; R)$ là

A. πR^2 .

B. $4\pi R^2$.

C. πR .

D. $2\pi R$.

Lời giải

Chọn D

Đường tròn lớn của mặt cầu $S(O; R)$ là đường tròn tâm O , bán kính R nên có chu vi là $2\pi R$.

Câu 36. (Liên trường Quỳnh Lưu - Hoàng Mai - Nghệ An - 2021) Cho $\triangle ABH$ vuông tại H , $AH = 3a$, $BH = 2a$. Quay $\triangle ABH$ quanh trục AH ta được một khối nón có thể tích là

A. $4\pi a^3$.

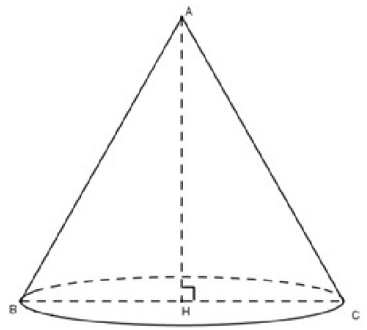
B. $18\pi a^3$.

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

D. $12\pi a^3$.

Lời giải

Chọn A



Khối nón có $h = AH = 3a$, $r = BH = 2a$.

Áp dụng công thức $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot (2a)^2 \cdot 3a = 4\pi a^3$.

Câu 37. (THPT Thanh Chương 1- Nghệ An - 2021) Cho hình cầu có đường kính bằng . Diện tích của hình cầu đã cho bằng

A.

B.

C.

D.

Lời giải

Chọn B

Diện tích của mặt cầu là .

Câu 38. (THPT Nguyễn Huệ - Phú Yên - 2021) Thể tích khối cầu có bán kính $2a$ bằng

A. $\frac{16}{3}\pi a^3$.

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

C. $4\pi a^3$.

D. $\frac{32}{3}\pi a^3$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích khối cầu: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi (2a)^3 = \frac{32}{3}\pi a^3$.

Câu 39. (THPT Nguyễn Huệ - Phú Yên - 2021) Cho hình chữ nhật $ABCD$ (kể cả miền trong), quay hình chữ nhật đó quanh một cạnh thì thể tích vật thể tròn xoay được tạo thành là:

- A. Hình trụ. B. Khối nón. C. Khối trụ. D. Hình nón.

Lời giải

Chọn C

Cho hình chữ nhật $ABCD$ (kể cả miền trong), quay hình chữ nhật đó quanh một cạnh thì thể tích vật thể tròn xoay được tạo thành là một khối trụ.

Câu 40. (THPT Nguyễn Huệ - Phú Yên - 2021) Hình nón có đường sinh bằng 6, diện tích xung quanh bằng 12π . Bán kính đường tròn đáy của hình nón đó bằng

- A. 4. B. 2. C. $\frac{1}{2}$. D. 1.

Lời giải

Chọn B

♦ Bán kính đường tròn đáy của hình nón đó là: $r = \frac{12\pi}{\pi \cdot 6} = 2$.

Câu 41. (THPT Lương Thế Vinh - 2021) Cho hình trụ có độ dài đường sinh $l = 5$ và bán kính đáy $r = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- A. 30π B. 15π . C. 5π . D. 24π .

Lời giải

Chọn A

Diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi \cdot 5 \cdot 3 = 30\pi$.

Câu 42. (THPT Lương Thế Vinh - 2021) Cho khối nón có bán kính đáy là $r = 2$ và chiều cao $h = \sqrt{3}$. Tính thể tích của khối nón đã cho là?

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

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối nón đã cho là $V = \frac{1}{3}h \cdot \pi r^2 = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \pi \cdot 2^2 = \frac{4\pi\sqrt{3}}{3}$.

Câu 43. (THPT Hoàng Hoa Thám - Đà Nẵng - 2021) Cho hình trụ có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng.

- A. $8\pi\sqrt{3}$. B. $2\pi\sqrt{3}$. C. $4\pi\sqrt{3}$. D. $16\pi\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A

♦ $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi r h = 2\pi \cdot \sqrt{3} \cdot 4 = 8\pi\sqrt{3}$.

Câu 44. (THPT Hoàng Hoa Thám - Đà Nẵng - 2021) Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Độ dài đường sinh l của hình nón đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn B

♦ Hình nón có diện tích xung quanh là: $S_{xq} = \pi rl \Rightarrow l = \frac{S_{xq}}{\pi r} = \frac{3\pi a^2}{\pi a} = 3a$.

Câu 45. (THPT Đào Duy Từ - Hà Nội - 2021) Cho khối nón có chu vi đáy 8π và chiều cao $h = 3$. Thể tích khối nón đã cho bằng

- A. 12π . B. 4π . C. 16π . D. 24π .

Lời giải

Chọn C

- ♦ Chu vi đáy bằng $8\pi \Rightarrow r = 4$.
- ♦ Thể tích khối nón đã cho là $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = 16\pi$.

Câu 46. (THPT Đào Duy Từ - Hà Nội - 2021) Cho hình nón có bán kính đáy $r = 2$ và độ dài đường sinh $l = 4$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A. 32π . B. 8π . C. 16π . D. 48π .

Lời giải

Chọn B

- ♦ Ta có: $S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot 2 \cdot 4 = 8\pi$.

Câu 47. (THPT Đào Duy Từ - Hà Nội - 2021) Thể tích của khối cầu có bán kính $r = 3$ là

- A. 64π . B. 48π . C. 8π . D. 36π .

Lời giải

Chọn B

- ♦ Thể tích của khối cầu có bán kính $r = 3$ là $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 3^3 = 48\pi$.

Câu 48. (THPT Đặng Thúc Hứa - Nghệ An - 2021) Diện tích của mặt cầu có đường kính bằng $4a$ là

- A. $S = 16\pi a^2$. B. $S = 12\pi a^2$. C. $S = 8\pi a^2$. D. $S = 64\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A

Bán kính mặt cầu là $R = \frac{4a}{2} = 2a$.

Diện tích của mặt cầu là $S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot (2a)^2 = 16\pi a^2$.

Câu 49. (THPT Đặng Thúc Hứa - Nghệ An - 2021) Thể tích của khối trụ tròn xoay có bán kính r , chiều cao h bằng?

- A. $\frac{\pi r^2 h}{3}$. B. $3\pi r^2 h$. C. $\pi r^2 h$. D. $2\pi r^2 h$.

Lời giải

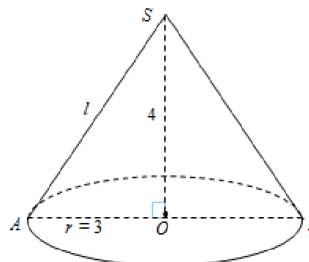
Chọn C

Thể tích khối trụ là: $V = \pi r^2 h$

Câu 50. (THPT Đặng Thúc Hứa - Nghệ An - 2021) Cho hình nón có bán kính đáy bằng 3, độ dài đường cao bằng 4. Diện tích xung quanh của hình nón bằng:

- A. 24π . B. 12π . C. 30π . D. 15π .

Lời giải

Chọn D

- ♦ Đường sinh $l = SA = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$.
- ♦ Diện tích xung quanh hình nón: $S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot 3 \cdot 5 = 15\pi$.

Câu 51. (THPT Chu Văn An - Thái Nguyên - 2021) Cho hình nón có độ dài đường sinh $l = 4$ và bán kính đáy $r = \frac{1}{4}$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. 2π .

B. π .

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

D. 4.

Lời giải

Chọn B

Diện tích xung quanh của hình nón bằng $S_{xq} = \pi rl = 4 \times \frac{1}{4} \times \pi = \pi$.

Câu 52. (THPT Chu Văn An - Thái Nguyên - 2021) Cho khối cầu có thể tích là 36π . Diện tích mặt cầu đã cho bằng

A. 36π .

B. 16π .

C. 18π .

D. 12π .

Lời giải

Chọn D

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 \Leftrightarrow \frac{4}{3}\pi R^3 = 36\pi \Leftrightarrow R = 3 \Rightarrow S_{xq} = 4\pi R^2 = 36\pi.$$

Câu 53. (THPT Ba Đình - Thanh Hóa - 2021) Cho hình nón có bán kính đáy là $r = \sqrt{2}$ và độ dài đường sinh $l = 4$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón đã cho.

A. $S = 16\sqrt{2}\pi$.

B. $S = 16\pi$.

C. $S = 4\sqrt{2}\pi$.

D. $S = 8\sqrt{2}\pi$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } S_{xq} = \pi rl = 4\sqrt{2}\pi.$$

Câu 54. (THPT Ba Đình - Thanh Hóa - 2021) Cho khối cầu có thể tích $V = 4\pi a^3$ ($a > 0$). Tính theo a bán kính của khối cầu.

A. $R = a\sqrt[3]{2}$.

B. $R = a$.

C. $R = a\sqrt[3]{4}$.

D. $R = a\sqrt[3]{3}$.

Lời giải

Chọn D

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 4\pi a^3 \Rightarrow R = a\sqrt[3]{3}.$$

Câu 55. (THPT Quế Võ 1 - Bắc Ninh - 2021) Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng

A. $4\pi rl$.

B. $2\pi rl$.

C. πrl .

D. $\frac{1}{3}\pi rl$.

Lời giải

Chọn B

Diện tích xung quanh hình trụ bằng $S_{xq} = 2\pi rl$.

Câu 56. (THPT Quốc Oai - Hà Nội - 2021) Một hình trụ có bán kính đáy $r = a$, độ dài đường sinh $l = 2a$. Diện tích toàn phần của hình trụ là

A. $6\pi a^2$

B. $2\pi a^2$

C. $4\pi a^2$

D. $5\pi a^2$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Hình trụ đã cho có } S_p = 2\pi rl + 2\pi r^2 = 2\pi \cdot a \cdot 2a + 2\pi a^2 = 6\pi a^2.$$

Câu 57. (THPT Quốc Oai - Hà Nội - 2021) Cho khối nón có bán kính $r = 4$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối nón đã cho bằng:

A. 8π .

B. $\frac{32\pi}{3}$.

C. 32π .

D. $\frac{8\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Thể tích của khối nón đã cho là: } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi 4^2 \cdot 2 = \frac{32\pi}{3}$$

Câu 58. (THPT Quảng Xương 1-Thành Hóa - 2021) Một khối trụ có thể tích 8π , độ dài đường cao bằng 2. Khi đó bán kính đường tròn đáy bằng:

A. 4π .B. 2π .

C. 2.

D. 4.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Diện tích hình tròn đáy là: } \frac{8\pi}{2} = 4\pi.$$

$$\text{Bán kính đường tròn đáy là: } \sqrt{\frac{4\pi}{\pi}} = 2.$$

Câu 59. (THPT Quảng Xương 1-Thành Hóa - 2021) Cho mặt cầu có diện tích hình tròn lớn là 4π . Thể tích khối cầu đã cho bằng

A. $\frac{32\pi}{3}$.B. 16π .C. 64π .D. $\frac{256\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Bán kính của hình tròn lớn của mặt cầu là bán kính của mặt cầu giả sử R .

$$\text{Diện tích hình tròn lớn là } \pi R^2 = 4\pi \Rightarrow R = 2.$$

$$\text{Thể tích khối cầu là } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{32\pi}{3}.$$

Câu 60. (THPT Quảng Xương 1-Thành Hóa - 2021) Diện tích mặt cầu có bán kính $2R$ là:

A. $4\pi R^2$.B. $\frac{4}{3}\pi R^2$.C. $16\pi R^2$.D. $\frac{16}{3}\pi R^2$.

Lời giải

Chọn C

$$S = 4\pi(2R)^2 = 16\pi R^2.$$

Câu 61. (THPT PTNK Cơ sở 2 - TP.HCM - 2021) Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng $4\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Độ dài đường cao của hình trụ đó bằng

A. a .B. $4a$.C. $3a$.D. $2a$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } S_{xq} = 2\pi r l \Rightarrow l = \frac{S_{xq}}{2\pi r} = \frac{4\pi a^2}{2\pi a} = 2a.$$

Câu 62. (THPT Phan Đình Phùng - Quảng Bình - 2021) Cho khối trụ có chiều cao $h = 3$ và bán kính đáy $r = 2$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

A. 18π B. 6π C. 4π D. 12π

Lời giải

Chọn D

$$\text{Thể tích của khối trụ đã cho là: } V = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot 2^2 \cdot 3 = 12\pi$$

Câu 63. (THPT Phan Đình Phùng - Quảng Bình - 2021) Cho mặt cầu có bán kính $R = 6$. Diện tích S của mặt cầu đã cho bằng

A. $S = 144\pi$ B. $S = 38\pi$ C. $S = 36\pi$ D. $S = 288\pi$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Diện tích } S \text{ của mặt cầu đã cho là: } S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot 6^2 = 144\pi$$

Câu 64. (THPT Phan Đình Phùng - Quảng Bình - 2021) Cho hình nón có bán kính đáy là r , đường cao h và đường sinh l . Diện tích xung quanh S_{xq} hình nón đó là

A. $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.B. $S_{xq} = \pi r l$.C. $S_{xq} = 2\pi r l$.D. $S_{xq} = \pi r h$.

Lời giải

Chọn B

Có $S_{xq} = \pi rl$ nên chọn đáp án B

Câu 65. (THPT Nguyễn Tất Thành - Hà Nội - 2021) Cho hình nón có bán kính đáy $r = 3$ và độ dài đường cao $h = 4$. Tính diện tích xung quanh hình nón đó.

- A. 20π . B. 6π . C. 12π . D. 15π .

Lời giải

Chọn D.

Độ dài đường sinh hình nón là $l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$.

Diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq} = \pi rl = \pi \cdot 3 \cdot 5 = 15\pi$.

Câu 66. (THPT Nguyễn Đức Cảnh - Thái Bình - 2021) Diện tích mặt cầu đường kính $4a$ bằng

- A. $64\pi a^2$ B. $16\pi a^2$ C. $4a^2$ D. $4\pi a^2$

Lời giải

Chọn D

Đường kính $4a \Rightarrow R = 2a \Rightarrow S_C = 4\pi R^2 = 16\pi a^2$.

Câu 67. (THPT Nguyễn Đức Cảnh - Thái Bình - 2021) Cho khối nón có chiều cao $h = 2$ và bán kính đáy $r = 3$. Thể tích của khối nón đã cho là

- A. 6. B. 18π . C. 6π . D. 36π .

Lời giải

Chọn C

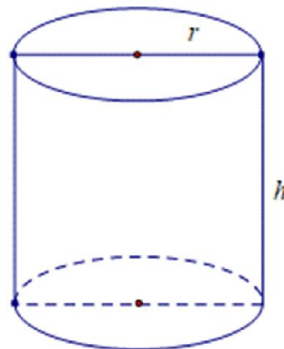
Ta có thể tích của khối nón đã cho là $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 3^2 \cdot 2 = 6\pi$.

Câu 68. (THPT Mai Anh Tuấn - Thanh Hóa - 2021) Diện tích toàn phần của hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh a bằng

- A. $2\pi a^2$. B. $\frac{3\pi a^2}{2}$. C. $\frac{\pi a^2}{2}$. D. πa^2 .

Lời giải

Chọn B



Ta có hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh a nên $l = h = a, r = \frac{a}{2}$.

Do đó $S_p = S_{xq} + S_{2d} = 2\pi rl + 2\pi r^2 = 2\pi \cdot \frac{a}{2} \cdot a + 2\pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{3\pi a^2}{2}$.

Câu 69. (THPT Mai Anh Tuấn - Thanh Hóa - 2021) Một khối nón có diện tích xung quanh bằng $2\pi(cm^2)$ và bán kính đáy $\frac{1}{2}(cm)$. Khi đó độ dài đường sinh là

- A. $3(cm)$. B. $4(cm)$. C. $2(cm)$. D. $1(cm)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } S_{xq} = \pi Rl \Rightarrow l = \frac{S_{xq}}{\pi R} = \frac{2\pi}{\pi \cdot \frac{1}{2}} = 4(\text{cm}).$$

Câu 70. (THPT Hậu Lộc 4 - Thanh Hóa - 2021) Cho khối nón có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A. $\frac{8\pi}{3}$ B. 8π . C. $\frac{32\pi}{3}$. D. 32π .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có thể tích khối nón là } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 4^2 \cdot 2 = \frac{32\pi}{3}.$$

Vậy ta chọn phương án **C**.

Câu 71. (THPT Hậu Lộc 4 - Thanh Hóa - 2021) Cho khối trụ có bán kính đáy $r = 5$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- A. 5π . B. 30π . C. 25π . D. 75π .

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có thể tích khối trụ: } V = hS = h\pi r^2 = 3 \cdot \pi \cdot 5^2 = 75\pi.$$

Câu 72. (THPT Hậu Lộc 4 - Thanh Hóa - 2021) Cho khối cầu có bán kính $R = 3$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

- A. 3π . B. 9π . C. 4π . D. 36π .

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có thể tích khối cầu: } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 3^3 = 36\pi.$$

Câu 73. (THPT Đồng Quan - Hà Nội - 2021) Thể tích khối nón có chiều cao bằng 2, bán kính hình tròn đáy bằng 5 là:

- A. 25π . B. $\frac{200\pi}{3}$. C. 50π . D. $\frac{50\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn D

$$V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 5^2 \cdot 2 = \frac{50\pi}{3}.$$

Câu 74. (THPT Lê Lợi - Thanh Hóa - 2021) Cho hình nón (N) có bán kính bằng 3 và đường sinh bằng 5. Tính thể tích V của khối nón (N) là

- A. 36π . B. 12π . C. 20π . D. 60π .

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4.$$

$$V_{(N)} = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 3^2 \cdot 4 = 12\pi.$$

Câu 75. (THPT Nguyễn Công Trứ - Hà Tĩnh - 2021) Cho một mặt cầu có diện tích là S , thể tích khối cầu đó là V . Tính bán kính R của mặt cầu.

- A. $R = \frac{3V}{S}$. B. $R = \frac{S}{3V}$. C. $R = \frac{4V}{S}$. D. $R = \frac{V}{3S}$.

Lời giải

Chọn A

$$\frac{V}{S} = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{4\pi R^2} = \frac{1}{3}R \Rightarrow R = \frac{3V}{S}.$$

Câu 76. (Trung Tâm Thanh Trường - 2021) Diện tích mặt cầu bán kính $2a$ bằng:

- A. $8\pi a^2$. B. $16\pi a^2$. C. $4\pi a^2$. D. $\frac{4}{3}\pi a^2$.

Lời giải:

Chọn **B.**

$$Ta \text{ có: } S = 4\pi R^2 = 4\pi (2a)^2 = 16\pi a^2.$$

Câu 77. (Trung Tâm Thanh Trường - 2021) Diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng 4 và chiều cao bằng 3 là:

- A. 12π . B. 42π . C. 24π . D. 36π .

Lời giải:

Chọn **C.**

Ta có: Hình trụ tròn xoay có $l = h = 3$.

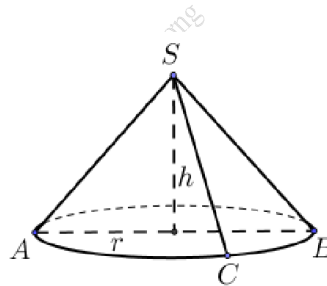
$$S_{xq} = 2\pi Rl = 2\pi \cdot 4 \cdot 3 = 24\pi.$$

Câu 78. (Trung Tâm Thanh Trường - 2021) Cho khối nón có chiều cao $h = 3$, bán kính đáy $r = 4$. Diện tích xung quanh của khối nón đã cho bằng

- A. 12π . B. 20π . C. $\frac{25\pi}{3}$. D. 15π .

Lời giải

Chọn **B**



Đường sinh của khối nón là: $l = \sqrt{h^2 + r^2} = 5$.

Diện tích xung quanh của khối nón đã cho là: $S_{xq} = \pi rl = \pi \cdot 4 \cdot 5 = 20\pi$.

Câu 79. (Trung Tâm Thanh Trường - 2021) Tính thể tích V của khối nón có bán kính và chiều cao cùng bằng $6a$?

- A. $V = 12\pi a^3$. B. $V = 216\pi a^3$. C. $V = 18\pi a^3$. D. $V = 72\pi a^3$.

Lời giải

Chọn **D**

Khối nón có bán kính và chiều cao cùng bằng $6a$ có thể tích là $V = \frac{1}{3}\pi (6a)^2 \cdot 6a = 72\pi a^3$.

Câu 80. (THPT Triệu Sơn - Thanh Hóa - 2021) Một hình nón có bán kính đáy bằng $r = 4cm$ và độ dài đường sinh $l = 5cm$. Diện tích xung quanh của khối nón đó bằng

- A. $10\pi cm^2$. B. $20\pi cm^2$. C. $12\pi cm^2$. D. $15\pi cm^2$.

Lời giải

Chọn **B**

Ta có diện tích xung quanh của khối nón đó bằng $S_{xq} = \pi rl = 20\pi cm^2$

Câu 81. (THPT Triệu Sơn - Thanh Hóa - 2021) Thể tích của khối cầu có bán kính R bằng

A. $4\pi R^2$.

B. πR^2 .

C. $\frac{1}{3}\pi R^3$.

D. $\frac{4}{3}\pi R^3$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối cầu có bán kính R bằng $\frac{4}{3}\pi R^3$.

Câu 82. (THPT Trần Phú - Đà Nẵng - 2021) Cho hình trụ có bán kính đáy $R=2$ và độ dài đường sinh $l=8$. Diện tích toàn phần của hình trụ đã cho bằng

A. 40π .

B. 36π .

C. 96π .

D. 24π .

Lời giải

Chọn A

Diện tích toàn phần của hình trụ đã cho bằng $S_{tp} = 2\pi Rl + 2\pi R^2 = 40\pi$.

Câu 83. (THPT Trần Phú - Đà Nẵng - 2021) Cho khối cầu có bán kính $R=\sqrt{2}$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

A. 4π .

B. 8π .

C. $\frac{8\pi\sqrt{2}}{3}$.

D. $\frac{4\pi\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi (\sqrt{2})^3 = \frac{8\pi\sqrt{2}}{3}.$$

Nguyễn Bảo Vương

MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU

- Câu 1. (Sở Vĩnh Phúc - 2021)** Cho mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) , biết khoảng cách từ tâm của mặt cầu (S) đến mặt phẳng (P) bằng a . Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có chu vi $2\sqrt{3}\pi a$. Diện tích mặt cầu (S) bằng bao nhiêu?
- A. $12\pi a^2$. B. $16\pi a^2$. C. $4\pi a^2$. D. $8\pi a^2$.
- Câu 2. (Sở Vĩnh Phúc - 2021)** Tính diện tích toàn phần S của mặt nón (N) biết thiết diện qua trục của nó là một tam giác vuông có cạnh huyền bằng $2\sqrt{2}a$
- A. $S = (2 + 2\sqrt{2})\pi a^2$. B. $S = (4 + 4\sqrt{2})\pi a^2$. C. $S = (2 + 4\sqrt{2})\pi a^2$. D. $S = (4 + 2\sqrt{2})\pi a^2$.
- Câu 3. (Sở Yên Bái - 2021)** Cho khối nón có thể tích là V . Biết rằng khi cắt khối nón đã cho bởi một mặt phẳng qua trục, thiết diện thu được là một tam giác đều có diện tích bằng $\sqrt{3}$. Giá trị của V bằng
- A. 4π . B. 2π . C. $\pi\sqrt{3}$. D. $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}$.
- Câu 4. (Liên trường Quỳnh Lưu - Hoàng Mai - Nghệ An - 2021)** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = 3$, $AD = 4$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa SC và mặt phẳng đáy là 45° . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.
- A. $R = 5$. B. $R = 5\sqrt{2}$. C. $R = \frac{5\sqrt{2}}{2}$. D. $R = \frac{5}{2}$.
- Câu 5. (Liên trường huyện Quảng Xương - Thanh Hóa - 2021)** Cho hình lập phương có cạnh bằng a . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng
- A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{4\sqrt{3}}{3}\pi a^3$. C. $4\sqrt{3}\pi a^3$. D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$.
- Câu 6. (Chuyên Lê Hồng Phong - TPHCM - 2021)** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $3a$. Quay đường tròn ngoại tiếp tam giác $A'BD$ quanh một đường kính của nó ta được một mặt cầu. Tính diện tích mặt cầu này.
- A. $27\pi a^2$. B. $21\pi a^2$. C. $24\pi a^2$. D. $25\pi a^2$.
- Câu 7. (Chuyên Lê Hồng Phong - TPHCM - 2021)** Cho khối nón có chiều cao 4 cm , độ dài đường sinh là 5 cm . Tính thể tích khối nón.
- A. $15\pi\text{ cm}^3$. B. $12\pi\text{ cm}^3$. C. $36\pi\text{ cm}^3$. D. $45\pi\text{ cm}^3$.
- Câu 8. (Chuyên KHTN - 2021)** Trong không gian cho tam giác ABC vuông cân tại đỉnh A và $BC = 2a$. Quay tam giác ABC quanh cạnh BC ta được khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay đó bằng
- A. $\frac{\pi a^3}{3}$. B. $2\pi a^3$. C. $\frac{2\pi a^3}{3}$. D. πa^3 .
- Câu 9. (Chuyên KHTN - 2021)** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 2a$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp bằng
- A. $\frac{8\pi a^2}{3}$. B. $\frac{16\pi a^2}{3}$. C. $\frac{16\pi a^2}{9}$. D. $16\pi a^2$.
- Câu 10. (Chuyên Hoàng Văn Thụ - Hòa Bình - 2021)** Tam giác ABC vuông cân tại đỉnh A có cạnh huyền là $\sqrt{2}$. Quay tam giác ABC quanh trục AB thì được khối nón có thể tích là.

A. $\frac{\pi\sqrt{2}}{3}$.

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

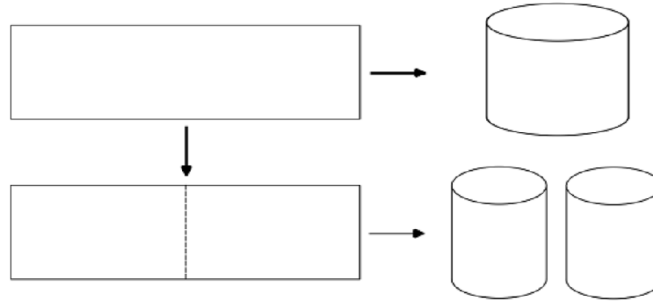
C. $\frac{2\pi}{3}$.

D. π .

Câu 11. (Chuyên Quang Trung - Bình Phước - 2021) Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước h và a , người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng h , theo hai cách sau (xem hình minh họa dưới đây):

+ Cách 1: Gò tấm tôn ban đầu thành mặt xung quanh của thùng.

+ Cách 2: Cắt tấm tôn ban đầu thành hai tấm bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng.



Kí hiệu V_1 là thể tích của thùng gò được theo cách 1 và V_2 là tổng thể tích của hai thùng gò được theo cách 2. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$

A. $\frac{V_1}{V_2} = 4$.

B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$.

C. $\frac{V_1}{V_2} = 1$.

D. $\frac{V_1}{V_2} = 2$.

Câu 12. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021) Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng

A. $3a$.

B. $2a$.

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

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

Câu 13. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021) Trong không gian $Oxyz$, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$, $AD = 2$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh trục MN ta được một hình trụ. Diện tích toàn phần của hình trụ đó là

A. 2π .

B. 6π .

C. 10π .

D. 4π .

Câu 14. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021) Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$, có cạnh đáy bằng $3a$, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 45° . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

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

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

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

D. $4\pi a^3 \sqrt{2}$.

Câu 15. (Chuyên Lê Quý Đôn - Điện Biên - 2021) Cho hình nón có chiều cao bằng a . Biết rằng khi cắt hình nón đã cho bởi một mặt phẳng đi qua đỉnh hình nón và cách tâm của đáy hình nón một khoảng bằng $\frac{a}{3}$, thiết diện thu được là một tam giác vuông. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

A. $\frac{5\pi a^3}{9}$.

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

C. $\frac{4\pi a^3}{9}$.

D. $\frac{5\pi a^3}{12}$.

Câu 16. (Chuyên Hạ Long - Quảng Ninh - 2021) Cho mặt cầu có diện tích là 36π . Thể tích của khối cầu được giới hạn bởi mặt cầu đã cho là

A. 27π .

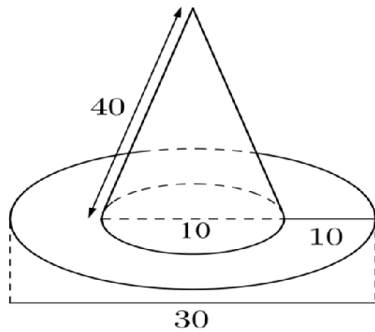
B. 108π .

C. 81π .

D. 36π .

Câu 17. (Chuyên Hạ Long - Quảng Ninh - 2021) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $3a$, tam giác SBC vuông tại S và mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- A. $12\pi a^2$. B. $36\pi a^2$. C. $18\pi a^2$. D. $12\pi a^3$.
- Câu 18. (Chuyên ĐHSPT Hà Nội - 2021)** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông, $SA = SB = SC = AB = BC = 2a$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng
- A. $\frac{8\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{8\pi a^2}{3}$. C. $\frac{32\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$. D. $8\pi a^2$.
- Câu 19. (Chuyên ĐHTT Vĩnh - Nghệ An - 2021)** Một khối trụ có đường cao bằng 2, chu vi của thiết diện qua trục gấp 3 lần đường kính đáy. Thể tích của khối trụ bằng
- A. 2π . B. 32π . C. $\frac{8\pi}{3}$. D. 8π .
- Câu 20. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021)** Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , $AB' = 2a$. Thể tích V của khối lăng trụ đã cho
- A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. B. $V = \frac{a^3}{4}$. C. $V = \frac{3a^3}{4}$. D. $V = 2a^3$.
- Câu 21. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021)** Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC). Biết $SA = a$, tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = 2a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.
- A. $V = \frac{a^3}{6}$. B. $V = \frac{a^3}{2}$. C. $V = \frac{2a^3}{3}$. D. $V = 2a^3$.
- Câu 22. (THPT Thanh Chương 1- Nghệ An - 2021)** Cắt hình nón bởi một mặt phẳng đi qua trục ta được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng . Thể tích V của khối nón đã cho bằng
- A. . B. . C. . D. .
- Câu 23. (THPT Hoàng Hoa Thám - Đà Nẵng - 2021)** Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $BC = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón được tạo thành khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB bằng
- A. $\frac{2\pi a^3}{3}$. B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$. C. $2\pi a^3$. D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$.
- Câu 24. (THPT Hoàng Hoa Thám - Đà Nẵng - 2021)** Cho hình nón (N) có chiều cao bằng a . Một mặt phẳng qua đỉnh (N) cắt (N) theo thiết diện là một tam giác đều có diện tích bằng $\sqrt{3}a^2$. Thể tích V của khối nón giới hạn bởi (N) bằng
- A. $V = 3\pi a^3$. B. $V = \pi a^3$. C. $V = \frac{5}{3}\pi a^3$. D. $\frac{1}{3}\pi a^3$.
- Câu 25. (THPT Đào Duy Từ - Hà Nội - 2021)** Mặt phẳng đi qua trục hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông cạnh $2a$. Thể tích khối trụ bằng:
- A. πa^3 . B. $\frac{2\pi a^3}{3}$. C. $\frac{\pi a^3}{3}$. D. $2\pi a^3$.
- Câu 26. (THPT Chu Văn An - Thái Nguyên - 2021)** Diện tích vải tối thiểu để may được một chiếc mũ có hình dạng và kích thước (cùng đơn vị đo) được cho bởi hình vẽ bên đó (không kể viền, mép) là bao nhiêu? Biết phía trên có dạng một hình nón và phía dưới (vành mũ) có dạng hình vành khăn tròn.



- A. 500π . B. 350π . C. 450π . D. 400π .

Câu 27. (THPT Ba Đình - Thanh Hóa - 2021) Cắt khối trụ bởi mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh AB, CD thuộc hai đáy của hình trụ, $AB = 4a$; $AC = 5a$. Tính thể tích khối trụ.

- A. $V = 4\pi a^3$. B. $V = 8\pi a^3$. C. $V = 16\pi a^3$. D. $V = 12\pi a^3$.

Câu 28. (THPT Quế Võ 1 - Bắc Ninh - 2021) Cho hình nón có bán kính bằng 5 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A. 50π . B. 100π . C. $\frac{50\sqrt{3}\pi}{3}$. D. $\frac{100\sqrt{3}\pi}{3}$.

Câu 29. (THPT PTNK Cơ sở 2 - TP.HCM - 2021) Đường kính của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh $a\sqrt{3}$ bằng

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

Câu 30. (THPT PTNK Cơ sở 2 - TP.HCM - 2021) Hình trụ có bán kính đáy bằng a , chu vi thiết diện qua trục bằng $10a$. Thể tích khối trụ đã cho bằng

- A. $3\pi a^3$. B. $4\pi a^3$. C. πa^3 . D. $5\pi a^3$.

Câu 31. (THPT Nguyễn Tất Thành - Hà Nội - 2021) Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh a là

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

Câu 32. (THPT Hậu Lộc 4 - Thanh Hóa - 2021) Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy $R = 2$. Biết diện tích xung quanh của hình nón là $2\sqrt{5}\pi$. Tính thể tích của khối nón.

- A. π B. $\frac{5}{3}\pi$. C. $\frac{4}{3}\pi$. D. $\frac{2}{3}\pi$.

Câu 33. (THPT Đồng Quan - Hà Nội - 2021) Một chiếc cốc hình trụ cao 15 cm đựng được nhiều nhất là 0,5 lít nước (bỏ qua độ dày của đáy cốc). Hỏi bán kính đường tròn đáy của chiếc cốc gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau đây?

- A. 3,26 cm. B. 3,90 cm. C. 3,23 cm. D. 3,28 cm.

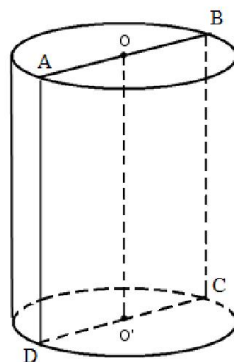
Câu 34. (THPT Lê Lợi - Thanh Hóa - 2021) Thể tích của khối trụ có đường kính bằng $2a$, đường cao là $2a$ là:

- A. $4\pi a^3$. B. πa^3 . C. $2\pi a^3$. D. $3\pi a^3$.

Câu 35. (Trung Tâm Thanh Trường - 2021) Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh bằng 2.

- A. 12π . B. 4π . C. $\sqrt{3}\pi$. D. $4\sqrt{3}\pi$.

Câu 36. (THPT Triệu Sơn - Thanh Hóa - 2021) Thiết diện qua trục của một hình trụ là một hình vuông có cạnh là $2a$.



Thể tích khối trụ được tạo nên bởi hình trụ này là

- A. $2\pi a^3$. B. $\frac{2\pi a^3}{3}$. C. $8\pi a^3$. D. $\frac{8\pi a^3}{3}$.

Câu 37. (THPT Triệu Sơn - Thanh Hóa - 2021) Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 4a$ và $AC = 3a$. Khi quay tam giác ABC quanh cạnh góc vuông AB thì đường gấp khúc ACB tạo thành một hình nón. Diện tích toàn phần của hình nón đó bằng

- A. $15\pi a^2$. B. $24\pi a^2$. C. $36\pi a^2$. D. $20\pi a^2$.

Câu 38. (THPT Trần Phú - Đà Nẵng - 2021) Cho khối nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều có cạnh $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$. B. $\frac{\pi a^3}{8}$. C. $\frac{9\pi a^3}{8}$. D. $\frac{3\pi a^3}{8}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

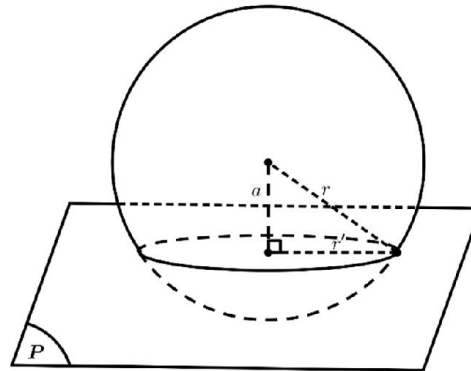
1.B	2.A	3.D	4.C	5.D	6.C	7.B	8.C	9.B	10.B
11.D	12.A	13.D	14.A	15.D	16.D	17.A	18.D	19.D	20.C
21.C	22.D	23.A	24.B	25.D	26.D	27.D	28.A	29.A	30.A
31.B	32.D	33.A	34.C	35.D	36.A	37.B	38.D		

MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU

Câu 1. (Sở Vĩnh Phúc - 2021) Cho mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) , biết khoảng cách từ tâm của mặt cầu (S) đến mặt phẳng (P) bằng a . Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có chu vi $2\sqrt{3}\pi a$. Diện tích mặt cầu (S) bằng bao nhiêu?

A. $12\pi a^2$.B. $16\pi a^2$.C. $4\pi a^2$.D. $8\pi a^2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

Bán kính đường tròn giao tuyến của mặt phẳng (P) mặt cầu (S) là: $r' = \frac{C}{2\pi} = \frac{2\sqrt{3}\pi a}{2\pi} = a\sqrt{3}$.

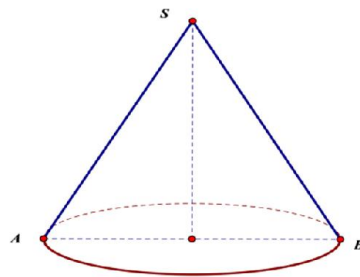
Suy ra bán kính mặt cầu (S) là: $r = \sqrt{r'^2 + h^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 + a^2} = 2a$.

Vậy diện tích mặt cầu (S) là: $S = 4\pi r^2 = 4\pi (2a)^2 = 16\pi a^2$.

Câu 2. (Sở Vĩnh Phúc - 2021) Tính diện tích toàn phần S của mặt nón (N) biết thiết diện qua trục của nó là một tam giác vuông có cạnh huyền bằng $2\sqrt{2}a$

A. $S = (2 + 2\sqrt{2})\pi a^2$. B. $S = (4 + 4\sqrt{2})\pi a^2$. C. $S = (2 + 4\sqrt{2})\pi a^2$. D. $S = (4 + 2\sqrt{2})\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A

Thiết diện qua trục là tam giác SAB vuông cân tại S nên $A = B = 45^\circ$

$$\Rightarrow SO = OA = h = r = \frac{l}{\sqrt{2}} = a\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow S_{xq} = \pi Rl = \pi \cdot a\sqrt{2} \cdot 2a = 2\sqrt{2}\pi a^2$$

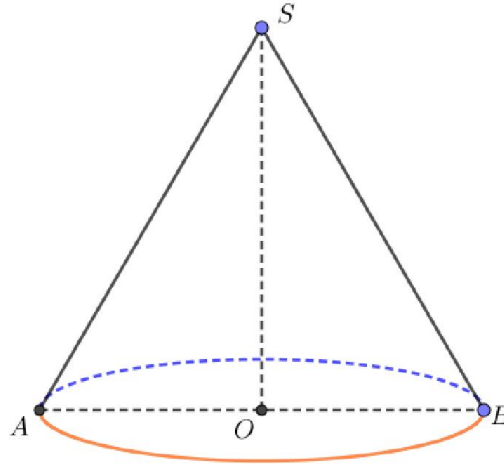
$$\Rightarrow S_{tp} = S_{xq} + S_{day} = 2\sqrt{2}\pi a^2 + 2\pi a^2 = (2\sqrt{2} + 2)\pi a^2$$

Câu 3. (Sở Yên Bái - 2021) Cho khối nón có thể tích là V . Biết rằng khi cắt khối nón đã cho bởi một mặt phẳng qua trục, thiết diện thu được là một tam giác đều có diện tích bằng $\sqrt{3}$. Giá trị của V bằng

- A. 4π . B. 2π . C. $\pi\sqrt{3}$. D. $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn D.



Gọi thiết diện qua trục là tam giác đều $SAB \Rightarrow S_{\Delta SAB} = \frac{AB^2\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} \Rightarrow \begin{cases} SA = SB = AB = 2 \\ SO = \sqrt{3} \end{cases}$

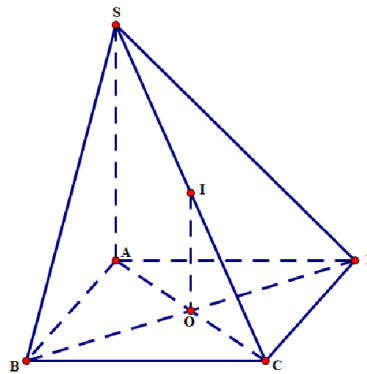
$$\Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi \cdot \left(\frac{AB}{2}\right)^2 \cdot SO = \frac{1}{3}\pi\sqrt{3}.$$

Câu 4. (Liên trường Quỳnh Lưu - Hoàng Mai - Nghệ An - 2021) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = 3$, $AD = 4$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa SC và mặt phẳng đáy là 45° . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- A. $R = 5$. B. $R = 5\sqrt{2}$. C. $R = \frac{5\sqrt{2}}{2}$. D. $R = \frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn C



$$(SC, (ABCD)) = (SC, SA) = \widehat{SCA} = 45^\circ.$$

Khi đó, ΔSAC vuông cân tại $A \Rightarrow SA = AC = 5$.

Gọi $AC \cap BD = O$, khi đó O là tâm của hình chữ nhật đáy. Suy ra: Tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ thuộc đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng đáy $\Rightarrow d \cap SC = I$.

Mặt khác, do ΔSAC vuông cân tại A nên I cách đều các điểm S, A, C .

Suy ra: I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ có bán kính $R = SI = \frac{SC}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$.

Câu 5. (Liên trường huyện Quảng Xương - Thanh Hóa - 2021) Cho hình lập phương có cạnh bằng a . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng

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

Lời giải

Chọn D

♦ Ta có đường chéo của hình lập phương cạnh a bằng $a\sqrt{3}$.

$\Rightarrow$ Bán kính khối cầu ngoại tiếp của hình lập phương đó bằng: $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

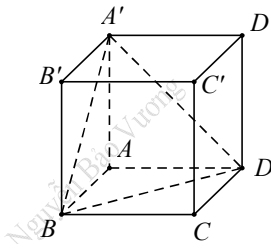
♦ Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng: $V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \right)^3 = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$.

Câu 6. (Chuyên Lê Hồng Phong - TPHCM - 2021) Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $3a$. Quay đường tròn ngoại tiếp tam giác $A'BD$ quanh một đường kính của nó ta được một mặt cầu. Tính diện tích mặt cầu này.

- A. $27\pi a^2$. B. $21\pi a^2$. C. $24\pi a^2$. D. $25\pi a^2$.

Lời giải

Chọn C



3 cạnh $A'B, A'D, BD$ là các đường chéo của hình vuông cạnh $3a$.

$\Rightarrow A'BD$ là tam giác đều cạnh $3a\sqrt{2}$.

$\Rightarrow$ Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác $A'BD$ là: $R = \frac{BD\sqrt{3}}{3} = \frac{3a\sqrt{6}}{3} = a\sqrt{6}$.

Suy ra mặt cầu được tạo ra có diện tích bằng: $S_{mc} = 4\pi R^2 = 4\pi (a\sqrt{6})^2 = 24\pi a^2$.

Câu 7. (Chuyên Lê Hồng Phong - TPHCM - 2021) Cho khối nón có chiều cao 4 cm , độ dài đường sinh là 5 cm . Tính thể tích khối nón.

- A. $15\pi\text{ cm}^3$. B. $12\pi\text{ cm}^3$. C. $36\pi\text{ cm}^3$. D. $45\pi\text{ cm}^3$.

Lời giải

Chọn B

Theo giả thuyết có $h = 4\text{ cm}, l = 5\text{ cm} \Rightarrow R = \sqrt{l^2 - h^2} = 3\text{ cm}$

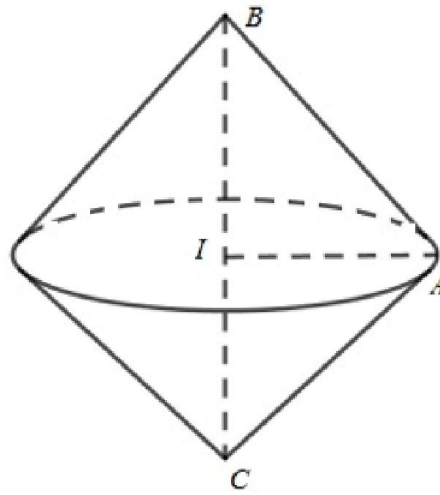
Vậy thể tích khối nón là $V_{nón} = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot h = 12\pi\text{ cm}^3$.

Câu 8. (Chuyên KHTN - 2021) Trong không gian cho tam giác ABC vuông cân tại đỉnh A và $BC = 2a$. Quay tam giác ABC quanh cạnh BC ta được khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay đó bằng

- A. $\frac{\pi a^3}{3}$. B. $2\pi a^3$. C. $\frac{2\pi a^3}{3}$. D. πa^3 .

Lời giải

Chọn C



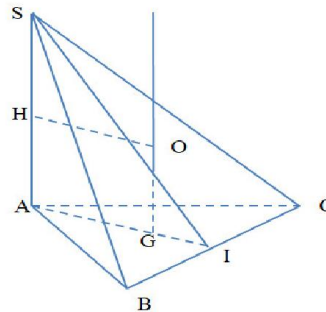
- ♦ Gọi I là trung điểm của BC . Khi quay tam giác ABC quanh cạnh BC ta được khối tròn xoay gồm hai hình nón bằng nhau có chung mặt đáy (như hình vẽ).
- ♦ Ở mỗi hình nón ta có: $h = BI = a$; $r = AI = BI = a$
- ♦ Khi đó $V_{KTX} = 2.V_N = 2 \cdot \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot a^2 \cdot a = \frac{2\pi a^3}{3}$

Câu 9. (Chuyên KHTN - 2021) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 2a$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp bằng

- A. $\frac{8\pi a^2}{3}$. B. $\frac{16\pi a^2}{3}$. C. $\frac{16\pi a^2}{9}$. D. $16\pi a^2$.

Lời giải

Chọn B



Gọi I, H là trung điểm cạnh BC, SA , G là trọng tâm tam giác ABC .

Gọi d là đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) tại trọng tâm G của tam giác ABC , kẻ mặt phẳng trung trực của SA cắt d tại O . O là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$, bán

kính mặt cầu đó là $OA = \sqrt{HA^2 + AG^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{2\sqrt{3}a}{3}$,

do đó diện tích mặt cầu đó là:

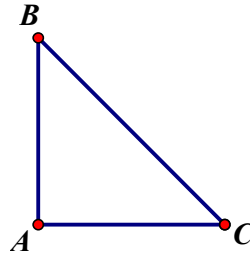
$$S = 4\pi \cdot OA^2 = 4\pi \cdot \left(\frac{2\sqrt{3}a}{3}\right)^2 = \frac{16\pi a^2}{3}.$$

Câu 10. (Chuyên Hoàng Văn Thụ - Hòa Bình - 2021) Tam giác ABC vuông cân tại đỉnh A có cạnh huyền là $\sqrt{2}$. Quay tam giác ABC quanh trục AB thì được khối nón có thể tích là.

- A. $\frac{\pi\sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{2\pi}{3}$. D. π .

Lời giải

Chọn B

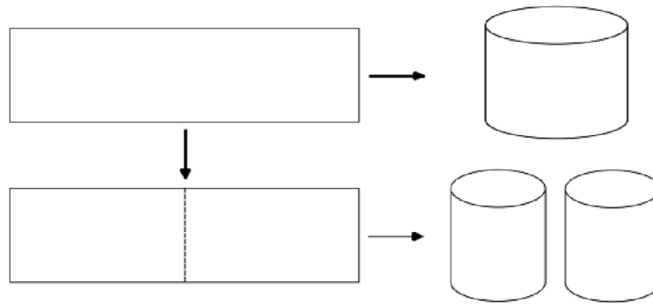


- ♦ Tam giác ABC vuông cân tại đỉnh A có cạnh huyền là $\sqrt{2}$ nên $AB = AC = 1$.
- ♦ Suy ra khối nón có bán kính đáy là $r = 1$ và chiều cao là $h = 1$. Nên thể tích khối nón là $V = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot h = \frac{\pi}{3}$.

Câu 11. (Chuyên Quang Trung - Bình Phước - 2021) Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước h và a , người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng h , theo hai cách sau (xem hình minh họa dưới đây):

+ Cách 1: Gò tấm tôn ban đầu thành mặt xung quanh của thùng.

+ Cách 2: Cắt tấm tôn ban đầu thành hai tấm bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng.



Kí hiệu V_1 là thể tích của thùng gò được theo cách 1 và V_2 là tổng thể tích của hai thùng gò được theo cách 2. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$

- A. $\frac{V_1}{V_2} = 4$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$. C. $\frac{V_1}{V_2} = 1$. D. $\frac{V_1}{V_2} = 2$.

Lời giải

Chọn D

- ♦ Gọi r_1, r_2 lần lượt là bán kính đáy của hai thùng gò được theo cách 1, cách 2.

♦ Vì
$$\begin{cases} 2\pi r_1 = a \\ 2\pi r_2 = \frac{a}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} r_1 = \frac{a}{2\pi} \\ r_2 = \frac{a}{4\pi} \end{cases}.$$

♦ Ta có $V_1 = \pi \left(\frac{a}{2\pi} \right)^2 h, V_2 = 2\pi \left(\frac{a}{4\pi} \right)^2 h \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 2$.

Câu 12. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021) Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn A

Diện tích xung quanh hình nón là $S_{xp} = \pi r l$.

Suy ra đường sinh của hình nón là $l = \frac{S_{xp}}{\pi r} = \frac{3\pi a^2}{\pi a} = 3a$

- Câu 13. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021)** Trong không gian $Oxyz$, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1, AD = 2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh trục MN ta được một hình trụ. Diện tích toàn phần của hình trụ đó là
- A.** 2π . **B.** 6π . **C.** 10π . **D.** 4π .

Lời giải

Chọn D

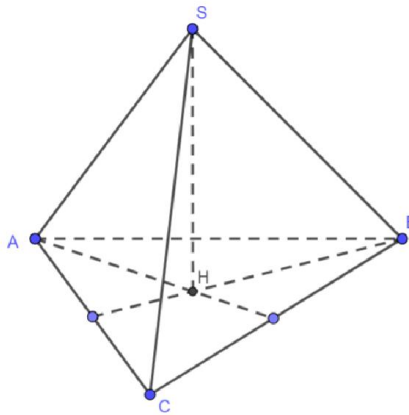
Ta có : $r = \frac{AD}{2} = 1$; $l = AB = 1$.

Vậy diện tích toàn phần của hình trụ : $S = 2\pi rl + 2\pi r^2 = 2\pi \cdot 1 \cdot 1 + 2\pi \cdot 1^2 = 4\pi$.

- Câu 14. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021)** Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$, có cạnh đáy bằng $3a$, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 45° . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng
- A.** $4\pi a^3 \sqrt{3}$. **B.** $\frac{4\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{4\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$. **D.** $4\pi a^3 \sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi M là trung điểm của BC , H là hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) .

$$AM = \sqrt{(3a)^2 - \left(\frac{3a}{2}\right)^2} = \frac{3a\sqrt{3}}{2}; \quad AH = \frac{2}{3}AM = a\sqrt{3} = BH = CH$$

Ta có góc giữa cạnh bên SA và mặt đáy (ABC) là $\widehat{SAH}$.

$$SH = AH \tan 45^\circ = a\sqrt{3} \cdot 1 = a\sqrt{3}.$$

Từ đó suy ra $SH = HA = HB = HC$.

H chính là tâm khối cầu ngoại tiếp hình chóp.

$$\Rightarrow V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi (a\sqrt{3})^3 = 4\pi a^3 \sqrt{3}.$$

- Câu 15. (Chuyên Lê Quý Đôn - Điện Biên - 2021)** Cho hình nón có chiều cao bằng a . Biết rằng khi cắt hình nón đã cho bởi một mặt phẳng đi qua đỉnh hình nón và cách tâm của đáy hình nón một

khoảng bằng $\frac{a}{3}$, thiết diện thu được là một tam giác vuông. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

A. $\frac{5\pi a^3}{9}$.

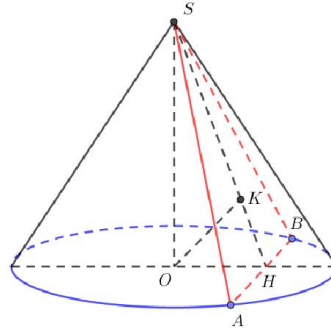
B. $\frac{\pi a^3}{3}$.

C. $\frac{4\pi a^3}{9}$.

D. $\frac{5\pi a^3}{12}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi thiết diện qua đỉnh là tam giác vuông cân SAB và gọi H là trung điểm AB .

Kẻ $OK \perp SH \Rightarrow d(O, (SAB)) = OK = \frac{a}{3}$ và ta có $\frac{1}{OK^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OH^2} \Rightarrow OH = \frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Do tam giác SAB vuông cân tại $S \Rightarrow AH = SH = \frac{a}{2} \Rightarrow SO = \frac{a}{2}$.
 $\Rightarrow OA = \sqrt{OH^2 + AH^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2} \Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi \cdot OA^2 \cdot SO = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{a\sqrt{5}}{2}\right)^2 \cdot \frac{a}{2} = \frac{5\pi a^3}{12}$.

Vậy thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng $\frac{5\pi a^3}{12}$.

Câu 16. (Chuyên Hạ Long - Quảng Ninh - 2021) Cho mặt cầu có diện tích là 36π . Thể tích của khối cầu được giới hạn bởi mặt cầu đã cho là

A. 27π .

B. 108π .

C. 81π .

D. 36π .

Lời giải

Chọn D

Gọi r là bán kính mặt cầu.

Ta có $S = 4\pi r^2 = 36\pi \Leftrightarrow r = 3$.

Thể tích của khối cầu là $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 3^3 = 36\pi$.

Câu 17. (Chuyên Hạ Long - Quảng Ninh - 2021) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $3a$, tam giác SBC vuông tại S và mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

A. $12\pi a^2$.

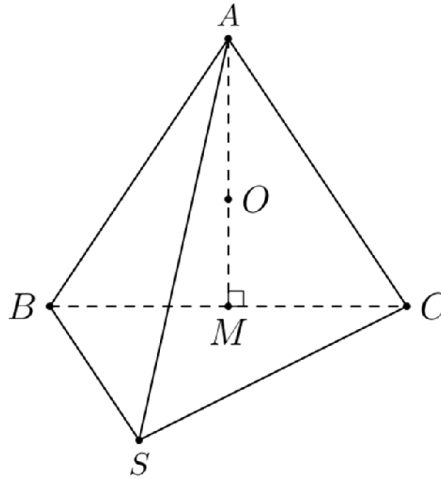
B. $36\pi a^2$.

C. $18\pi a^2$.

D. $12\pi a^3$.

Lời giải

Chọn A



Gọi M là trung điểm BC nên M là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔSBC .

Trong ΔABC thì $AM \perp BC$ và $(SBC) \perp (ABC)$ nên $AM \perp (SBC)$. Gọi O là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ thì $O \in AM$ hay O là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC . Do đó bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

Trong ΔABC có $R = \frac{AB}{2 \sin 60^\circ} = \frac{3a}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = a\sqrt{3}$.

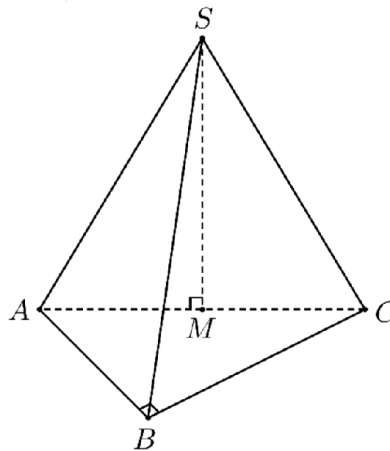
Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là $S = 4\pi R^2 = 12\pi a^2$.

Câu 18. (Chuyên ĐHSPT Hà Nội - 2021) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông, $SA = SB = SC = AB = BC = 2a$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{8\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{8\pi a^2}{3}$. C. $\frac{32\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$. D. $8\pi a^2$.

Lời giải

Chọn D



Gọi M là trung điểm của AC .

ΔABC vuông có $AB = BC$ nên ΔABC vuông cân tại B .

Khi đó $AC = AB\sqrt{2} = 2a\sqrt{2}$ và $MA = MB = MC$ (1).

Mặt khác, ΔSAC cân tại S có $SA = SC = 2a$, $AC = 2a\sqrt{2}$ nên tam giác SAC vuông cân tại S .

Suy ra $MA = MS = MC$ (2).

Từ (1), (2) suy ra M là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Suy ra $R = SM = \frac{AC}{2} = \frac{2a\sqrt{2}}{2} = a\sqrt{2}$.

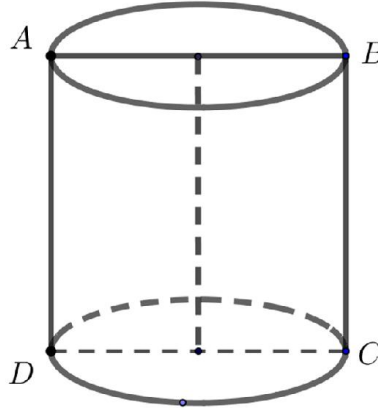
Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là $S = 4\pi R^2 = 8\pi a^2$ (đvdt).

Câu 19. (Chuyên ĐH Vinh - Nghệ An - 2021) Một khối trụ có đường cao bằng 2, chu vi của thiết diện qua trục gấp 3 lần đường kính đáy. Thể tích của khối trụ bằng

- A. 2π . B. 32π . C. $\frac{8\pi}{3}$. D. 8π .

Lời giải

Chọn D



Gọi bán kính đáy của khối trụ là r , chiều cao là h , suy ra $h = 2$
Giả sử thiết diện qua trục là hình chữ nhật $ABCD$ (như hình vẽ)

Từ giả thiết suy ra $2(2r + 2) = 3.2r \Leftrightarrow r = 2$

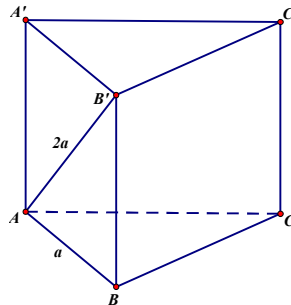
$\Rightarrow$ Thể tích của khối trụ là $V = \pi r^2 \cdot h = 8\pi$.

Câu 20. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021) Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , $AB' = 2a$. Thể tích V của khối lăng trụ đã cho

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

Lời giải

Chọn C



Xét tam giác ABB' vuông tại B ta có: $BB' = \sqrt{AB'^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$.

Tam giác ABC là tam giác đều cạnh a nên $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 60^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$.

Thể tích V của khối lăng trụ đã cho là: $V = S_{ABC} \cdot BB' = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} a\sqrt{3} = \frac{3a^3}{4}$.

Câu 21. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021) Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC). Biết $SA = a$, tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = 2a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

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

Lời giải

Chọn C

Tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A nên $AC = AB = 2a$.
 Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là

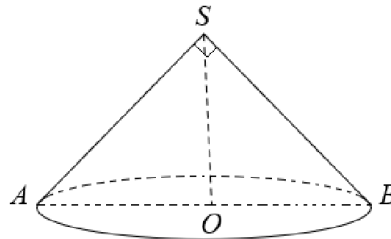
$$V = \frac{1}{3} SA.S_{ABC} = \frac{1}{3} SA.\frac{1}{2} AB.AC = \frac{1}{3}.a.\frac{1}{2}.2a.2a = \frac{2a^3}{3}.$$

Câu 22. (THPT Thanh Chương 1- Nghệ An - 2021) Cắt hình nón bởi một mặt phẳng đi qua trục ta được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng . Thể tích V của khối nón đã cho bằng

- A. . B. . C. . D. .

Lời giải

Chọn D



♦ Gọi S, O lần lượt là đỉnh và tâm đường tròn đáy của hình nón. Một mặt phẳng đi qua trục cắt hình nón theo thiết diện là tam giác vuông cân (như hình vẽ).

♦ Ta có:

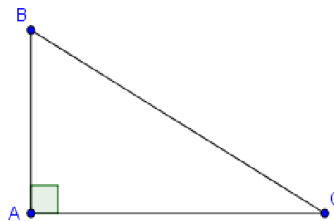
♦ Thể tích V của khối nón đã cho bằng:

Câu 23. (THPT Hoàng Hoa Thám - Đà Nẵng - 2021) Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $BC = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón được tạo thành khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB bằng

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

Lời giải

Chọn A



Khối nón được tạo thành khi quay tam giác ABC vuông tại A xung quanh trục AB có đường cao $h = AB = a$ và bán kính đáy $r = AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = a\sqrt{2}$. Do đó thể tích khối nón :

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{2\pi a^3}{3}.$$

Câu 24. (THPT Hoàng Hoa Thám - Đà Nẵng - 2021) Cho hình nón (N) có chiều cao bằng a . Một mặt phẳng qua đỉnh (N) cắt (N) theo thiết diện là một tam giác đều có diện tích bằng $\sqrt{3}a^2$. Thể tích V của khối nón giới hạn bởi (N) bằng

A. $V = 3\pi a^3$.

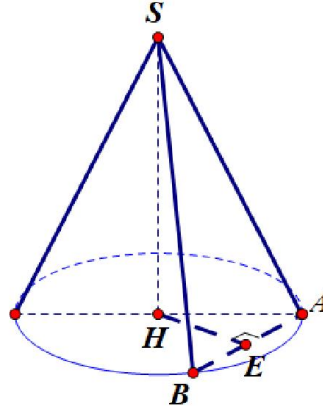
B. $V = \pi a^3$.

C. $V = \frac{5}{3}\pi a^3$.

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

Lời giải

Chọn B



- ♦ Gọi thiết diện của hình nón (N) là tam giác đều SAB , chiều cao của hình nón là $SH = a$.
- ♦ Ta có $S_{SAB} = a^2\sqrt{3} \Leftrightarrow AB^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = a^2\sqrt{3} \Leftrightarrow AB = 2a$ và $SE = AB \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$.
- ♦ Trong tam giác vuông SHE : $HE^2 = SE^2 - SH^2 = 2a^2$.
- ♦ Trong tam giác vuông HEA : $HA^2 = HE^2 + EA^2 = 2a^2 + a^2 = 3a^2 \Rightarrow HA = a\sqrt{3}$.
- ♦ Thể tích khối nón cần tìm: $V = \frac{1}{3}\pi HA^2 \cdot SH = \frac{1}{3}\pi (a\sqrt{3})^2 \cdot a = \pi a^3$.

Câu 25. (THPT Đào Duy Từ - Hà Nội - 2021) Mặt phẳng đi qua trục hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông cạnh $2a$. Thể tích khối trụ bằng:

A. πa^3 .

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

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

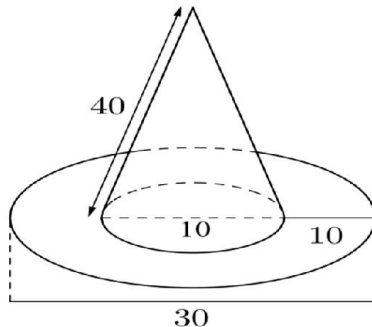
D. $2\pi a^3$.

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng đi qua trục hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông cạnh $2a \Rightarrow h = 2a; R = a$
 Thể tích hình trụ là: $V = \pi R^2 h = \pi \cdot a^2 \cdot 2a = 2\pi a^3$ (đvtt)

Câu 26. (THPT Chu Văn An - Thái Nguyên - 2021) Diện tích vải tối thiểu để may được một chiếc mũ có hình dạng và kích thước (cùng đơn vị đo) được cho bởi hình vẽ bên đó (không kể viền, mép) là bao nhiêu? Biết phía trên có dạng một hình nón và phía dưới (vành mũ) có dạng hình vành khăn tròn.



A. 500π .

B. 350π .

C. 450π .

D. 400π .

Lời giải

Chọn D

♦ Ta thấy tổng S của diện tích vải để may được một chiếc mũ như trên được tính bằng tổng diện tích xung quanh của hình nón với diện tích của hình vành khăn.

Ta có $S = \pi \cdot 5 \cdot 40 + \pi \cdot (15^2 - 5^2) = 400\pi$.

Câu 27. (THPT Ba Đình - Thanh Hóa - 2021) Cắt khối trụ bởi mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh AB, CD thuộc hai đáy của hình trụ, $AB = 4a; AC = 5a$. Tính thể tích khối trụ.

A. $V = 4\pi a^3$.

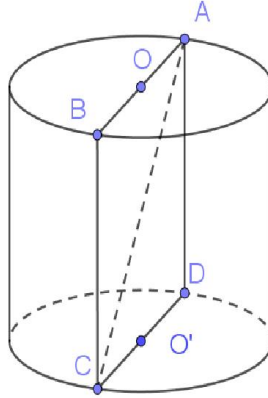
B. $V = 8\pi a^3$.

C. $V = 16\pi a^3$.

D. $V = 12\pi a^3$.

Lời giải

Chọn D



Trong tam giác vuông ABC ta có : $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = 3a$.

$\Rightarrow R = 2a; h = 3a$.

Vậy $V = \pi R^2 h = \pi \cdot (2a)^2 \cdot 3a = 12\pi a^3$.

Câu 28. (THPT Quế Võ 1 - Bắc Ninh - 2021) Cho hình nón có bán kính bằng 5 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. 50π .

B. 100π .

C. $\frac{50\sqrt{3}\pi}{3}$.

D. $\frac{100\sqrt{3}\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $\alpha = 60^\circ$ là góc ở đỉnh của hình nón.

Ta có $\frac{1}{2} = \sin \frac{\alpha}{2} = \frac{r}{l} \Leftrightarrow l = 10$.

Diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot 5 \cdot 10 = 50\pi$ (đvdt).

Câu 29. (THPT PTNK Cơ sở 2 - TP.HCM - 2021) Đường kính của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh $a\sqrt{3}$ bằng

A. $3a$.

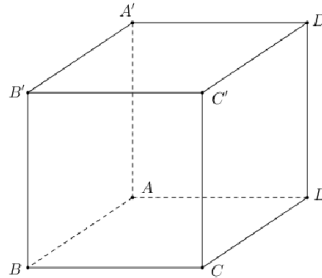
B. $a\sqrt{3}$.

C. $6a$.

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

Lời giải

Chọn A



Ta có mặt cầu ngoại tiếp hình lập $ABCD.A'B'C'D'$ có đường kính bằng

$AC' = \sqrt{A'A^2 + A'C'^2} = \sqrt{A'A^2 + A'B'^2 + B'C'^2} = 3a$.

Câu 30. (THPT PTNK Cơ sở 2 - TP.HCM - 2021) Hình trụ có bán kính đáy bằng a , chu vi thiết diện qua trục bằng $10a$. Thể tích khối trụ đã cho bằng

A. $3\pi a^3$.

B. $4\pi a^3$.

C. πa^3 .

D. $5\pi a^3$.

Lời giải

Chọn A

Chu vi thiết diện qua trục bằng $10a$ nên chiều cao của khối trụ bằng $3a$.
 Thể tích khối trụ bằng $V = \pi r^2 h = \pi a^2 \cdot 3a = 3\pi a^3$.

Câu 31. (THPT Nguyễn Tất Thành - Hà Nội - 2021) Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh a là

- A.** $V = \frac{a^3}{2}$. **B.** $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. **C.** $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. **D.** $V = \frac{\pi}{2}a^3$.

Lời giải

Chọn B

Đường chéo hình lập phương cạnh a có độ dài là $a\sqrt{3}$ là đường kính của khối cầu ngoại tiếp hình lập phương. Do đó khối cầu có bán kính $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Thể tích khối cầu là:

$$V = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{\sqrt{3}}{2}a \right)^3 = \frac{\pi\sqrt{3}a^3}{2}.$$

Câu 32. (THPT Huệ Lộc 4 - Thanh Hóa - 2021) Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy $R = 2$. Biết diện tích xung quanh của hình nón là $2\sqrt{5}\pi$. Tính thể tích của khối nón.

- A.** π **B.** $\frac{5}{3}\pi$. **C.** $\frac{4}{3}\pi$. **D.** $\frac{2}{3}\pi$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $S_{xq} = \pi Rl \Leftrightarrow \pi \cdot 2 \cdot l = 2\sqrt{5}\pi \Leftrightarrow l = \sqrt{5}$.

Khi đó $h = \sqrt{l^2 - R^2} = \sqrt{5 - 2^2} = 1$.

Do đó thể tích khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 2^2 \cdot 1 = \frac{2}{3}\pi$.

Vậy ta chọn phương án **D**.

Câu 33. (THPT Đồng Quan - Hà Nội - 2021) Một chiếc cốc hình trụ cao 15 cm đựng được nhiều nhất là 0,5 lít nước (bỏ qua độ dày của đáy cốc). Hỏi bán kính đường tròn đáy của chiếc cốc gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau đây?

- A.** 3,26 cm. **B.** 3,90 cm. **C.** 3,23 cm. **D.** 3,28 cm.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $V = \pi r^2 h \Leftrightarrow 500 = \pi r^2 \cdot 15 \Leftrightarrow r = \sqrt{\frac{V}{15\pi}} \approx 3.26$ cm.

Câu 34. (THPT Lê Lợi - Thanh Hóa - 2021) Thể tích của khối trụ có đường kính bằng $2a$, đường cao là $2a$ là:

- A.** $4\pi a^3$. **B.** πa^3 . **C.** $2\pi a^3$. **D.** $3\pi a^3$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $r = \frac{d}{2} = a$

$$V = \pi r^2 h = 2\pi a^3$$

Câu 35. (Trung Tâm Thanh Trường -2021) Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh bằng 2.

- A.** 12π . **B.** 4π . **C.** $\sqrt{3}\pi$. **D.** $4\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

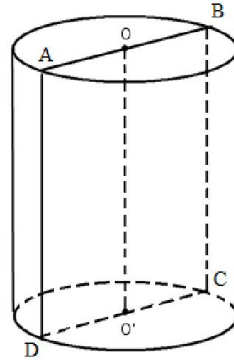
Chọn D

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh bằng 2 là: $R = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{3} = \sqrt{3}$.

Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh bằng 2 là:

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi 3\sqrt{3} = 4\pi\sqrt{3}.$$

Câu 36. (THPT Triệu Sơn - Thanh Hóa - 2021) Thiết diện qua trục của một hình trụ là một hình vuông có cạnh là $2a$.



Thể tích khối trụ được tạo nên bởi hình trụ này là

- A.** $2\pi a^3$. **B.** $\frac{2\pi a^3}{3}$. **C.** $8\pi a^3$. **D.** $\frac{8\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Thiết diện qua trục là hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng $2a$.

Do đó: $h = 2a$; $r = a$.

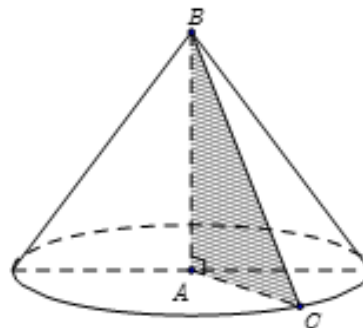
Thể tích của khối trụ bằng: $V = \pi r^2 h = \pi a^2 \cdot 2a = 2\pi a^3$.

Câu 37. (THPT Triệu Sơn - Thanh Hóa - 2021) Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 4a$ và $AC = 3a$. Khi quay tam giác ABC quanh cạnh góc vuông AB thì đường gấp khúc ACB tạo thành một hình nón. Diện tích toàn phần của hình nón đó bằng

- A.** $15\pi a^2$. **B.** $24\pi a^2$. **C.** $36\pi a^2$. **D.** $20\pi a^2$.

Lời giải

Chọn B



Ta có: $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{(4a)^2 + (3a)^2} = 5a$.

Do đó, hình nón đã cho có bán kính đường tròn đáy $r = 3a$, độ dài đường sinh $l = 5a$.

Vậy diện tích toàn phần của hình nón đã cho là:

$$S_{tp} = S_{xq} + S_d = \pi r l + \pi r^2 = \pi \cdot 3a \cdot 5a + \pi \cdot (3a)^2 = 24\pi a^2.$$

Câu 38. (THPT Trần Phú - Đà Nẵng - 2021) Cho khối nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều có cạnh $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

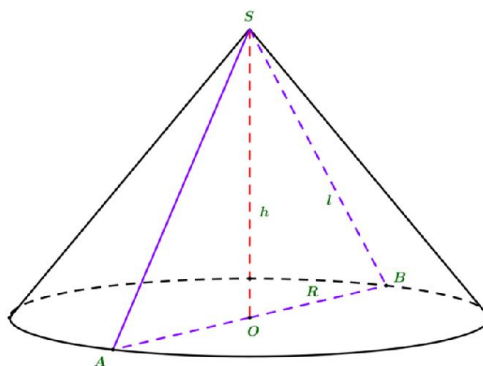
A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$.

B. $\frac{\pi a^3}{8}$.

C. $\frac{9\pi a^3}{8}$.

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

Lời giải

Chọn D

Giả sử thiết diện qua trục là tam giác đều SAB .

$$\text{Bán kính đáy } R = \frac{1}{2} AB = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

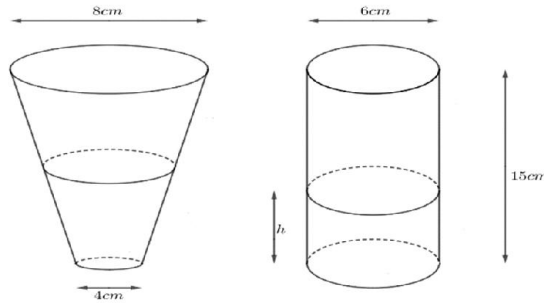
$$\text{Đường cao của khối nón là } h = SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = \sqrt{3a^2 - \frac{3a^2}{4}} = \frac{3a}{2}.$$

$$\text{Vậy thể tích của khối nón đã cho là } V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \right)^2 \cdot \frac{3a}{2} = \frac{3\pi a^3}{8}.$$

Nguyễn Bảo Vương

MỨC ĐỘ VẬN DỤNG

- Câu 1. (Sở Lào Cai - 2021)** Lon nước ngọt có hình trụ còn cốc uống nước có hình nón cụt (như hình vẽ minh họa dưới đây). Khi rót nước ngọt từ lon ra cốc thì chiều cao h của phần nước ngọt còn lại trong lon và chiều cao của phần nước ngọt có trong cốc là như nhau. Hỏi khi đó chiều cao h trong lon nước gần nhất số nào sau đây?

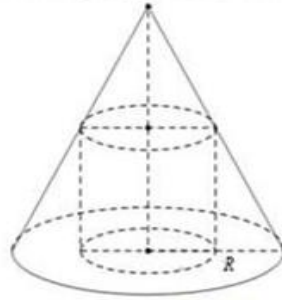


- A. $9,18\text{ cm}$. B. $14,2\text{ cm}$. C. $8,58\text{ cm}$. D. $7,5\text{ cm}$.
- Câu 2. (Sở Hà Tĩnh - 2021)** Cắt hình trụ bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $\sqrt{2}$, thiết diện thu được là hình vuông có diện tích bằng 16. Thể tích khối trụ bằng
- A. $10\sqrt{6}\pi$. B. 24π . C. 32π . D. $12\sqrt{6}\pi$.
- Câu 3. (Sở Yên Bái - 2021)** Cho hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông $ABCD$ cạnh $2\sqrt{3}\text{ cm}$ với AB là đường kính của đường tròn đáy tâm O . Gọi M là điểm thuộc cung $\widehat{AB}$ của đường tròn đáy sao cho $\widehat{ABM} = 60^\circ$. Thể tích của khối tứ diện $ACDM$ là
- A. $V = 3(\text{cm}^3)$. B. $V = 7(\text{cm}^3)$. C. $V = 4(\text{cm}^3)$. D. $V = 6(\text{cm}^3)$.
- Câu 4. (Chuyên Lê Hồng Phong - TPHCM - 2021)** Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng $\sqrt{6}$ và chiều cao $h = 1$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.
- A. $S = 27\pi$. B. $S = 6\pi$. C. $S = 5\pi$. D. $S = 9\pi$.
- Câu 5. (Chuyên Lê Hồng Phong - TPHCM - 2021)** Cho hình nón có bán kính đáy bằng 5 và chiều cao bằng 12. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình nón.
- A. $R = \frac{169}{24}$. B. $R = \frac{125}{24}$. C. $R = \frac{81}{24}$. D. $R = \frac{121}{24}$.
- Câu 6. (Chuyên Lam Sơn - Thanh Hóa - 2021)** Cho hình trụ có chiều cao bằng $5\sqrt{3}$. Cắt hình trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 1, thiết diện thu được có diện tích bằng 30. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng
- A. $5\sqrt{39}\pi$. B. $10\sqrt{3}\pi$. C. $10\sqrt{39}\pi$. D. $20\sqrt{3}\pi$.
- Câu 7. (Chuyên KHTN - 2021)** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = BC = 3a$, góc $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{6}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ theo a .
- A. $36\pi a^2$. B. $6\pi a^2$. C. $18\pi a^2$. D. $48\pi a^2$.
- Câu 8. (Chuyên Hạ Long - Quảng Ninh - 2021)** Cho khối nón có bán kính bằng 3 và khoảng cách từ tâm của đáy đến một đường sinh bất kì bằng $\frac{12}{5}$. Thể tích của khối nón đã cho bằng
- A. $V = 12\pi$. B. $V = 18\pi$. C. $V = 36\pi$. D. $V = 24\pi$.

- Câu 9. (Chuyên ĐH Vinh - Nghệ An - 2021)** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = AA' = 2a$, $AC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $A.BCC'B'$ bằng
- A. $\frac{\sqrt{30}a}{3}$. B. $\frac{\sqrt{10}a}{3}$. C. $\frac{\sqrt{30}a}{10}$. D. $\frac{\sqrt{33}a}{3}$.
- Câu 10. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021)** Cho hình chóp tứ giác $ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.
- A. $V = 3a^3$. B. $V = a^3$. C. $V = \frac{\sqrt{3}}{3}a^3$. D. $V = \frac{a^3}{3}$.
- Câu 11. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021)** Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ mà mặt bên $ABB'A'$ có diện tích bằng $2a^2$. Khoảng cách giữa CC' và mặt $(ABB'A')$ bằng a . Thể tích khối lăng trụ là
- A. $V = a^3$. B. $V = \frac{2}{3}a^3$. C. $V = 3a^3$. D. $V = \frac{1}{3}a^3$.
- Câu 12. (THPT Thanh Chương 1- Nghệ An - 2021)** Cắt hình trụ bởi mặt phẳng qua trục, thiết diện thu được là hình chữ nhật có chu vi bằng Giá trị lớn nhất của thể tích khối trụ bằng
- A. B. C. D.
- Câu 13. (THPT Thanh Chương 1- Nghệ An - 2021)** Trong không gian cho hình bình hành có . Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình bình hành quanh cạnh bằng
- A. B. C. D.
- Câu 14. (THPT Nguyễn Huệ - Phú Yên - 2021)** Cho hình thang vuông $ABCD$ vuông tại A, B . Cạnh $AB = BC = \sqrt{2}$, $AD = 2\sqrt{2}$. Thể tích khối tròn xoay tạo ra khi quay hình thang $ABCD$ quanh CD là
- A. $\frac{7}{3}\pi$. B. $\frac{7\sqrt{2}}{12}\pi$. C. $\frac{7}{6}\pi$. D. $\frac{14}{3}\pi$.
- Câu 15. (THPT Nguyễn Huệ - Phú Yên - 2021)** Một hình trụ (T) có chiều cao bằng đường kính đáy và một hình nón (N) có đáy là đáy của hình trụ (T) , còn đỉnh là tâm của đáy còn lại của hình trụ (T) . Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích xung quanh của hình trụ (T) và hình nón (N) . Tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ bằng
- A. $\frac{3}{5}$. B. $\frac{4\sqrt{5}}{5}$. C. $\frac{7}{9}$. D. $\frac{1}{2}$.
- Câu 16. (THPT Lương Thế Vinh - 2021)** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B với $AB = BC = 1$, $AD = 2$. Cạnh bên $SA = 1$ và SA vuông góc với đáy. Gọi E là trung điểm AD . Diện tích S_{mc} của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.CDE$ là
- A. $S_{mc} = 5\pi$. B. $S_{mc} = 3\pi$. C. $S_{mc} = 11\pi$. D. $S_{mc} = 2\pi$.
- Câu 17. (THPT Hoàng Hoa Thám - Đà Nẵng - 2021)** Cho hình lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$. Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đã cho bằng
- A. $\frac{32\sqrt{3}\pi a^3}{27}$. B. $\frac{256\pi a^3}{81}$. C. $\frac{4\pi a^3}{3}$. D. $\frac{8\sqrt{6}\pi a^3}{27}$.

- Câu 18. (THPT Đào Duy Từ - Hà Nội - 2021)** Cho hình nón (N) có đỉnh S , bán kính đáy bằng $r = 1$ và độ dài đường sinh bằng $l = 2\sqrt{2}$. Mặt cầu đi qua S và đường tròn đáy của (N) có bán kính bằng
- A. $\frac{4\sqrt{7}}{7}$. B. $\frac{8\sqrt{7}}{7}$. C. $\sqrt{7}$. D. $\frac{4}{3}$.

- Câu 19. (THPT Đặng Thúc Hứa - Nghệ An - 2021)** Cho hình nón có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 6, một khối trụ có bán kính đáy thay đổi nội tiếp khối nón (như hình vẽ). Thể tích lớn nhất của khối trụ bằng



- A. 10π . B. 6π . C. 8π . D. 4π .
- Câu 20. (THPT Đặng Thúc Hứa - Nghệ An - 2021)** Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 4. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng qua trục, thiết diện thu được là một hình vuông. Diện tích toàn phần của hình trụ đã cho bằng
- A. 106π . B. 64π . C. 80π . D. 96π .

- Câu 21. (THPT Đặng Thúc Hứa - Nghệ An - 2021)** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B , $SA = BC = 3$, $AB = \sqrt{7}$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

- A. $R = \frac{\sqrt{5}}{2}$. B. $R = 5$. C. $R = \sqrt{5}$. D. $R = \frac{5}{2}$.

- Câu 22. (THPT Ba Đình - Thanh Hóa - 2021)** Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a và chiều cao $2a$. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$:

- A. $V = \frac{32\sqrt{3}\pi a^3}{27}$. B. $V = \frac{32\sqrt{3}\pi a^3}{9}$. C. $V = \frac{8\sqrt{3}\pi a^3}{27}$. D. $V = \frac{32\sqrt{3}\pi a^3}{81}$.

- Câu 23. (THPT Quế Võ 1 - Bắc Ninh - 2021)** Cho điểm A nằm trên mặt cầu (S) tâm O , bán kính $R = 6$ cm. I, K là hai điểm trên đoạn OA sao cho $OI = IK = KA$. Các mặt phẳng $(P), (Q)$ lần lượt đi qua I, K cùng vuông góc với OA và cắt mặt cầu (S) theo đường tròn có bán kính $r_1; r_2$.

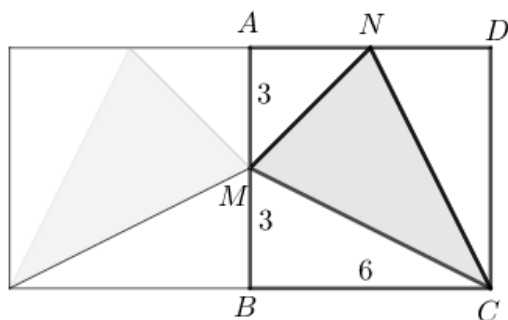
Tính tỉ số $\frac{r_1}{r_2}$.

- A. $\frac{r_1}{r_2} = \frac{5}{3\sqrt{10}}$. B. $\frac{r_1}{r_2} = \frac{3\sqrt{10}}{4}$. C. $\frac{r_1}{r_2} = \frac{4}{\sqrt{10}}$. D. $\frac{r_1}{r_2} = \frac{3\sqrt{10}}{5}$.

- Câu 24. (THPT Quảng Xương 1 - Thanh Hóa - 2021)** Cho hình nón đỉnh S có đáy là đường tròn tâm O bán kính 1. Trên đường tròn (O) lấy hai điểm A, B sao cho tam giác OAB vuông. Biết diện tích tam giác SAB bằng $\sqrt{2}$, thể tích khối nón đã cho bằng:

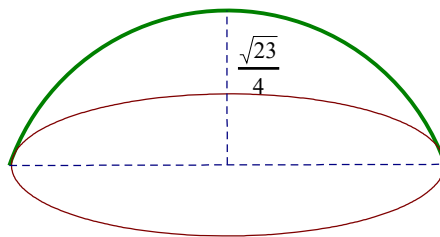
- A. $V = \frac{\pi\sqrt{14}}{2}$. B. $V = \frac{\pi\sqrt{14}}{3}$. C. $V = \frac{\pi\sqrt{14}}{6}$. D. $V = \frac{\pi\sqrt{14}}{12}$.

- Câu 25. (THPT Quảng Xương 1-Thanh Hóa - 2021)** Cắt một hình trụ bởi mặt phẳng song song với trục ta được thiết diện là hình vuông có diện tích bằng 36, biết khoảng cách từ tâm đáy đến thiết diện bằng 1. Tính thể tích của khối trụ giới hạn bởi hình trụ đã cho.
A. 20π . **B.** 10π . **C.** 30π . **D.** 60π .
- Câu 26. (THPT PTNK Cơ sở 2 - TP.HCM - 2021)** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và **B.** Biết $AB = BC = a, AD = 2a, SA$ vuông góc với đáy và $SA = 2a$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.HCD$ với H là trung điểm của AD .
A. $\frac{a\sqrt{11}}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{10}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.
- Câu 27. (THPT Phan Đình Phùng - Quảng Bình - 2021)** Cho hình nón có chiều cao $h = 20\text{cm}$, bán kính đáy $r = 25\text{cm}$. Một thiết diện đi qua đỉnh của hình nón có khoảng cách từ tâm đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện là 12cm . Tính diện tích S của thiết diện đó.
A. $S = 500\text{ cm}^2$. **B.** $S = 300\text{ cm}^2$. **C.** $S = 406\text{ cm}^2$. **D.** $S = 400\text{ cm}^2$.
- Câu 28. (THPT Nguyễn Đức Cảnh - Thái Bình - 2021)** Cho hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh $2a$. Mặt phẳng (P) song song với trục và cách trục một khoảng $\frac{a}{2}$. Tính diện tích thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng (P) .
A. $\sqrt{15}a^2$. **B.** $2\sqrt{3}a^2$. **C.** $\frac{\sqrt{15}a^2}{2}$. **D.** $2\sqrt{15}a^2$.
- Câu 29. (THPT Nguyễn Đức Cảnh - Thái Bình - 2021)** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng $2a$. Một mặt cầu (S) đi qua các đỉnh của hình vuông $ABCD$ đồng thời tiếp xúc với các cạnh của hình vuông $A'B'C'D'$. Tính bán kính R của mặt cầu (S) ?
A. $R = \frac{a\sqrt{3}}{4}$. **B.** $R = \frac{a\sqrt{41}}{4}$. **C.** $R = \frac{a\sqrt{43}}{9}$. **D.** $R = \frac{a\sqrt{41}}{8}$.
- Câu 30. (THPT Hậu Lộc 4 - Thanh Hóa - 2021)** Cho hình trụ có chiều cao $a\sqrt{2}$ và hình chữ nhật $ABCD$ nằm trên mặt phẳng không vuông góc với đáy của hình trụ. Biết AB nằm trên đường tròn đáy thứ nhất, CD nằm trên đường tròn đáy thứ hai của hình trụ và $AB = CD = a$, diện tích hình chữ nhật $ABCD$ bằng $2a^2$. Thể tích khối trụ đã cho bằng
A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{4}$. **B.** $\frac{3\pi a^3 \sqrt{2}}{4}$. **C.** $\frac{\pi a^3}{4}$. **D.** $\frac{3\pi a^3}{4}$.
- Câu 31. (THPT Đồng Quan - Hà Nội - 2021)** Cho hình nón đỉnh S , đáy là đường tròn tâm O , bán kính $R = 5$. Một thiết diện qua đỉnh S là tam giác đều SAB cạnh bằng 8, khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SAB) bằng
A. $\frac{\sqrt{13}}{3}$. **B.** $\sqrt{13}$. **C.** $\frac{4\sqrt{13}}{3}$. **D.** $\frac{3\sqrt{13}}{4}$.
- Câu 32. (THPT Lê Lợi - Thanh Hóa - 2021)** Cho hình chóp $S.ABC$ với SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , tam giác ABC vuông tại B và $BC = a\sqrt{3}$, $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A lên SB và SC . Mặt cầu đi qua các điểm A, B, C, H, K có bán kính bằng
A. a . **B.** $2a$. **C.** $\sqrt{3}a$. **D.** $\frac{a}{2}$.
- Câu 33. (Trung Tâm Thanh Trường -2021)** Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 6, gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AD . Tính thể tích của vật tròn xoay sinh bởi tam giác CMN khi quay quanh trục AB .



- A. 81π . B. 60π . C. 117π . D. 90π .

Câu 34. (THPT Trần Phú - Đà Nẵng - 2021) Một cái chao đèn là một phần của mặt xung quanh của một mặt cầu có bán kính bằng 3dm như hình vẽ. Vật liệu làm chao đèn là thủy tinh có giá 350.000(đồng/dm²). Hỏi số tiền (làm tròn đến hàng nghìn) để làm chao đèn trên là bao nhiêu?



- A. 15.401.000 đồng. B. 7.910.000 đồng. C. 6.322.000 đồng. D. 10.788.000 đồng.

Câu 35. (THPT Đoàn Thượng - Hải Dương - 2021) Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = 3$; $AD = 2$. Mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $SABCD$.

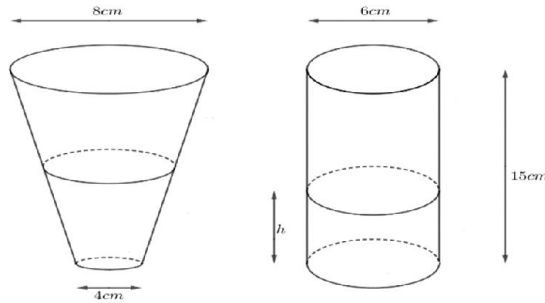
- A. $\frac{10\pi}{3}$. B. $\frac{20\pi}{3}$. C. $\frac{16\pi}{3}$. D. $\frac{32\pi}{3}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.B	3.A	4.D	5.A	6.D	7.A	8.A	9.A	10.B
11.A	12.A	13.B	14.D	15.B	16.C	17.A	18.A	19.C	20.D
21.D	22.A	23.C	24.C	25.D	26.A	27.A	28.B	29.D	30.B
31.D	32.A	33.A	34.B	35.D					

MỨC ĐỘ VẬN DỤNG

- Câu 1.** (Sở Lào Cai - 2021) Lon nước ngọt có hình trụ còn cốc uống nước có hình nón cụt (như hình vẽ minh họa dưới đây). Khi rót nước ngọt từ lon ra cốc thì chiều cao h của phần nước ngọt còn lại trong lon và chiều cao của phần nước ngọt có trong cốc là như nhau. Hỏi khi đó chiều cao h trong lon nước gần nhất số nào sau đây?

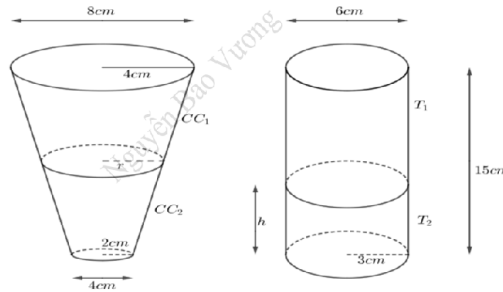


- A. 9,18 cm . B. 14,2 cm . C. 8,58 cm . D. 7,5 cm .

Lời giải

Chọn C

Gọi $r(cm)$ là bán kính của hình tròn chia hình chóp cụt thành hai hình chóp cụt CC_1 và CC_2 (minh họa như hình vẽ), điều kiện: $2 < r < 4$



Ta có thể tích của khối chóp cụt (cái cốc): $V_{CC} = V_{CC1} + V_{CC2}$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}\pi(4^2 + 2^2 + 4.2)15 = \frac{1}{3}\pi(4^2 + r^2 + 4.r)(15 - h) + \frac{1}{3}\pi(r^2 + 2^2 + 2.r)h$$

$$\Leftrightarrow 28.15 = (16.15 + 15r^2 + 60r) - (r + 6)2h \Leftrightarrow 2(r + 6)h = 15r^2 + 60r - 180$$

$$\Leftrightarrow 2(r + 6)h = 15(r + 6)(r - 2) \Leftrightarrow h = \frac{15(r - 2)}{2}(cm) \quad (1).$$

Thể tích khối trụ (lon nước): $V_T = V_{CC2} + V_{T2}$

$$\Leftrightarrow 135\pi = \frac{1}{3}\pi(r^2 + 2^2 + 2.r)h + 9\pi h \Leftrightarrow (r^2 + 2.r + 31)h = 405 \quad (2).$$

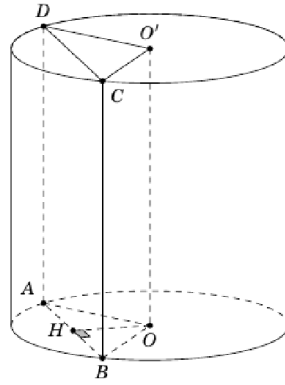
$$\text{Từ (1) và (2) suy ra: } r^3 + 27r - 116 = 0 \Rightarrow r \approx 3,1 \Rightarrow h \approx 8,58(cm).$$

- Câu 2.** (Sở Hà Tĩnh - 2021) Cắt hình trụ bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $\sqrt{2}$, thiết diện thu được là hình vuông có diện tích bằng 16. Thể tích khối trụ bằng

- A. $10\sqrt{6}\pi$. B. 24π . C. 32π . D. $12\sqrt{6}\pi$.

Lời giải

Chọn B



♦ Thiết diện cắt bởi mặt phẳng song song với trục là hình vuông $ABCD$ có diện tích bằng 16 nên ta có: $S_{ABCD} = 16 \Leftrightarrow AB^2 = 16 \Leftrightarrow AB = 4 = CD = h$.

♦ Gọi H là trung điểm cạnh AB .

♦ Do mặt phẳng $(ABCD)$ cách trục OO' một khoảng bằng $\sqrt{2}$ nên ta có $OH = \sqrt{2}$.

Trong $\triangle OHB$ vuông tại H , ta có $HB = \frac{AB}{2} = 2$; $OH = \sqrt{2}$.

Khi đó $r = OB = \sqrt{OH^2 + HB^2} = \sqrt{2 + 4} = \sqrt{6}$.

♦ Vậy thể tích khối trụ là $V = \pi r^2 h = \pi \cdot (\sqrt{6})^2 \cdot 4 = 24\pi$ (đvtt).

Câu 3. (Sở Yên Bái - 2021) Cho hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông $ABCD$ cạnh $2\sqrt{3}cm$ với AB là đường kính của đường tròn đáy tâm O . Gọi M là điểm thuộc cung $\widehat{AB}$ của đường tròn đáy sao cho $\widehat{ABM} = 60^\circ$. Thể tích của khối tứ diện $ACDM$ là

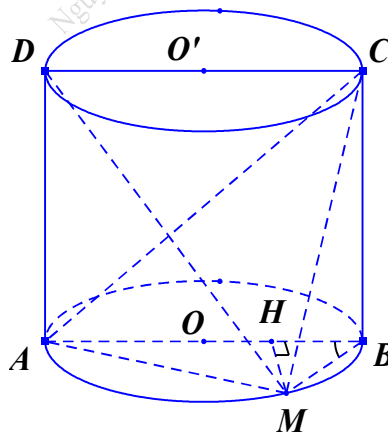
A. $V = 3(cm^3)$.

B. $V = 7(cm^3)$.

C. $V = 4(cm^3)$.

D. $V = 6(cm^3)$.

Lời giải



Chọn A

Ta có: $S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot (2\sqrt{3})^2 = 6$

Kẻ $MH \perp AB \Rightarrow MH \perp (ABCD) \Rightarrow d(M, (ACD)) = MH$

$\triangle MAB$ vuông tại M có $MB = AB \cos 60^\circ = \sqrt{3}$

$\Rightarrow MH = MB \sin 60^\circ = \frac{3}{2}$

$V_{ACDM} = V_{M.ACD} = \frac{1}{3} S_{\triangle ACD} \cdot MH = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot \frac{3}{2} = 3$.

Câu 4. (Chuyên Lê Hồng Phong - TPHCM - 2021) Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng $\sqrt{6}$ và chiều cao $h = 1$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

A. $S = 27\pi$.

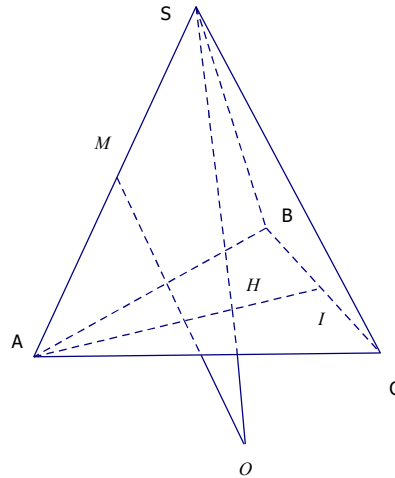
B. $S = 6\pi$.

C. $S = 5\pi$.

D. $S = 9\pi$.

Lời giải

Chọn D



Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $AB = \sqrt{6}$ và chiều cao $h = SH = 1$.

Ta có: I là trung điểm BC và $AI = \frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Khi đó $AH = \frac{2}{3} AI = \sqrt{2}$.

M là trung điểm SA . Trong (SAH) đường trung trực của SA cắt SH tại O . Suy ra O là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

Xét hai tam giác đồng dạng SAH và SOM ta có $\frac{SA}{SO} = \frac{SH}{SM} \Rightarrow SO = \frac{SA^2}{2h}$.

$$SA = \sqrt{SH^2 + AH^2} = \sqrt{3}.$$

$$\Rightarrow R = SO = \frac{3}{2}; S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot \frac{9}{4} = 9\pi.$$

Câu 5. (Chuyên Lê Hồng Phong - TPHCM - 2021) Cho hình nón có bán kính đáy bằng 5 và chiều cao bằng 12. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình nón.

A. $R = \frac{169}{24}$.

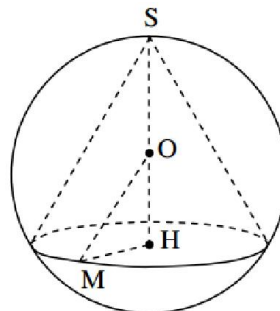
B. $R = \frac{125}{24}$.

C. $R = \frac{81}{24}$.

D. $R = \frac{121}{24}$.

Lời giải

Chọn A



♦ Gọi h, r lần lượt là chiều cao và bán kính đường tròn đáy của hình nón.

Theo bài ra thì $h = 12, r = 5$.

Gọi S là đỉnh của hình nón, H là tâm đường tròn đáy của hình nón, M là một điểm bất kì

thuộc đường tròn đáy của hình nón. Khi đó mặt cầu ngoại tiếp hình nón phải có tâm O thuộc đoạn SH .

♦ Ta có bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình nón là: $R = SO = OM$.

Xét tam giác OHM vuông tại H có $OM^2 = OH^2 + HM^2$

$$\Leftrightarrow OM^2 = (SH - SO)^2 + HM^2$$

$$\Leftrightarrow R^2 = (12 - R)^2 + 5^2$$

$$\Leftrightarrow 169 - 24R = 0 \Leftrightarrow R = \frac{169}{24}.$$

Câu 6. (Chuyên Lam Sơn - Thanh Hóa - 2021) Cho hình trụ có chiều cao bằng $5\sqrt{3}$. Cắt hình trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 1, thiết diện thu được có diện tích bằng 30. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. $5\sqrt{39}\pi$.

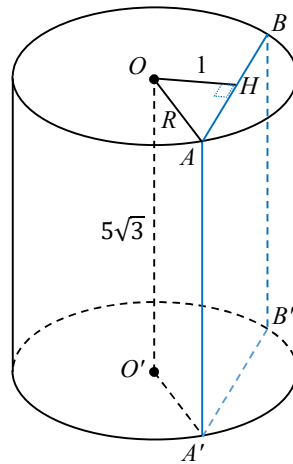
B. $10\sqrt{3}\pi$.

C. $10\sqrt{39}\pi$.

D. $20\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

Chọn D



♦ Thiết diện thu được là hình chữ nhật $ABB'A'$:

$$S_{ABB'A'} = AB \cdot AA' \Leftrightarrow AB = \frac{S_{ABB'A'}}{AA'} = \frac{30}{5\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} \Rightarrow AH = \frac{AB}{2} = \sqrt{3}$$

♦ Xét $\triangle OAH$ vuông tại H : $R = OA = \sqrt{OH^2 + AH^2} = \sqrt{1 + 3} = 2$

♦ Diện tích xung quanh của hình trụ là:

$$S_{xq} = 2\pi \cdot R \cdot h = 2\pi \cdot 2 \cdot 5\sqrt{3} = 20\sqrt{3}\pi.$$

Câu 7. (Chuyên KHTN - 2021) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = BC = 3a$, góc $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{6}$.

Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ theo a .

A. $36\pi a^2$.

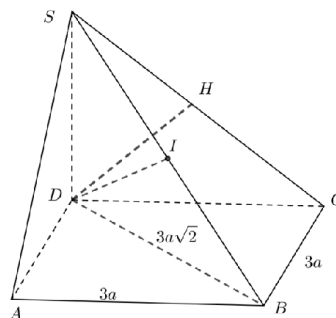
B. $6\pi a^2$.

C. $18\pi a^2$.

D. $48\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A



Gọi SD là đường cao của hình chóp $S.ABC \Rightarrow SD \perp AB$ mà $AB \perp SA(gt)$ nên $AB \perp AD$.

Tương tự: $SD \perp BC$, mà $BC \perp SC(gt) \Rightarrow BC \perp CD$.

Tứ giác $ABCD$ có 4 góc vuông và $AB = BC$ nên tứ giác $ABCD$ là hình vuông.

Khi đó mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ chính là mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

Kẻ $DH \perp SC (H \in SC)$, mà $BC \perp (SCD) \Rightarrow BC \perp DH$.

$\Rightarrow DH \perp (SBC) \Rightarrow d(D, (SBC)) = DH$.

Mặt khác $AD // (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = d(D, (SBC)) = DH = \frac{SD \cdot CD}{\sqrt{SD^2 + CD^2}} = a\sqrt{6}$.

$$\Rightarrow \frac{SD \cdot 3a}{\sqrt{SD^2 + (3a)^2}} = a\sqrt{6} \Rightarrow SD = 3\sqrt{2}a.$$

Do các đỉnh A, C, D cùng nhìn đoạn thẳng SB dưới một góc 90° nên tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ chính là trung điểm I của SB .

$$R = \frac{SB}{2} = \frac{\sqrt{SD^2 + BD^2}}{2} = \frac{\sqrt{(3\sqrt{2}a)^2 + (3\sqrt{2}a)^2}}{2} = 3a.$$

Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là $S = 4\pi R^2 = 4\pi (3a)^2 = 36\pi a^2$.

Câu 8. (Chuyên Hạ Long - Quảng Ninh - 2021) Cho khối nón có bán kính bằng 3 và khoảng cách từ tâm của đáy đến một đường sinh bất kì bằng $\frac{12}{5}$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $V = 12\pi$.

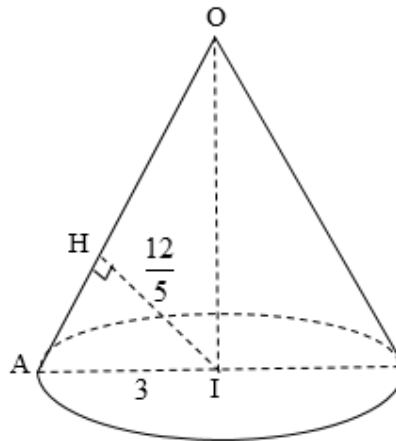
B. $V = 18\pi$.

C. $V = 36\pi$.

D. $V = 24\pi$.

Lời giải

Chọn A



Gọi I là tâm đáy, OA là một đường sinh bất kì của khối nón. Gọi H là chân đường vuông góc hạ từ

I tới OA , suy ra OI là đường cao h của khối chóp và $\begin{cases} IA = 3 \\ IH = \frac{12}{5} \end{cases}$

Xét $\triangle OIA$ vuông tại I , đường cao IH nên ta có: $\frac{1}{IH^2} = \frac{1}{OI^2} + \frac{1}{IA^2} \Leftrightarrow \frac{1}{OI^2} = \frac{1}{IH^2} - \frac{1}{IA^2}$

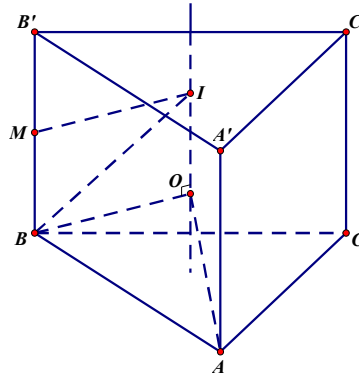
$$\Leftrightarrow \frac{1}{OI^2} = \frac{1}{\left(\frac{12}{5}\right)^2} - \frac{1}{3^2} \Leftrightarrow OI^2 = 16 \Leftrightarrow OI = 4 \Rightarrow h = 4.$$

Vậy thể tích của khối chóp là: $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 3^2 \cdot 4 = 12\pi$.

- Câu 9. (Chuyên ĐH Vinh - Nghệ An - 2021)** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = AA' = 2a$, $AC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $A.BCC'B'$ bằng
- A. $\frac{\sqrt{30}a}{3}$. B. $\frac{\sqrt{10}a}{3}$. C. $\frac{\sqrt{30}a}{10}$. D. $\frac{\sqrt{33}a}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC , M là trung điểm của BB' .
Dựng đường thẳng Δ đi qua O và vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Mặt phẳng trung trực của đoạn BB' cắt Δ tại I . Khi đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $A.BCC'B'$.
Trong tam giác ABC , ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC} = 4a^2 + a^2 - 2 \cdot 2a \cdot a \cdot \cos 120^\circ = 7a^2.$$

$$\Rightarrow BC = a\sqrt{7}.$$

Gọi R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC , áp dụng định lý sin ta được:

$$\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{a\sqrt{21}}{3} = OB.$$

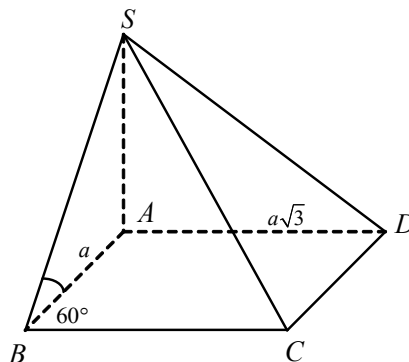
$$\text{Bán kính mặt cầu cần tìm là } R_0 = IB = \sqrt{OB^2 + OI^2} = \sqrt{OB^2 + BM^2} = \sqrt{\frac{21a^2}{9} + a^2} = \frac{\sqrt{30}a}{3}.$$

- Câu 10. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021)** Cho hình chóp tứ giác $ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

Lời giải

Chọn B



$$\text{Ta có: } \begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB.$$

$$\text{Do } \begin{cases} BC = (SBC) \cap (ABCD) \\ AB \subset (ABCD), AB \perp BC \Rightarrow \widehat{[(SBC), (ABCD)]} = \widehat{(SB, AB)} = \widehat{SBA} = 60^\circ. \\ SB \subset (SBC), SB \perp BC \end{cases}$$

Xét tam giác vuông SBA : $SA = AB \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$.

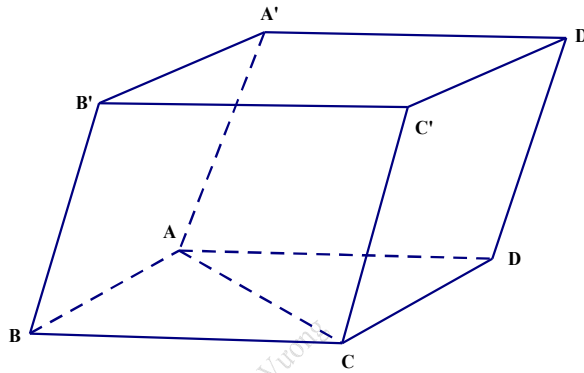
$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot a^2\sqrt{3} = a^3.$$

Câu 11. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021) Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ mà mặt bên $ABB'A'$ có diện tích bằng $2a^2$. Khoảng cách giữa CC' và mặt $(ABB'A')$ bằng a . Thể tích khối lăng trụ là

A. $V = a^3$. **B.** $V = \frac{2}{3}a^3$. **C.** $V = 3a^3$. **D.** $V = \frac{1}{3}a^3$.

Lời giải

Chọn A



Xét khối chóp $ABCD.A'B'C'D'$ ta có:

$$V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{2} V_{ABCD.A'B'C'D'}.$$

$$\text{Mà } V_{ABCD.A'B'C'D'} = S_{ABB'A'} \cdot d_{(C, ABB'A')} = S_{ABB'A'} \cdot d_{(CC', ABB'A')} = 2a^2 \cdot a = 2a^3.$$

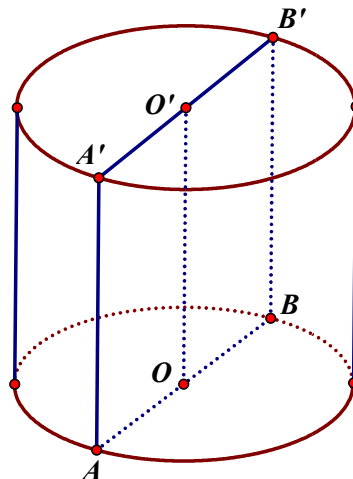
$$\text{Khi đó } V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{2} V_{ABCD.A'B'C'D'} = a^3.$$

Câu 12. (THPT Thanh Chương 1- Nghệ An - 2021) Cắt hình trụ bởi mặt phẳng qua trục, thiết diện thu được là hình chữ nhật có chu vi bằng Giá trị lớn nhất của thể tích khối trụ bằng

A. **B.** **C.** **D.**

Lời giải

Chọn A



♦ Gọi lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của hình trụ.

Theo đề có

♦ Có

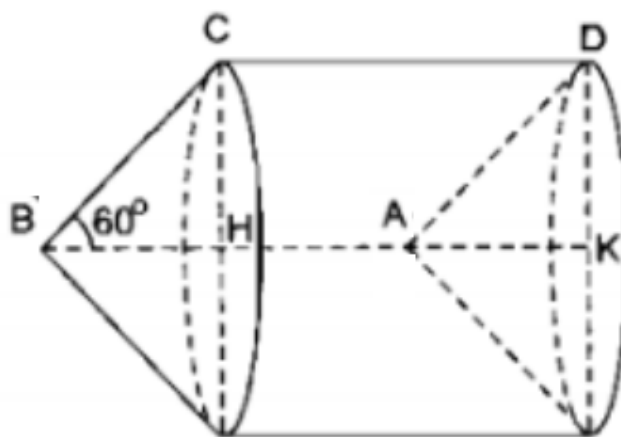
Câu 13. (THPT Thanh Chương 1- Nghệ An - 2021) Trong không gian cho hình bình hành có . Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình bình hành

quanh cạnh bằng

A. . B. . C. . D. .

Lời giải

Chọn B



♦ Kể

Khối tròn xoay được tạo ra khi hình bình hành ABCD quay quanh trục AB gồm khối tròn xoay do hình thang vuông quay quanh cạnh và khối nón tròn xoay do tam giác vuông quay quanh cạnh

♦ Do nên khối tròn xoay do hình bình hành quay quanh trục có thể tích bằng thể tích khối trụ do hình chữ nhật quay quanh cạnh

Ta có

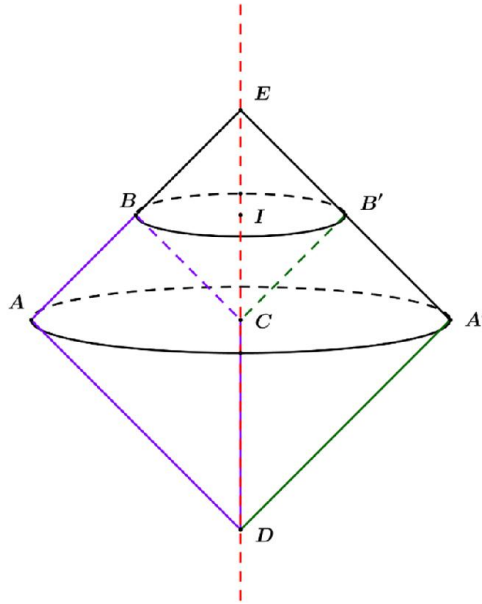
Vậy thể tích khối tròn xoay cần tìm bằng:

Câu 14. (THPT Nguyễn Huệ - Phú Yên - 2021) Cho hình thang vuông ABCD vuông tại A, B. Cạnh $AB = BC = \sqrt{2}$, $AD = 2\sqrt{2}$. Thể tích khối tròn xoay tạo ra khi quay hình thang ABCD quanh CD là

A. $\frac{7}{3}\pi$. B. $\frac{7\sqrt{2}}{12}\pi$. C. $\frac{7}{6}\pi$. D. $\frac{14}{3}\pi$.

Lời giải

Chọn D



Gọi E là giao điểm của hai đường thẳng AB và CD .

Gọi A' và B' lần lượt là các điểm đối xứng với A, B qua đường thẳng CD .

Gọi I là trung điểm của đoạn BB' .

Ta có $\frac{BC}{AD} = \frac{EB}{EA} = \frac{EC}{ED} = \frac{1}{2} \Rightarrow EC = ED$ và $AB = BE$.

Khi đó, các khối nón đỉnh E , đỉnh C có đáy là đường tròn $(I; IB)$ bằng nhau; các khối nón đỉnh E và đỉnh D có đáy là đường tròn (C, CA) bằng nhau.

Gọi V_1 là thể tích của khối nón đỉnh D , đáy là đường tròn (C, CA)

Gọi V_2 là thể tích của khối nón đỉnh C , đáy là đường tròn (I, IB)

Gọi V là thể tích của khối tròn xoay khi quay hình thang $ABCD$ quanh trục CD .

Ta có $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 2 \Rightarrow IB = \frac{1}{2} AC = 1$.

ΔACD vuông cân tại $C \Rightarrow CD = AC = 2 \Rightarrow IC = \frac{1}{2} EC = \frac{1}{2} AC = 1$

Do đó

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi \cdot AC^2 \cdot CD = \frac{1}{3} \pi \cdot 2^2 \cdot 2 = \frac{8}{3} \pi$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi \cdot BI^2 \cdot IC = \frac{1}{3} \pi \cdot 1^2 \cdot 1 = \frac{1}{3} \pi$$

$$\text{Vậy } V = 2V_1 - 2V_2 = \frac{14}{3} \pi.$$

Câu 15. (THPT Nguyễn Huệ - Phú Yên - 2021) Một hình trụ (T) có chiều cao bằng đường kính đáy và một hình nón (N) có đáy là đáy của hình trụ (T) , còn đỉnh là tâm của đáy còn lại của hình trụ (T) . Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích xung quanh của hình trụ (T) và hình nón (N) . Tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$

bằng

A. $\frac{3}{5}$.

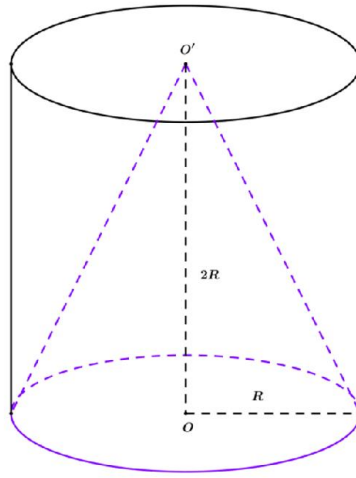
B. $\frac{4\sqrt{5}}{5}$.

C. $\frac{7}{9}$.

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

Lời giải

Chọn B



Gọi R là bán kính đường tròn đáy của hình trụ (T)

$\Rightarrow$ chiều cao của hình trụ (T) là $h = 2R$

Ta có $S_1 = 2\pi R h = 2\pi R \cdot 2R = 4\pi R^2$

Hình nón (N) có đường sinh $l = \sqrt{R^2 + h^2} = \sqrt{R^2 + 4R^2} = R\sqrt{5}$

Khi đó, $S_2 = \pi R l = \sqrt{5}\pi R^2$

Vậy $\frac{S_1}{S_2} = \frac{4\pi R^2}{\sqrt{5}\pi R^2} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$.

Câu 16. (THPT Lương Thế Vinh - 2021) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B với $AB = BC = 1$, $AD = 2$. Cạnh bên $SA = 1$ và SA vuông góc với đáy. Gọi E là trung điểm AD . Diện tích S_{mc} của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.CDE$ là

A. $S_{mc} = 5\pi$.

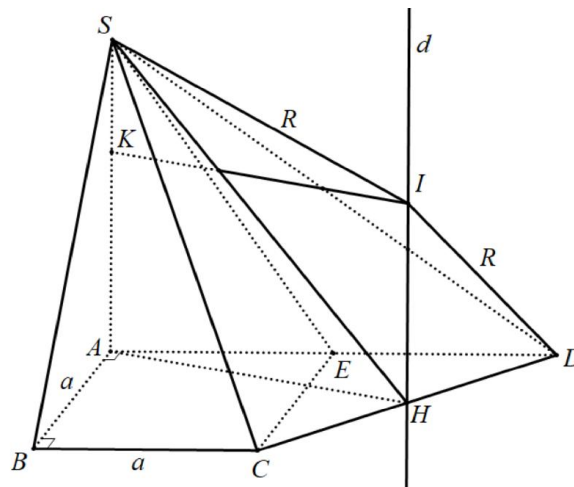
B. $S_{mc} = 3\pi$.

C. $S_{mc} = 11\pi$.

D. $S_{mc} = 2\pi$.

Lời giải

Chọn C



♦ Đặt $AB = BC = a, AD = 2a, SA = a$ với $a = 1$.

Gọi H là trung điểm của CD và d là đường thẳng đi qua H và vuông góc với đáy. Gọi I và R là tâm và bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.CDE$. Suy ra I thuộc d . Đặt $IH = x$. Trong mp $(ASIH)$ kẻ đường thẳng đi qua I và song song với AH cắt AS tại K .

♦ Ta thấy tứ giác $ABCE$ là hình vuông vì $AE \parallel BC, AE = BC = AB = a, \widehat{ABC} = 90^\circ$
 $\Rightarrow \widehat{CED} = 90^\circ, CE = a \Rightarrow CD = \sqrt{CE^2 + DE^2} = a\sqrt{2}$.

Ta có $ID^2 = IH^2 + HD^2 = x^2 + \frac{a^2}{2}$.

Mặt khác vì $AE = CE = ED = a \Rightarrow \triangle ACD$ vuông tại $C \Rightarrow CD \perp AC$.

Khi đó $IS^2 = IK^2 + KS^2 = AH^2 + KS^2 = AC^2 + CH^2 + KS^2 = 2a^2 + \frac{a^2}{2} + (a-x)^2$.

Suy ra: $x^2 + \frac{a^2}{2} = 2a^2 + \frac{a^2}{2} + (a-x)^2 \Leftrightarrow x = \frac{3a}{2}$.

♦ Vậy bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.CDE$ là $R = ID = \sqrt{\frac{9a^2}{4} + \frac{a^2}{2}} = \frac{a\sqrt{11}}{2}$.

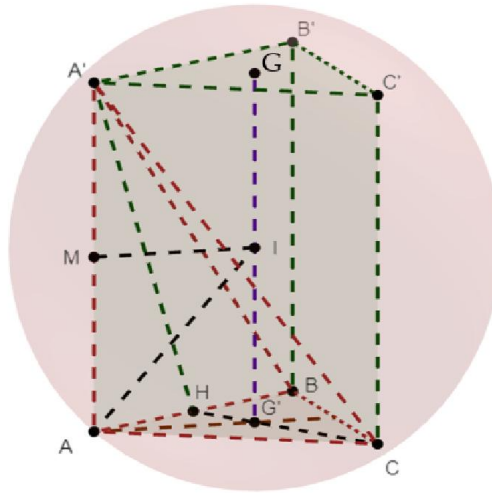
$\Rightarrow S_{mc} = 4\pi R^2 = 11\pi a^2 = 11\pi$.

Câu 17. (THPT Hoàng Hoa Thám - Đà Nẵng - 2021) Cho hình lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$. Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đã cho bằng

A. $\frac{32\sqrt{3}\pi a^3}{27}$. **B.** $\frac{256\pi a^3}{81}$. **C.** $\frac{4\pi a^3}{3}$. **D.** $\frac{8\sqrt{6}\pi a^3}{27}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi $G'; G$ lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABC và $A'B'C'$

Gọi I là trung điểm của GG' . Khi đó I là tâm của mặt cầu ngoại tiếp lăng trụ.

Ta có $AG' = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ: $IA = \sqrt{GI^2 + G'A^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{2\sqrt{3}a}{3}$.

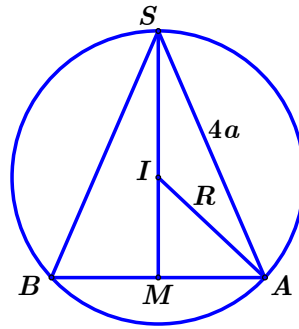
Thể tích khối cầu ngoại tiếp lăng trụ đã cho: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}a\right)^3 = \frac{32\sqrt{3}\pi}{27}a^3$.

Câu 18. (THPT Đào Duy Từ - Hà Nội - 2021) Cho hình nón (N) có đỉnh S , bán kính đáy bằng $r = 1$ và độ dài đường sinh bằng $l = 2\sqrt{2}$. Mặt cầu đi qua S và đường tròn đáy của (N) có bán kính bằng

A. $\frac{4\sqrt{7}}{7}$. **B.** $\frac{8\sqrt{7}}{7}$. **C.** $\sqrt{7}$. **D.** $\frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn A



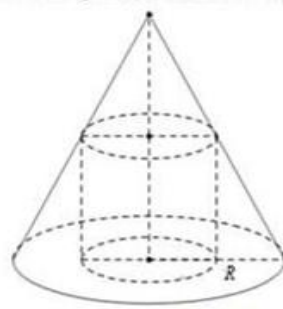
+) Hình nón (N) có đường cao SM , đường sinh $SA = SB = 2\sqrt{2}$, bán kính đường tròn đáy của (N) là $AM = 1$.

Ta có $SM = \sqrt{SA^2 - AM^2} = \sqrt{7}$.

+) Gọi I là tâm của mặt cầu (T) thì $I \in SM$, bán kính mặt cầu (T) là $IS = IA = R$.

Tam giác IMA vuông tại M có $R^2 = 1^2 + (\sqrt{7} - R)^2 \Leftrightarrow 8 - 2\sqrt{7}R = 0 \Leftrightarrow R = \frac{4\sqrt{7}}{7}$.

Câu 19. (THPT Đặng Thúc Hứa - Nghệ An - 2021) Chohình nón có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 6, một khối trụ có bán kính đáy thay đổi nội tiếp khối nón(như hình vẽ). Thể tích lớn nhất của khối trụ bằng



A. 10π .

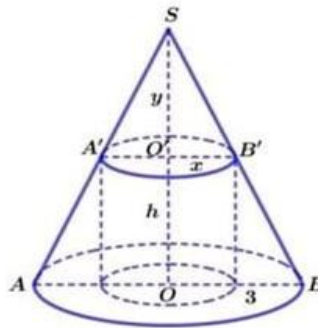
B. 6π .

C. 8π .

D. 4π .

Lời giải

Chọn C



Đặt $OO' = l, B'O' = x, SO = h = 6, SO' = y$.

Áp dụng định lý Talet vào tam giác SOB ta được $\frac{O'B'}{OB} = \frac{SO'}{SO} \Leftrightarrow \frac{x}{3} = \frac{y}{6} \Leftrightarrow y = 2x$.

Ta có $l = 6 - y = 6 - 2x$. Suy ra $V = \pi x^2 (6 - 2x) = \pi x.x.(6 - 2x)$.

Áp dụng bất đẳng thức Cô si cho ba số x, x và $6 - 2x$ ta được

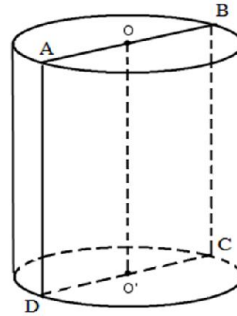
$$V = \pi x.x.(6 - 2x) \leq \pi \left(\frac{x + x + 6 - 2x}{3} \right)^3 = 8\pi.$$

Thể tích lớn nhất của khối trụ bằng 8π .

- Câu 20.** (THPT Đặng Thúc Hứa - Nghệ An - 2021) Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 4. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng qua trục, thiết diện thu được là một hình vuông. Diện tích toàn phần của hình trụ đã cho bằng
- A. 106π . B. 64π . C. 80π . D. 96π .

Lời giải

Chọn D



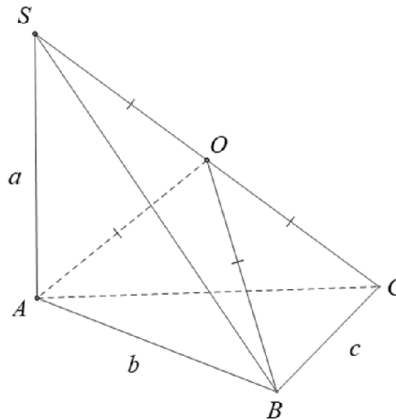
- ♦ Giả sử thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông $ABCD$.
- ♦ Theo giả thiết ta có bán kính đáy của hình trụ $r = 4 \Rightarrow h = l = AD = DC = 2r = 8$.
- ♦ Vậy diện tích toàn phần của hình trụ là: $S_{tp} = 2\pi rl + 2\pi r^2 = 2\pi \cdot 4 \cdot 8 + 2 \cdot 16 \cdot \pi = 96\pi$.

- Câu 21.** (THPT Đặng Thúc Hứa - Nghệ An - 2021) Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B , $SA = BC = 3$, $AB = \sqrt{7}$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

- A. $R = \frac{\sqrt{5}}{2}$. B. $R = 5$. C. $R = \sqrt{5}$. D. $R = \frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn D



- ♦ Đặt $SA = a, AB = b, BC = c$.
- ♦ Ta có: $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp AC$.
- ♦ $\begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$.
- ♦ Gọi O là trung điểm SC , ta có các tam giác SAC, SBC vuông lần lượt tại A và B nên:
 $OA = OB = OC = OS = \frac{SC}{2}$. Do đó mặt cầu đi qua bốn điểm S, A, B, C có tâm O và bán kính

$$R = \frac{SC}{2}.$$

$$\text{Ta có: } SC^2 = SB^2 + BC^2 = SA^2 + AB^2 + BC^2 = a^2 + b^2 + c^2.$$

$$\text{Suy ra } R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \frac{1}{2} \sqrt{9 + 7 + 9} = \frac{5}{2}.$$

Bán kính mặt cầu (S) là $R = 6$ cm nên $OA = 6$ cm $\Rightarrow OI = IK = KA = 2$ cm nên $OK = 4$ cm.

Gọi một giao điểm của các mặt phẳng (P), (Q) với mặt cầu (S) là $M, N \Rightarrow \begin{cases} IM = r_1, IN = r_2 \\ OM = ON = 6 \end{cases}$.

$$\text{Do đó, ta có } \begin{cases} r_1 = \sqrt{OM^2 - OI^2} = \sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2} \\ r_2 = \sqrt{ON^2 - OK^2} = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5} \end{cases} \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \frac{4\sqrt{2}}{2\sqrt{5}} = \frac{4}{\sqrt{10}}.$$

Câu 24. (THPT Quảng Xương 1-Thành Hóa - 2021) Cho hình nón đỉnh S có đáy là đường tròn tâm O bán kính 1. Trên đường tròn (O) lấy hai điểm A, B sao cho tam giác OAB vuông. Biết diện tích tam giác SAB bằng $\sqrt{2}$, thể tích khối nón đã cho bằng :

A. $V = \frac{\pi\sqrt{14}}{2}$.

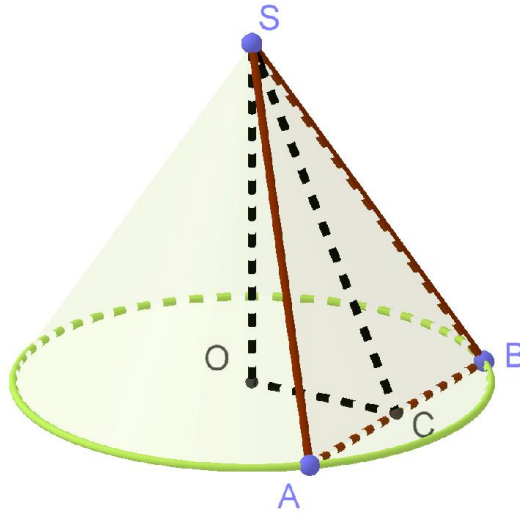
B. $V = \frac{\pi\sqrt{14}}{3}$.

C. $V = \frac{\pi\sqrt{14}}{6}$.

D. $V = \frac{\pi\sqrt{14}}{12}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi C là trung điểm của AB . Ta có : $\triangle OAB$ là hình chiếu vuông góc của $\triangle SAB$ lên mặt phẳng đáy.

$$\text{Khi đó : } S_{\triangle OAB} = S_{\triangle SAB} \cdot \cos((OAB), (SAB)) \Leftrightarrow \cos((OAB), (SAB)) = \frac{S_{\triangle OAB}}{S_{\triangle SAB}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{CO}{SC} = \frac{\sqrt{2}}{4} \Leftrightarrow SC = 2\sqrt{2}CO \text{ và } SO = \sqrt{SC^2 - CO^2} = CO\sqrt{7}$$

$$S_{\triangle SAB} = \frac{1}{2} SC \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{2}CO \cdot 2\sqrt{1 - CO^2} = \sqrt{2} \Leftrightarrow OC = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow SO = \frac{\sqrt{14}}{2}$$

$$* \text{ Thể tích khối nón là : } V = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot SO = \frac{1}{3} \pi \cdot \frac{\sqrt{14}}{2} = \frac{\sqrt{14}}{6} \pi$$

Câu 25. (THPT Quảng Xương 1-Thành Hóa - 2021) Cắt một hình trụ bởi mặt phẳng song song với trục ta được thiết diện là hình vuông có diện tích bằng 36, biết khoảng cách từ tâm đáy đến thiết diện bằng 1. Tính thể tích của khối trụ giới hạn bởi hình trụ đã cho.

A. 20π .

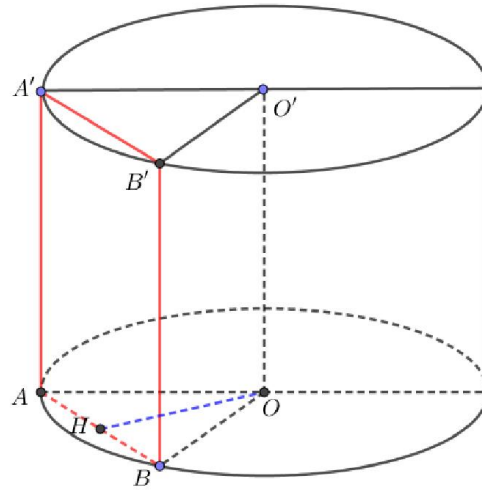
B. 10π .

C. 30π .

D. 60π .

Lời giải

Chọn D



Gọi thiết diện song song với trục là hình vuông $ABB'A' \Rightarrow AB^2 = 36 \Rightarrow AB = AA' = 6$.
Gọi H là trung điểm của AB .

Ta có $\begin{cases} OH \perp AB \\ OH \perp AA' \end{cases} \Rightarrow OH \perp (ABB'A') \Rightarrow d(O, (ABB'A')) = OH = 1$

$$\Rightarrow OA = \sqrt{AH^2 + OH^2} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10} \Rightarrow V = \pi \cdot OA^2 \cdot AA' = 60\pi.$$

Vậy thể tích của khối trụ giới hạn bởi hình trụ đã cho là 60π .

Câu 26. (THPT PTNK Cơ sở 2 - TP.HCM - 2021) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B . Biết $AB = BC = a, AD = 2a, SA$ vuông góc với đáy và $SA = 2a$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.HCD$ với H là trung điểm của AD .

A. $\frac{a\sqrt{11}}{2}$.

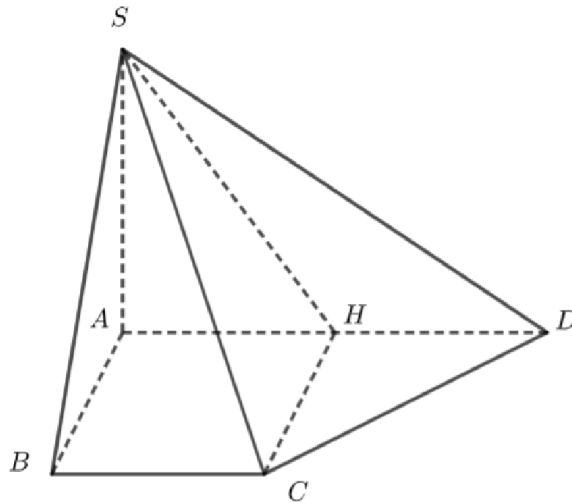
B. $\frac{a\sqrt{10}}{2}$.

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

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

Lời giải

Chọn A



Ta có $ABCH$ là hình vuông nên $CH \perp AD \Rightarrow CH \perp (SAD)$.

Lại có $SA = AD = 2a$ nên tam giác SAD vuông cân nên $\widehat{SDA} = 45^\circ$.

$$\text{Mà } SH = \sqrt{SA^2 + AH^2} \Rightarrow SH = a\sqrt{5} \Rightarrow R_{\Delta SHD} = \frac{SH}{2 \sin(45^\circ)} = \frac{a\sqrt{10}}{2}.$$

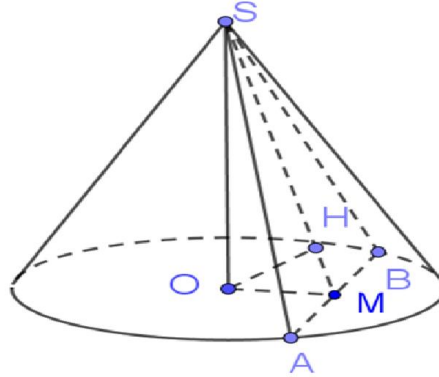
$$\text{Hình chóp } C.SHD \text{ có cạnh bên vuông góc với mặt đáy nên } R = \sqrt{R_{\Delta SHD}^2 + \left(\frac{CH}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{11}}{2}.$$

Câu 27. (THPT Phan Đình Phùng - Quảng Bình - 2021) Cho hình nón có chiều cao $h = 20\text{cm}$, bán kính đáy $r = 25\text{cm}$. Một thiết diện đi qua đỉnh của hình nón có khoảng cách từ tâm đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện là 12cm . Tính diện tích S của thiết diện đó.

- A.** $S = 500\text{ cm}^2$. **B.** $S = 300\text{ cm}^2$. **C.** $S = 406\text{ cm}^2$. **D.** $S = 400\text{ cm}^2$.

Lời giải

Chọn A



Thiết diện đi qua đỉnh của hình nón tạo thành hình tam giác như hình vẽ.

Gọi tâm của đáy hình nón là O .

Gọi M là trung điểm AB

$$\Rightarrow (SOM) \perp (SAB).$$

$$\text{Hạ } OH \perp SM \Rightarrow OH \perp (SAB).$$

$$\text{Đặt } OM = x (x > 0). \text{ Trong tam giác } SOM \text{ ta có: } \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OM^2} + \frac{1}{SO^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{1}{12^2} - \frac{1}{20^2} \Rightarrow x = 15\text{cm}.$$

$$\Rightarrow AB = 2\sqrt{R^2 - x^2} = 40.$$

$$SM = \sqrt{SO^2 + OM^2} = 25.$$

$$\text{Vậy } S_{\Delta SAB} = \frac{1}{2} AB \cdot SM = 500\text{cm}^2.$$

Câu 28. (THPT Nguyễn Đức Cảnh - Thái Bình - 2021) Cho hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh $2a$. Mặt phẳng (P) song song với trục và cách trục một khoảng $\frac{a}{2}$. Tính diện tích thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng (P) .

- A.** $\sqrt{15}a^2$. **B.** $2\sqrt{3}a^2$. **C.** $\frac{\sqrt{15}a^2}{2}$. **D.** $2\sqrt{15}a^2$.

Lời giải

Chọn B

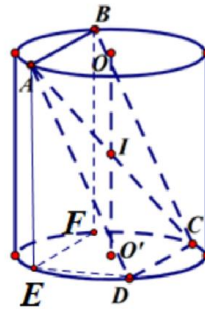
$$\begin{aligned} \text{Ta có } IO + IO' = OO' &\Leftrightarrow \sqrt{R^2 - \frac{a^2}{4}} + \sqrt{R^2 - \frac{a^2}{2}} = a \Leftrightarrow \sqrt{R^2 - \frac{a^2}{4}} = a - \sqrt{R^2 - \frac{a^2}{2}} \\ \Rightarrow R^2 - \frac{a^2}{4} &= a^2 - 2a\sqrt{R^2 - \frac{a^2}{2}} + R^2 - \frac{a^2}{2} \Leftrightarrow \sqrt{R^2 - \frac{a^2}{2}} = \frac{3a}{8} \Leftrightarrow R = \frac{a\sqrt{41}}{8} \text{ (thỏa mãn).} \\ \text{Vậy } R &= \frac{a\sqrt{41}}{8}. \end{aligned}$$

- Câu 30. (THPT Hậu Lộc 4 - Thanh Hóa - 2021)** Cho hình trụ có chiều cao $a\sqrt{2}$ và hình chữ nhật $ABCD$ nằm trên mặt phẳng không vuông góc với đáy của hình trụ. Biết AB nằm trên đường tròn đáy thứ nhất, CD nằm trên đường tròn đáy thứ hai của hình trụ và $AB = CD = a$, diện tích hình chữ nhật $ABCD$ bằng $2a^2$. Thể tích khối trụ đã cho bằng

A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{4}$. B. $\frac{3\pi a^3 \sqrt{2}}{4}$. C. $\frac{\pi a^3}{4}$. D. $\frac{3\pi a^3}{4}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi EF là hình chiếu vuông góc của dây cung AB xuống mặt phẳng chứa đường tròn đáy dưới. Dễ thấy tứ giác $CDEF$ là hình chữ nhật và FD là đường kính, $EF = AB = CD = a$.

Ta có $S_{ABCD} = 2a^2$, $AB = CD = a \Rightarrow AD = BC = 2a$. Sử dụng định lý Pi-ta-go $\Rightarrow ED = a\sqrt{2}$;

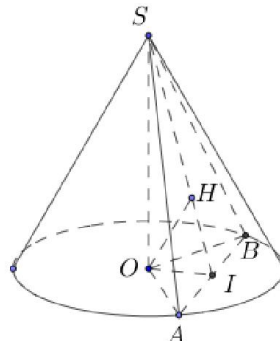
$$FD = a\sqrt{3} = 2R \Rightarrow R = \frac{a\sqrt{3}}{2}. \text{ Do đó, } V = \pi R^2 h = \pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \right)^2 \cdot a\sqrt{2} = \frac{3\pi a^3 \sqrt{2}}{4}.$$

- Câu 31. (THPT Đồng Quan - Hà Nội - 2021)** Cho hình nón đỉnh S , đáy là đường tròn tâm O , bán kính $R = 5$. Một thiết diện qua đỉnh S là tam giác đều SAB cạnh bằng 8, khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SAB) bằng

A. $\frac{\sqrt{13}}{3}$. B. $\sqrt{13}$. C. $\frac{4\sqrt{13}}{3}$. D. $\frac{3\sqrt{13}}{4}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow OI \perp AB$.

Tam giác SAB đều cạnh bằng 8 $\Rightarrow SI = 4\sqrt{3}$.

Tam giác OIA vuông tại I có $IA = \frac{1}{2}AB = 4, OA = R = 5 \Rightarrow OI = \sqrt{OA^2 - IA^2} = 3$.

Tam giác SOI vuông tại $O \Rightarrow SO = \sqrt{SI^2 - OI^2} = \sqrt{39}$.

Ta có $AB \perp OI, AB \perp SO \Rightarrow AB \perp (SOI)$, mà $AB \subset (SAB) \Rightarrow (SOI) \perp (SAB)$

Trong mặt phẳng (SOI) , dựng $OH \perp SI$

Ta có $\begin{cases} (SOI) \perp (SAB) \\ (SOI) \cap (SAB) = SI \\ OH \subset (SOI), OH \perp SI \end{cases} \Rightarrow OH \perp (SAB) \Rightarrow d(O, (SAB)) = OH$.

Tam giác SOI vuông tại $O \Rightarrow OH = \frac{OI \cdot SO}{SI} = \frac{3\sqrt{13}}{4}$.

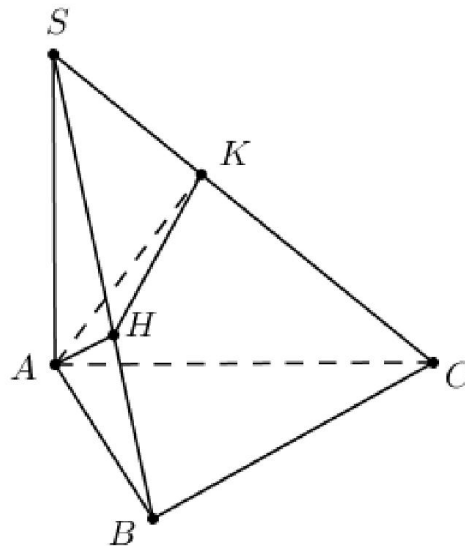
Vậy $d(O, (SAB)) = \frac{3\sqrt{13}}{4}$.

Câu 32. (THPT Lê Lợi - Thanh Hóa - 2021) Cho hình chóp $S.ABC$ với SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , tam giác ABC vuông tại B và $BC = a\sqrt{3}, \widehat{BAC} = 60^\circ$. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A lên SB và SC . Mặt cầu đi qua các điểm A, B, C, H, K có bán kính bằng

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

Lời giải

Chọn A



Ta có $AK \perp KC, AB \perp BC$ nên B, K nhìn AC dưới một góc vuông.

Lại có $\begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BC \perp AH$

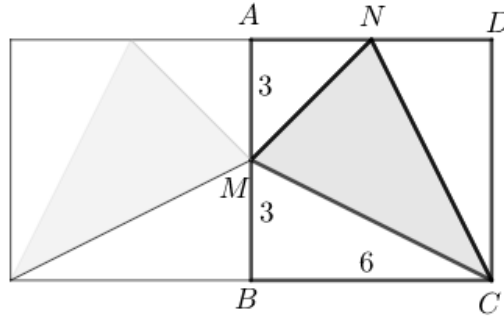
Mặt khác $AH \perp SB$ nên $AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp HC$, do đó H nhìn AC dưới một góc vuông.

Vậy A, B, C, H, K đều thuộc mặt cầu đường kính AC .

Tam giác ABC vuông tại B nên $AC = \frac{BC}{\sin \widehat{BAC}} = \frac{a\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = 2a$.

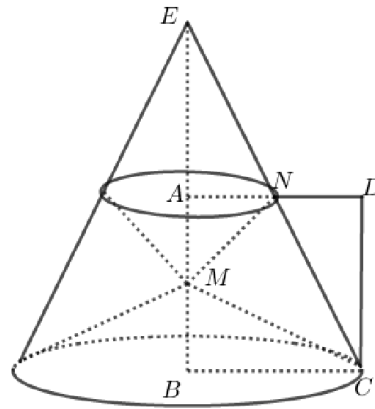
Bán kính mặt cầu ngoại tiếp là $R = \frac{AC}{2} = a$.

- Câu 33. (Trung Tâm Thanh Trường -2021)** Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 6, gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AD . Tính thể tích của vật tròn xoay sinh bởi tam giác CMN khi quay quanh trục AB .

A. 81π .B. 60π .C. 117π .D. 90π .

Lời giải

Chọn A



- ♦ Kéo dài CN cắt AB tại E . Khi đó: $\frac{EA}{EB} = \frac{AN}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow EA = AB = 6 \Rightarrow EB = 12$.

- ♦ Quay tam giác EBC quanh trục AB ta được hình nón. Khi đó thể tích khối nón đó là:

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi \cdot BC^2 \cdot EB = \frac{1}{3} \pi \cdot 6^2 \cdot 12 = 144\pi.$$

- ♦ Thể tích khối nón đỉnh E , bán kính đáy $AN = 3$ là: $V_2 = \frac{1}{3} \pi \cdot AN^2 \cdot EA = \frac{1}{3} \pi \cdot 3^2 \cdot 6 = 18\pi$.

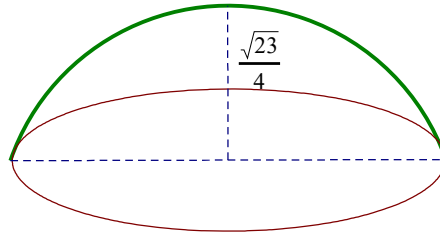
- ♦ Thể tích khối nón đỉnh M , bán kính đáy $AN = 3$ là: $V_3 = \frac{1}{3} \pi \cdot AN^2 \cdot AM = \frac{1}{3} \pi \cdot 3^2 \cdot 3 = 9\pi$.

- ♦ Thể tích khối nón đỉnh M , bán kính đáy $BC = 6$ là: $V_4 = \frac{1}{3} \pi \cdot BC^2 \cdot MB = \frac{1}{3} \pi \cdot 6^2 \cdot 3 = 36\pi$.

- ♦ Vậy thể tích của vật tròn xoay sinh bởi tam giác CMN khi quay quanh trục AB là:

$$V = V_1 - V_2 - V_3 - V_4 = 144\pi - 18\pi - 9\pi - 36\pi = 81\pi.$$

- Câu 34. (THPT Trần Phú - Đà Nẵng - 2021)** Một cái chao đèn là một phần của mặt xung quanh của một mặt cầu có bán kính bằng 3dm như hình vẽ. Vật liệu làm chao đèn là thủy tinh có giá 350.000(đồng/dm²). Hỏi số tiền (làm tròn đến hàng nghìn) để làm chao đèn trên là bao nhiêu?



- A. 15.401.000 đồng. B. 7.910.000 đồng. C. 6.322.000 đồng. D. 10.788.000 đồng.

Lời giải

Chọn B

+ Áp dụng công thức diện tích chỏm cầu $S = 2\pi hR$.

Ta có diện tích chao đèn là : $S = 2\pi hR = 2\pi \cdot \frac{\sqrt{23}}{4} \cdot 3 = \frac{3\sqrt{23}}{2} \pi (\text{dm}^2)$

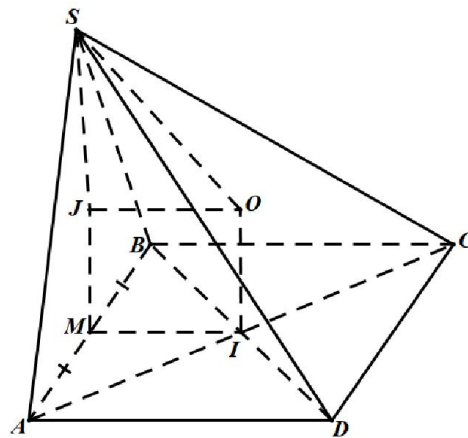
+ Số tiền làm chao đèn là : $\frac{3\sqrt{23}}{2} \pi \cdot 350000 \approx 7.910.000$ đồng.

Câu 35. (THPT Đoàn Thượng - Hải Dương - 2021) Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = 3; AD = 2$. Mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $SABCD$.

- A. $\frac{10\pi}{3}$. B. $\frac{20\pi}{3}$. C. $\frac{16\pi}{3}$. D. $\frac{32\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn D



$(SAB) \perp (ABCD)$, kẻ $SM \perp AB \Rightarrow SM \perp (ABCD)$.

Gọi I là giao điểm của hai đường chéo. J là trọng tâm tam giác SAB .

Dựng đường thẳng Δ qua I và song song SM , suy ra Δ là trục đường tròn ngoại tiếp hình chữ nhật $ABCD$.

Dựng đường thẳng (d) qua J và song song với MI , suy ra (d) là trục đường tròn ngoại tiếp của tam giác SAB .

Gọi $O = (d) \cap \Delta \Rightarrow O$ là tâm mặt cầu.

$$JM = \frac{1}{3} SM = \frac{1}{3} \cdot \frac{3\sqrt{3}}{2}; \quad IA = \frac{1}{2} AC = \frac{\sqrt{13}}{2}$$

$$R = OA = \sqrt{OI^2 + IA^2} = \sqrt{JM^2 + IA^2} = \sqrt{\frac{3}{4} + \frac{13}{4}} = 2 \Rightarrow V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{32\pi}{3}.$$

MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO

Câu 1. (Sở Vĩnh Phúc - 2021) Cho mặt cầu (S) có bán kính không đổi là R . Một hình chóp lục giác đều $S.ABCDEF$ nội tiếp mặt cầu (S) . Tìm giá trị lớn nhất $V_{\max}$ của thể tích khối chóp $S.ABCDEF$.

A. $V_{\max} = \frac{3\sqrt{3}R^3}{8}$. B. $V_{\max} = \frac{8\sqrt{3}R^3}{9}$. C. $V_{\max} = \frac{16\sqrt{3}R^3}{27}$. D. $V_{\max} = \frac{8\sqrt{3}R^3}{27}$

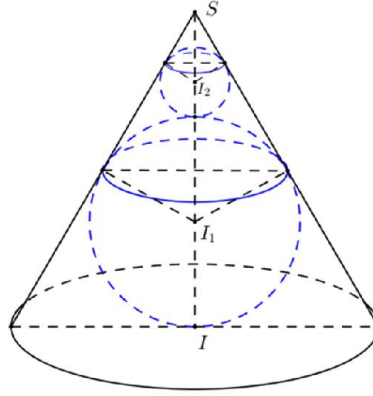
Câu 2. (Sở Tuyên Quang - 2021) Cho hình nón có chiều cao bằng 3. Một mặt phẳng (α) đi qua đỉnh hình nón và cắt hình nón

theo một thiết diện là tam giác đều, góc giữa trục của hình nón và mặt phẳng (α) là 45° . Thể

tích của hình nón đã cho bằng

A. $5\sqrt{24}\pi$. B. 15π . C. 45π . D. $15\sqrt{25}\pi$.

Câu 3. (Liên trường huyện Quảng Xương - Thanh Hóa - 2021) Người ta chế tạo một món đồ chơi cho trẻ em theo các công đoạn như sau: Trước tiên chế tạo ra hình nón tròn xoay có góc ở đỉnh là $2\alpha = 60^\circ$ bằng thủy tinh trong suốt. Sau đó đặt hai quả cầu nhỏ bằng thủy tinh có bán kính lớn, nhỏ khác nhau sao cho hai mặt cầu tiếp xúc với nhau và đều tiếp xúc với mặt nón, quả cầu lớn tiếp xúc với mặt đáy của hình nón, như hình vẽ bên dưới.



Biết rằng chiều cao của hình nón bằng 9cm. Bỏ qua bề dày các lớp vỏ thủy tinh, tổng thể tích của hai khối cầu bằng

A. $\frac{100\pi}{3}$. B. $\frac{112\pi}{3}$. C. $\frac{40\pi}{3}$. D. $\frac{38\pi}{3}$.

Câu 4. (Chuyên Quốc Học Huế - 2021) Tính thể tích lớn nhất của hình trụ nội tiếp trong mặt cầu có bán kính 1 (hình trụ nội tiếp trong mặt cầu là hình trụ có hai đường tròn đáy thuộc mặt cầu).

A. $\frac{\sqrt{3}}{9}\pi$. B. $\frac{4\sqrt{3}}{9}\pi$. C. $\frac{2\sqrt{3}}{9}\pi$. D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}\pi$.

Câu 5. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội - 2021) Một hình trụ có thiết diện qua trục là hình chữ nhật có chu vi bằng 12cm. Thể tích lớn nhất mà hình trụ có thể nhận được là

A. $16\pi(\text{cm}^3)$. B. $64\pi(\text{cm}^3)$. C. $32\pi(\text{cm}^3)$. D. $8\pi(\text{cm}^3)$.

Câu 6. (Liên trường Quỳnh Lưu - Hoàng Mai - Nghệ An - 2021) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1, mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho biết $\widehat{ASB} = 120^\circ$?

A. $\frac{13\sqrt{78}\pi}{27}$. B. $\frac{5\sqrt{15}\pi}{54}$. C. $\frac{5\pi}{3}$. D. $\frac{4\sqrt{3}\pi}{27}$.

Câu 7. (THPT Quốc Võ 1 - Bắc Ninh - 2021) Cho hình trụ (T) có bán kính đáy và chiều cao đều bằng R , hai đáy là hai hình tròn (O) và (O') . Gọi AA' và BB' là hai đường sinh bất kì của (T) và M là một điểm di động trên đường tròn (O) . Thể tích lớn nhất của khối chóp $M.AA'B'B$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{3R^3\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{R^3\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{R^3\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{R^3\sqrt{3}}{2}$.

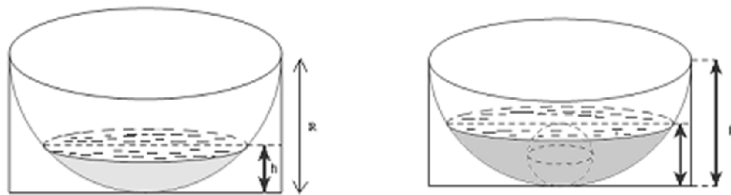
Câu 8. (THPT Phan Đình Phùng - Quảng Bình - 2021) Một nhà máy sản xuất các hộp hình trụ kín cả hai đầu có thể tích V cho trước. Mỗi quan hệ giữa bán kính đáy R và chiều cao h của hình trụ để diện tích toàn phần của hình trụ nhỏ nhất là

A. $h = R$. B. $h = 3R$. C. $h = 2R$. D. $R = 2h$.

Câu 9. (THPT Mai Anh Tuấn - Thanh Hóa - 2021) Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$, biết góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 45° , diện tích tam giác $A'BC$ bằng $a^2\sqrt{6}$. Tính diện tích xung quanh của hình trụ ngoại tiếp hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

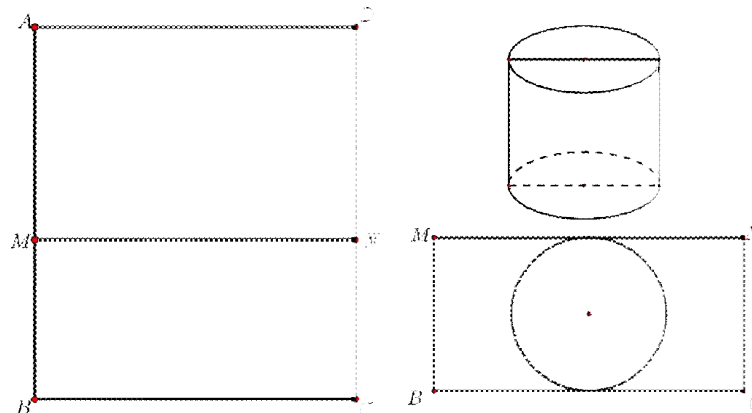
A. $2\pi a^2$. B. $\frac{8\pi a^2\sqrt{3}}{3}$. C. $4\pi a^2$. D. $\frac{4\pi a^2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 10. Một chậu nước hình bán cầu bằng nhôm có bán kính $R = 10 \text{ dm}$. Trong chậu có chứa sẵn một khối nước hình chòm cầu có chiều cao $h = 4 \text{ dm}$. Người ta bỏ vào chậu một viên bi hình cầu bằng kim loại thì mặt nước dâng lên vừa phủ kín viên bi. Bán kính viên bi gần với số nào sau đây nhất?



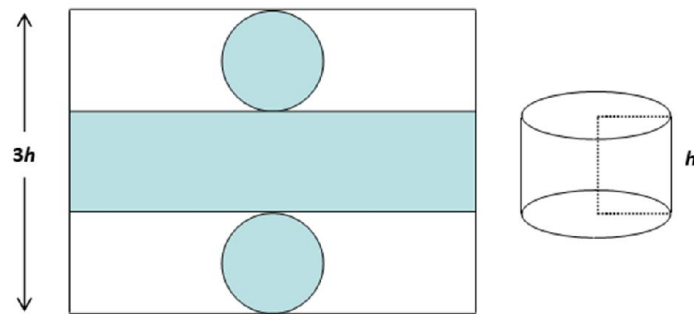
A. $2,09 \text{ dm}$. B. $9,63 \text{ dm}$. C. $3,07 \text{ dm}$. D. $4,53 \text{ dm}$.

Câu 11. Sử dụng mảnh inox hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích bằng 1 m^2 và cạnh $BC = x(\text{m})$ để làm một thùng đựng nước có đáy, không có nắp theo quy trình như sau: Chia hình chữ nhật $ABCD$ thành 2 hình chữ nhật $ADNM$ và $BCNM$, trong đó phần hình chữ nhật $ADNM$ được gò thành phần xung quanh hình trụ có chiều cao bằng AM ; phần hình chữ nhật $BCNM$ được cắt ra một hình tròn để làm đáy của hình trụ trên (phần inox thừa được bỏ đi) Tính gần đúng giá trị x để thùng nước trên có thể tích lớn nhất (coi như các mép nối không đáng kể).



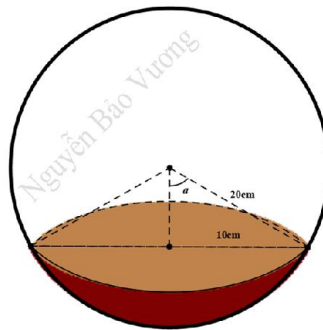
A. $0,97 \text{ m}$. B. $1,37 \text{ m}$. C. $1,12 \text{ m}$. D. $1,02 \text{ m}$.

- Câu 12.** Từ một tấm thép phẳng hình chữ nhật, người ta muốn làm một chiếc thùng đựng dầu hình trụ bằng cách cắt ra hai hình tròn bằng nhau và một hình chữ nhật (phần tô đậm) sau đó hàn kín lại, như trong hình vẽ dưới đây. Hai hình tròn làm hai mặt đáy, hình chữ nhật làm thành mặt xung quanh của thùng đựng dầu (vừa đủ). Biết rằng đường tròn đáy ngoại tiếp một tam giác có kích thước là $50\text{cm}, 70\text{cm}, 80\text{cm}$ (các mối ghép nối khi gò hàn chiếm diện tích không đáng kể. Lấy $\pi = 3,14$). Diện tích của tấm thép hình chữ nhật ban đầu gần nhất với số liệu nào sau đây?



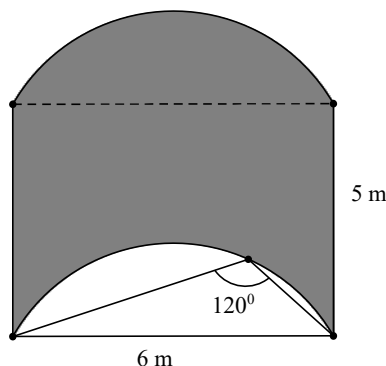
- A. $6,8 \text{ (m}^2\text{)}$. B. $24,6 \text{ (m}^2\text{)}$. C. $6,15 \text{ (m}^2\text{)}$. D. $3,08 \text{ (m}^2\text{)}$.

- Câu 13.** Ông An cần làm một đồ trang trí như hình vẽ. Phần dưới là một phần của khối cầu bán kính 20 cm làm bằng gỗ đặc, bán kính của đường tròn phần chòm cầu bằng 10 cm . Phần phía trên làm bằng lớp vỏ kính trong suốt. Biết giá tiền của 1 m^2 kính như trên là $1.500.000$ đồng, giá tiền của 1 m^3 gỗ là $100.000.000$ đồng. Hỏi số tiền (làm tròn đến hàng nghìn) mà ông An mua vật liệu để làm đồ trang trí là bao nhiêu.



- A. 1.000.000 B. 1.100.000 C. 1.010.000 D. 1.005.000

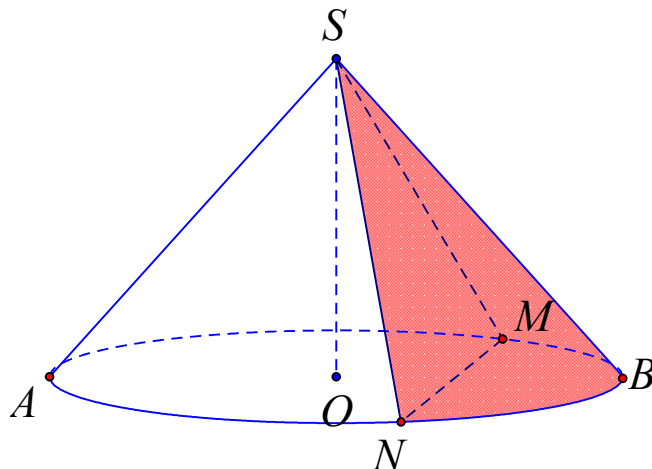
- Câu 14.** Ông Bảo làm mái vòm ở phía trước ngôi nhà của mình bằng vật liệu tôn. Mái vòm đó là một phần của mặt xung quanh của một hình trụ như hình bên dưới. Biết giá tiền của 1 m^2 tôn là 300.000 đồng. Hỏi số tiền (làm tròn đến hàng nghìn) mà ông Bảo mua tôn là bao nhiêu?



- A. 18.850.000 đồng. B. 5.441.000 đồng. C. 9.425.000 đồng. D. 10.883.000 đồng.

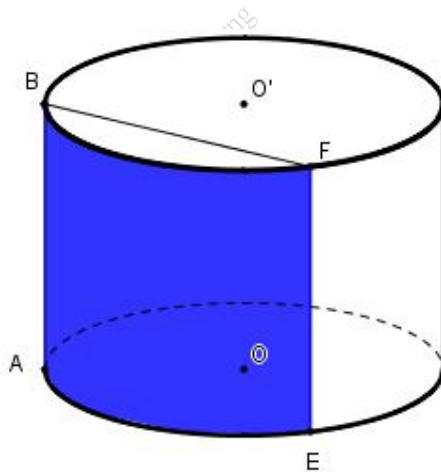
- Câu 15.** Cổ động viên bóng đá của đội tuyển Indonesia muốn làm một chiếc mũ có dạng hình nón sơn hai màu Trắng và Đỏ như trên quốc kỳ. Biết thiết diện qua trục của hình nón là tam giác vuông cân.

Cô động viên muốn sơn màu Đỏ ở bề mặt phần hình nón có đáy là cung nhỏ $\widehat{MBN}$, phần còn lại của hình nón sơn màu Trắng. Tính tỉ số phần diện tích hình nón được sơn màu Đỏ với phần diện tích sơn màu Trắng.



- A. $\frac{2}{7}$. B. $\frac{2}{5}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 16. Một công ty sản xuất bồn đựng nước hình trụ có thể tích thực $1m^3$ với chiều cao bằng $1m$. Biết bề mặt xung quanh bồn được sơn bởi loại sơn màu xanh tô như hình vẽ và màu trắng là phần còn lại của mặt xung quanh; với mỗi mét vuông bề mặt lượng sơn tiêu hao 0.5 lít sơn. Công ty cần sơn 10000 bồn thì dự kiến cần bao nhiêu lít sơn màu xanh gần với số nào nhất, biết khi đo được dây cung $BF = 1\text{ m}$



- A. 6150. B. 6250. C. 1230. D. 1250.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.B	3.B	4.B	5.D	6.B	7.D	8.C	9.C	10.A
11.D	12.C	13.D	14.D	15.D	16.A				

MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO

Câu 1. (Sở Vĩnh Phúc - 2021) Cho mặt cầu (S) có bán kính không đổi là R . Một hình chóp lục giác đều $S.ABCDEF$ nội tiếp mặt cầu (S) . Tìm giá trị lớn nhất $V_{\max}$ của thể tích khối chóp $S.ABCDEF$.

A. $V_{\max} = \frac{3\sqrt{3}R^3}{8}$.

B. $V_{\max} = \frac{8\sqrt{3}R^3}{9}$.

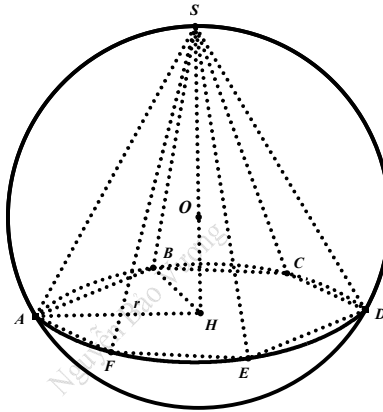
C. $V_{\max} = \frac{16\sqrt{3}R^3}{27}$.

D. $V_{\max} = \frac{8\sqrt{3}R^3}{27}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $V_{S.ABCDEF} = \frac{1}{3}d(S; (ABCDEF)).S_{ABCDEF}$ và mặt cầu có tính đối xứng nên để tìm $V_{\max}$ ta xét hình chóp $S.ABCDEF$ như hình vẽ sau:



Đáy $ABCDEF$ nội tiếp trong đường tròn tâm H bán kính r và tam giác HAB đều cạnh $r = \sqrt{R^2 - x^2}$. Đặt $OH = x$ ($0 \leq x < R$)

Ta có: $S_{ABCDEF} = 6S_{HAB} = 6 \cdot \frac{r^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{3}}{2}(R^2 - x^2)$.

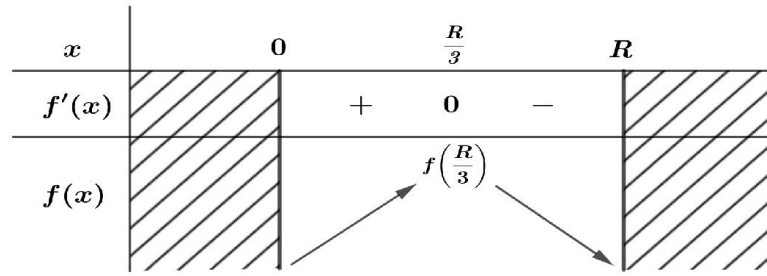
Khi đó :

$$V_{S.ABCDEF} = \frac{1}{3}d(S; (ABCDEF)).S_{ABCDEF} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot (R+x)(R^2 - x^2) = \frac{\sqrt{3}}{2}(-x^3 - Rx^2 + R^2x + R^3)$$

Xét hàm số $f(x) = -x^3 - Rx^2 + R^2x + R^3$ với $x \in [0; R)$.

$$f'(x) = -3x^2 - 2Rx + R^2; f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{R}{3} \\ x = -R(l) \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên:



$$\text{Vậy } V_{\max} = \frac{\sqrt{3}}{2} f\left(\frac{R}{3}\right) = \frac{16\sqrt{3}R^3}{27}.$$

Câu 2. (Sở Tuyên Quang - 2021) Cho hình nón có chiều cao bằng 3. Một mặt phẳng (α) đi qua đỉnh hình nón và cắt hình nón

theo một thiết diện là tam giác đều, góc giữa trục của hình nón và mặt phẳng (α) là 45° . Thể tích của hình nón đã cho bằng

A. $5\sqrt{24}\pi$.

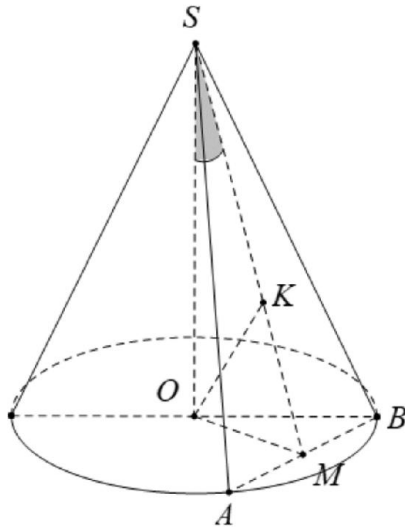
B. 15π .

C. 45π .

D. $15\sqrt{25}\pi$.

Lời giải

Chọn B



Giả sử mặt phẳng (α) cắt hình nón theo thiết diện là tam giác SAB . Theo giả thiết thì tam

giác SAB đều. Gọi O là tâm của đường tròn đáy; h, r lần lượt là đường cao và bán kính của hình nón.

Gọi M là trung điểm của AB , tam giác OAB cân đỉnh O nên $OM \perp AB$ và $SO \perp AB$ suy ra $AB \perp (SOM)$.

Dựng $OK \perp SM$ ($K \in SM$).

Theo trên ta có $AB \perp (SOM) \Rightarrow AB \perp OK \Rightarrow OK \perp (SAB)$.

Vậy góc tạo bởi giữa trục SO và mặt phẳng (SAB) là $\widehat{OSM} = 45^\circ$.

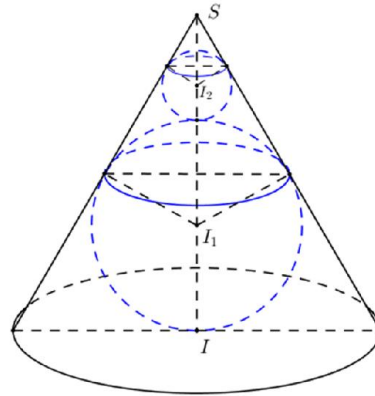
Xét tam giác vuông SOM có $\cos \widehat{OSM} = \frac{SO}{SM} \Rightarrow SM = \frac{3}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 3\sqrt{2}$, $OM = SO \tan \cos \widehat{OSM} = 3$.

Do tam giác SAB đều nên $SM = \frac{AB\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = \frac{2SM}{\sqrt{3}} = \frac{2 \cdot 3\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{6} \Rightarrow AM = \sqrt{6}$.

Xét tam giác vuông OAM có $r = OA = \sqrt{OM^2 + AM^2} = \sqrt{15}$. Suy ra thể tích của hình nón đã

cho là: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 15 \cdot 3 = 15\pi$.

Câu 3. (Liên trường huyện Quảng Xương - Thanh Hóa - 2021) Người ta chế tạo một món đồ chơi cho trẻ em theo các công đoạn như sau: Trước tiên chế tạo ra hình nón tròn xoay có góc ở đỉnh là $2\alpha = 60^\circ$ bằng thủy tinh trong suốt. Sau đó đặt hai quả cầu nhỏ bằng thủy tinh có bán kính lớn, nhỏ khác nhau sao cho hai mặt cầu tiếp xúc với nhau và đều tiếp xúc với mặt nón, quả cầu lớn tiếp xúc với mặt đáy của hình nón, như hình vẽ bên dưới.



Biết rằng chiều cao của hình nón bằng 9 cm. Bỏ qua bề dày các lớp vỏ thủy tinh, tổng thể tích của hai khối cầu bằng

A. $\frac{100\pi}{3}$.

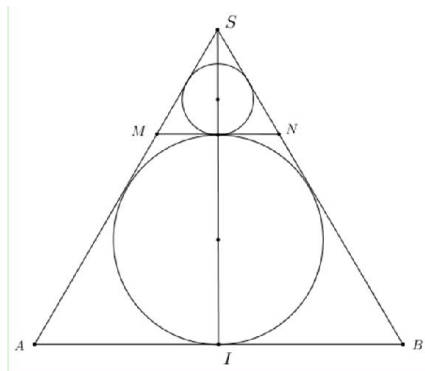
B. $\frac{112\pi}{3}$.

C. $\frac{40\pi}{3}$.

D. $\frac{38\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi h là chiều cao khối nón với $h = 9$.

Gọi AB là một đường kính của mặt đáy khối nón, S là đỉnh của khối nón và M, N lần lượt là giao điểm của tiếp tuyến chung của hai mặt cầu với SA, SB như hình vẽ.

Ta có tam giác $\triangle SAB$ đều nên bán kính của đường tròn nội tiếp $\triangle SAB$ bằng $r_1 = \frac{h}{3} = 3$.

Tương tự, tam giác $\triangle SMN$ đều nên bán kính của đường tròn nội tiếp $\triangle OMN$ bằng $r_2 = \frac{r_1}{3} = 1$.

Vậy tổng thể tích của hai khối cầu cần tìm là $V = \frac{4}{3}\pi(r_1^3 + r_2^3) = \frac{4}{3}\pi(3^3 + 1^3) = \frac{112\pi}{3}$.

Câu 4. (Chuyên Quốc Học Huế - 2021) Tính thể tích lớn nhất của hình trụ nội tiếp trong mặt cầu có bán kính 1 (hình trụ nội tiếp trong mặt cầu là hình trụ có hai đường tròn đáy thuộc mặt cầu).

A. $\frac{\sqrt{3}}{9}\pi$.

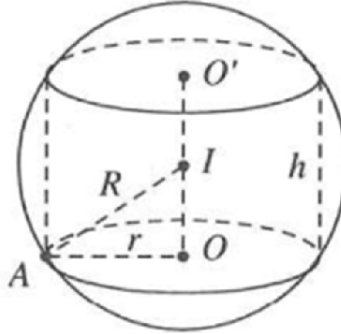
B. $\frac{4\sqrt{3}}{9}\pi$.

C. $\frac{2\sqrt{3}}{9}\pi$.

D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}\pi$.

Lời giải

Chọn B



♦ Gọi I, O, O' lần lượt là tâm mặt cầu, tâm đường tròn đáy trên và đáy dưới của hình trụ.

♦ Gọi h, R, r lần lượt là chiều cao hình trụ, bán kính mặt cầu và bán kính đường tròn đáy của hình trụ. Suy ra $h = OO' \Leftrightarrow OI = \frac{h}{2}; R = 1$.

♦ Khi đó $R^2 = \left(\frac{h}{2}\right)^2 + r^2 \Leftrightarrow r^2 = 1 - \frac{h^2}{4}$.

♦ Vậy thể tích của hình trụ là $V = \pi r^2 h = \pi \left(1 - \frac{h^2}{4}\right) h = \pi \left(h - \frac{h^3}{4}\right)$.

♦ Xét hàm số $f(h) = \left(h - \frac{h^3}{4}\right)\pi$ với $h > 0$.

Khi đó: $f'(h) = \left(1 - \frac{3h^2}{4}\right)\pi$. Suy ra $f'(h) = 0 \Leftrightarrow \left(1 - \frac{3h^2}{4}\right)\pi = 0 \Leftrightarrow h^2 = \frac{4}{3} \Rightarrow h = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Bảng biến thiên

h	0	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$+\infty$
$f'(h)$	+	0	-
$f(h)$		$\frac{4\sqrt{3}}{9}$	-

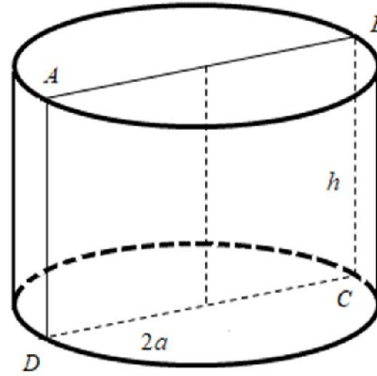
Vậy thể tích lớn nhất của hình trụ là $V = \left(h - \frac{h^2}{4}\right)\pi = \frac{4\sqrt{3}}{9}\pi$ (đvtt) khi $h = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 5. (Chuyên Ngoại Ngữ Hà Nội- 2021) Một hình trụ có thiết diện qua trục là hình chữ nhật có chu vi bằng 12cm. Thể tích lớn nhất mà hình trụ có thể nhận được là

- A. $16\pi (\text{cm}^3)$. B. $64\pi (\text{cm}^3)$. C. $32\pi (\text{cm}^3)$. D. $8\pi (\text{cm}^3)$.

Lời giải

Chọn D



Giả sử hình trụ có bán kính đáy là a và chiều cao h ($a, h > 0$).

Thiết diện qua trục là hình chữ nhật $ABCD$ (như hình vẽ).

Theo giả thiết ta có: $2(2a + h) = 12 \Leftrightarrow h = 6 - 2a \Rightarrow 0 < a < 3$ (vì $h > 0$).

Thể tích khối trụ là: $V = \pi a^2 h = \pi a^2 (6 - 2a) = 2\pi a^2 (3 - a)$

Xét hàm số: $f(a) = a^2 (3 - a) \Leftrightarrow f(a) = -a^3 + 3a^2, a \in (0; 3)$.

Có $f'(a) = -3a^2 + 6a$; $f'(a) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = 2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên

a	0	2	3	
$f'(a)$		+	0	-
$f(a)$			4	
	0			0

Suy ra $\max_{(0;3)} f(a) = f(2) = 4$.

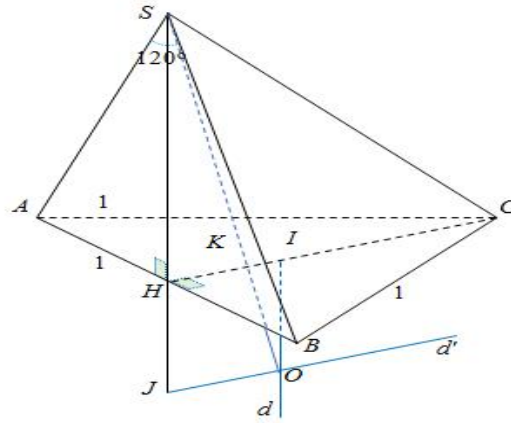
Vậy, $V_{\max} = 2\pi \cdot 4 = 8\pi (\text{cm}^3)$.

Câu 6. (Liên trường Quỳnh Lưu - Hoàng Mai - Nghệ An - 2021) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1, mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho biết $\widehat{ASB} = 120^\circ$

- A. $\frac{13\sqrt{78}\pi}{27}$. B. $\frac{5\sqrt{15}\pi}{54}$. C. $\frac{5\pi}{3}$. D. $\frac{4\sqrt{3}\pi}{27}$.

Lời giải

Chọn B



♦ Gọi H là trung điểm của AB : $SH \perp AB$ (vì $\triangle SAB$ cân tại S) $\Rightarrow SH \perp (ABC)$

$SH \perp CH$ và $CH \perp AB$ (vì $\triangle ABC$ đều) $\Rightarrow CH \perp (SAB)$

♦ Gọi I và J lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ và $\triangle SAB$.

Qua I và J lần lượt kẻ đường thẳng d song song với SH và d' song song với CH

$\Rightarrow d$ là trục của $\triangle ABC$ và d' là trục của $\triangle SAB \Rightarrow$ Giao điểm của d và d' là tâm O và OS là bán kính của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

♦ Áp dụng định lý sin trong $\triangle SAB$: $\frac{AB}{\sin \angle ASB} = 2R_{\triangle SAB} = 2JS \Leftrightarrow JS = \frac{1}{2 \sin 120^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

Xét $\triangle ABC$ đều: $CH = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $IH = \frac{1}{3}CH = \frac{\sqrt{3}}{6}$

Xét $\triangle OJS$ vuông tại J : $OS = \sqrt{OJ^2 + JS^2} = \sqrt{IH^2 + JS^2} = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{3}}{6}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{15}}{6}$

♦ $V = \frac{4}{3}\pi \cdot OS^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot \left(\frac{\sqrt{15}}{6}\right)^3 = \frac{5\sqrt{15}\pi}{54}$.

Câu 7. (THPT Quốc Võ 1 - Bắc Ninh - 2021) Cho hình trụ (T) có bán kính đáy và chiều cao đều bằng R , hai đáy là hai hình tròn (O) và (O') . Gọi AA' và BB' là hai đường sinh bất kì của (T) và M là một điểm di động trên đường tròn (O) . Thể tích lớn nhất của khối chóp $M.AA'B'B$ bằng bao nhiêu?

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

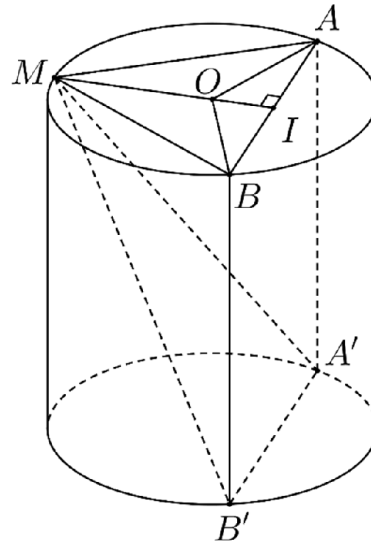
B. $\frac{R^3\sqrt{3}}{4}$.

C. $\frac{R^3\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{R^3\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn D



Để tìm giá trị lớn nhất của thể tích của các khối chóp $M.AA'B'B$ ta chỉ cần xét các loại hình chóp $M.AA'B'B$ trong đó M là giao điểm của đường tròn (O) và đường trung trực của đoạn AB . Khi đó O thuộc đoạn MI (với I là trung điểm của AB).

Đặt $OI = x$ ($0 < x < R$).

Khi đó $MI = R + x$ và $\begin{cases} MI \perp AB \\ MI \perp AA' \end{cases} \Rightarrow MI \perp (AA'B'B)$.

Ta có $AB = 2AI = 2\sqrt{OA^2 - OI^2} = 2\sqrt{R^2 - x^2}$.

Suy ra thể tích của khối chóp $M.AA'B'B$ là

$$V_{M.AA'B'B} = \frac{1}{3} \cdot S_{AA'B'B} \cdot MI = \frac{1}{3} \cdot AA' \cdot AB \cdot MI = \frac{2}{3} R(R+x)\sqrt{R^2 - x^2}.$$

$$\Rightarrow V_{M.AA'B'B}^2 = \frac{4}{9} R^2 (R+x)^2 (R^2 - x^2).$$

Áp dụng bất đẳng thức AM-GM, ta có

$$(R+x)^2 (R^2 - x^2) = \frac{1}{3} (R+x)(R+x)(R+x)(3R-3x)$$

$$\leq \frac{1}{3} \left(\frac{R+x+R+x+R+x+3R-3x}{4} \right)^4 = \frac{27R^4}{16}.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi } \begin{cases} R+x=3R-3x \\ x \in (0; R) \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{R}{2}.$$

$$\text{Vậy } \max V = \frac{2}{3} R \left(R + \frac{R}{2} \right) \sqrt{R^2 - \left(\frac{R}{2} \right)^2} = \frac{R^3 \sqrt{3}}{2}.$$

Câu 8. (THPT Phan Đình Phùng - Quảng Bình - 2021) Một nhà máy sản xuất các hộp hình trụ kín cả hai đầu có thể tích V cho trước. Mỗi quan hệ giữa bán kính đáy R và chiều cao h của hình trụ để diện tích toàn phần của hình trụ nhỏ nhất là

A. $h = R$.

B. $h = 3R$.

C. $h = 2R$.

D. $R = 2h$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $R = x$, điều kiện $x > 0$.

$$V = \pi x^2 h \Rightarrow h = \frac{V}{\pi x^2} \Rightarrow \frac{h}{R} = \frac{V}{\pi x^3}.$$

$$S_{TP} = 2\pi R(h + R) = 2\pi x \left(\frac{V}{\pi x^2} + x \right) = \frac{2V}{x} + 2\pi x^2.$$

Xét hàm số: $f(x) = \frac{2V}{x} + 2\pi x^2$ với $x > 0$.

Ta có: $f'(x) = -\frac{2V}{x^2} + 4\pi x = \frac{4\pi x^3 - 2V}{x^2}$.

Khi đó: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$.

Ta có BBT:

x	0	$\sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$	$+\infty$
$f'(x)$		0	
$f(x)$	$+\infty$	$f\left(\sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}\right)$	$+\infty$

Từ BBT trên ta thấy S_{TP} nhỏ nhất khi $x = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$

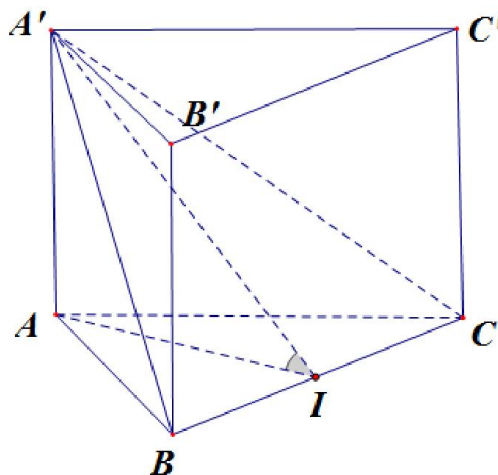
Khi đó: $\frac{h}{R} = \frac{V}{\pi \frac{V}{2\pi}} = 2 \Leftrightarrow h = 2R$.

Câu 9. (THPT Mai Anh Tuấn - Thanh Hóa - 2021) Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$, biết góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 45° , diện tích tam giác $A'BC$ bằng $a^2\sqrt{6}$. Tính diện tích xung quanh của hình trụ ngoại tiếp hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- A. $2\pi a^2$. B. $\frac{8\pi a^2\sqrt{3}}{3}$. C. $4\pi a^2$. D. $\frac{4\pi a^2\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi I là trung điểm của $BC \Rightarrow AI \perp BC, A'I \perp BC$.

Ta có $\begin{cases} (A'BC) \cap (ABC) = BC \\ A'I \subset (A'BC), A'I \perp BC \Rightarrow ((A'BC), (ABC)) = (\widehat{A'I, AI}) = \widehat{A'IA} = 45^\circ. \\ AI \subset (ABC), AI \perp BC \end{cases}$

Do $A'A \perp (ABC)$ tại A , suy ra tam giác $A'BC$ có hình chiếu vuông góc lên mặt đáy (ABC) là tam giác ABC .

Áp dụng công thức tính diện tích hình chiếu của một đa giác, ta được

$$S_{ABC} = S_{A'BC} \cdot \cos(\angle(A'BC), (ABC)) = a^2 \sqrt{6} \cdot \cos 45^\circ = a^2 \sqrt{3}.$$

$$\text{Tam giác } ABC \text{ đều} \Rightarrow S_{ABC} = \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4} \Leftrightarrow \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4} = a^2 \sqrt{3} \Leftrightarrow AB^2 = 4a^2 \Leftrightarrow AB = 2a.$$

Suy ra bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

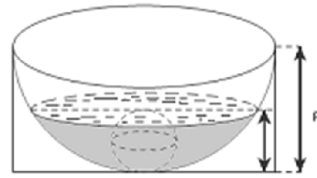
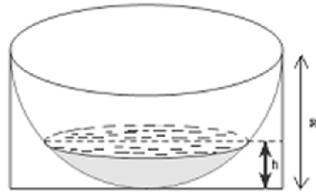
$$r = \frac{2}{3} AI = \frac{2}{3} \left(\frac{AB \sqrt{3}}{2} \right) = \frac{2}{3} \left(\frac{2a \sqrt{3}}{2} \right) = \frac{2a \sqrt{3}}{3}.$$

Xét tam giác vuông cân $A'IA \Rightarrow A'A = AI = a\sqrt{3}$.

Vậy diện tích xung quanh của hình trụ ngoại tiếp hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

$$S_{xq} = 2\pi r l = 2\pi \cdot \frac{2a \sqrt{3}}{3} \cdot a\sqrt{3} = 4\pi a^2.$$

- Câu 10.** Một chậu nước hình bán cầu bằng nhôm có bán kính $R = 10 \text{ dm}$. Trong chậu có chứa sẵn một khối nước hình chỏm cầu có chiều cao $h = 4 \text{ dm}$. Người ta bỏ vào chậu một viên bi hình cầu bằng kim loại thì mặt nước dâng lên vừa phủ kín viên bi. Bán kính viên bi gần với số nào sau đây nhất?



- A.** 2,09 dm. **B.** 9,63 dm. **C.** 3,07 dm. **D.** 4,53 dm.

Lời giải

Chọn A

Gọi $x \text{ (dm)}$ là bán kính của viên bi, $(0 < x < 5)$.

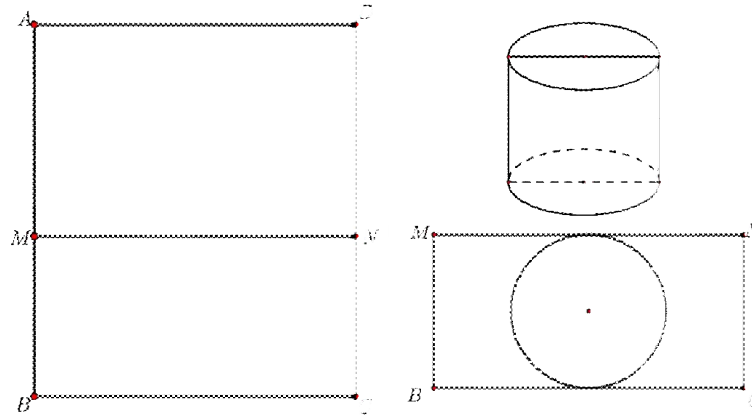
$$\Rightarrow \text{Thể tích viên bi là } V_1 = \frac{4}{3} \pi x^3 \text{ (dm}^3\text{)}$$

$$\text{Thể tích nước ban đầu: } V_0 = \pi h^2 \left(R - \frac{h}{3} \right) = \frac{416}{3} \pi \text{ (dm}^3\text{)}.$$

$$\text{Thể tích sau khi thả viên bi: } V_2 = \pi \left(2x \right)^2 \left(10 - \frac{2x}{3} \right) = \frac{4\pi x^2 (30 - 2x)}{3} \text{ (dm}^3\text{)}.$$

$$\text{Ta có: } V_0 = V_2 - V_1 \Leftrightarrow 3x^3 - 30x^2 + 104 = 0 \Rightarrow x \approx 2,09 \text{ dm}.$$

- Câu 11.** Sử dụng mảnh inox hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích bằng 1 m^2 và cạnh $BC = x \text{ (m)}$ để làm một thùng đựng nước có đáy, không có nắp theo quy trình như sau: Chia hình chữ nhật $ABCD$ thành 2 hình chữ nhật $ADNM$ và $BCNM$, trong đó phần hình chữ nhật $ADNM$ được gò thành phần xung quanh hình trụ có chiều cao bằng AM ; phần hình chữ nhật $BCNM$ được cắt ra một hình tròn để làm đáy của hình trụ trên (phần inox thừa được bỏ đi). Tính gần đúng giá trị x để thùng nước trên có thể tích lớn nhất (coi như các mép nối không đáng kể).



A. 0,97m.

B. 1,37m.

C. 1,12m.

D. 1,02m.

Lời giải

Chọn D

Ta có $AB \cdot BC = 1 \Rightarrow AB = \frac{1}{BC} = \frac{1}{x} \text{ (m)}$.

Gọi $r \text{ (m)}$ là bán kính đáy hình trụ inox gò được, ta có chu vi hình tròn đáy bằng $BC = x \text{ (m)}$. Do

đó $2\pi r = x \Leftrightarrow r = \frac{x}{2\pi} \text{ (m)}$.

Như vậy $BM = 2r = \frac{x}{\pi} \Rightarrow AM = AB - BM = \frac{1}{x} - \frac{x}{\pi} \text{ (m)}$.

Thể tích khối trụ inox gò được là $V = \pi r^2 h = \pi \cdot \left(\frac{x}{2\pi}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{x} - \frac{x}{\pi}\right) = \frac{1}{4\pi^2} x (\pi - x^2)$.

Xét hàm số $f(x) = x(\pi - x^2)$ với $x > 0$.

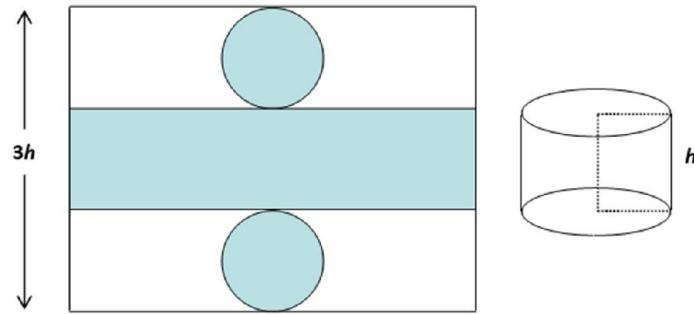
$f'(x) = \pi - 3x^2$; $f'(x) = 0 \Rightarrow x = \sqrt{\frac{\pi}{3}}$;

$f'(x) > 0 \Leftrightarrow x \in \left(0; \sqrt{\frac{\pi}{3}}\right)$ và $f'(x) < 0 \Leftrightarrow x \in \left(\sqrt{\frac{\pi}{3}}; +\infty\right)$.

Bởi vậy $f(x)$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \sqrt{\frac{\pi}{3}}\right)$ và nghịch biến trên khoảng $\left(\sqrt{\frac{\pi}{3}}; +\infty\right)$.

Suy ra $\max_{(0; +\infty)} f(x) = f\left(\sqrt{\frac{\pi}{3}}\right) = \frac{2\pi\sqrt{3\pi}}{9} \Rightarrow V_{\max} \Leftrightarrow f(x)_{\max} \Leftrightarrow x = \sqrt{\frac{\pi}{3}} \approx 1,02 \text{ (m)}$.

Câu 12. Từ một tấm thép phẳng hình chữ nhật, người ta muốn làm một chiếc thùng đựng dầu hình trụ bằng cách cắt ra hai hình tròn bằng nhau và một hình chữ nhật (phần tô đậm) sau đó hàn kín lại, như trong hình vẽ dưới đây. Hai hình tròn làm hai mặt đáy, hình chữ nhật làm thành mặt xung quanh của thùng đựng dầu (vừa đủ). Biết rằng đường tròn đáy ngoại tiếp một tam giác có kích thước là 50cm, 70cm, 80cm (các mối ghép nối khi gò hàn chiếm diện tích không đáng kể. Lấy $\pi = 3,14$). Diện tích của tấm thép hình chữ nhật ban đầu gần nhất với số liệu nào sau đây?



- A. $6,8 \text{ (m}^2\text{)}$. B. $24,6 \text{ (m}^2\text{)}$. C. $6,15 \text{ (m}^2\text{)}$. D. $3,08 \text{ (m}^2\text{)}$.

Lời giải

Chọn C

Đổi: $50\text{cm} = 0,5\text{m}$; $70\text{cm} = 0,7\text{m}$; $80\text{cm} = 0,8\text{m}$.

Xét tam giác nội tiếp đường tròn đáy có kích thước lần lượt là $0,5\text{m}$; $0,7\text{m}$; $0,8\text{m}$ nên bán kính đường tròn đáy của thùng đựng dầu là

$$R = \frac{0,5 \cdot 0,7 \cdot 0,8}{4\sqrt{1(1-0,5)(1-0,7)(1-0,8)}} = \frac{7\sqrt{3}}{30}.$$

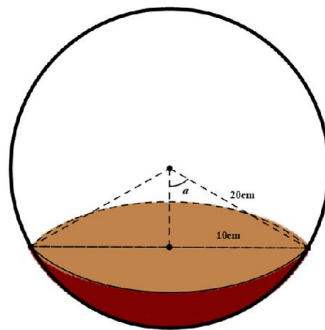
Ta có $h = 2R$

Diện tích hình chữ nhật ban đầu gấp 3 lần diện tích xung quanh của hình trụ.

$$\text{Vậy } S = 3 \cdot 2\pi R h = 6 \cdot 3,14 \cdot 2 \cdot R^2 = 6 \cdot 3,14 \cdot 2 \cdot \left(\frac{7\sqrt{3}}{30}\right)^2 = \frac{7693}{1250} = 6,1544 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Câu 13.

Ông An cần làm một đồ trang trí như hình vẽ. Phần dưới là một phần của khối cầu bán kính 20 cm làm bằng gỗ đặc, bán kính của đường tròn phần chỏm cầu bằng 10 cm . Phần phía trên làm bằng lớp vỏ kính trong suốt. Biết giá tiền của 1 m^2 kính như trên là $1.500.000$ đồng, giá trị của 1 m^3 gỗ là $100.000.000$ đồng. Hỏi số tiền (làm tròn đến hàng nghìn) mà ông An mua vật liệu để làm đồ trang trí là bao nhiêu.



- A. $1.000.000$ B. $1.100.000$ C. $1.010.000$ D. $1.005.000$

Lời giải

Chọn D

Bán kính mặt cầu là $R = 20\text{ cm}$; bán kính đường tròn phần chỏm cầu là $r = 10\text{ cm}$.

$$\text{Theo hình vẽ ta có } \sin \alpha = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ.$$

$$\text{Diện tích phần làm kính là: } S = \frac{360 - 2.30}{360} \cdot 4\pi \cdot 20^2 = \frac{4000\pi}{3} (\text{cm}^2).$$

Xét hình nón đỉnh là tâm mặt cầu, hình tròn đáy có bán kính bằng

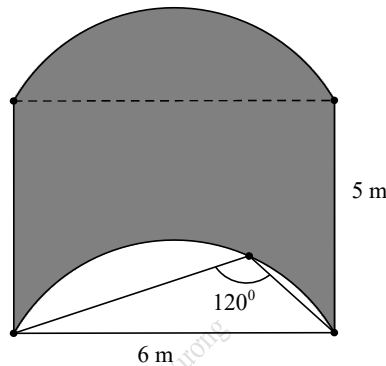
$$r = 10 \text{ cm}; l = R = 20 \text{ cm} \Rightarrow h = \sqrt{20^2 - 10^2} = 10\sqrt{3} \text{ cm}$$

Thể tích phần chỏm cầu bằng

$$V_{\text{chỏm cầu}} = \frac{2.30}{360} \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 - \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot h = \frac{16000\pi}{9} - \frac{1000\pi\sqrt{3}}{3} (\text{cm}^3)$$

$$\text{Vậy số tiền ông An cần mua vật liệu là: } \frac{4000\pi}{3} \cdot 150 + \left(\frac{16000\pi}{9} - \frac{1000\pi\sqrt{3}}{3} \right) \cdot 100 \approx 1.005.000$$

Câu 14. Ông Bảo làm mái vòm ở phía trước ngôi nhà của mình bằng vật liệu tôn. Mái vòm đó là một phần của mặt xung quanh của một hình trụ như hình bên dưới. Biết giá tiền của 1 m^2 tôn là 300.000 đồng. Hỏi số tiền (làm tròn đến hàng nghìn) mà ông Bảo mua tôn là bao nhiêu?



- A. 18.850.000 đồng. B. 5.441.000 đồng. C. 9.425.000 đồng. **D. 10.883.000 đồng.**

Lời giải

Chọn D

Gọi r là bán kính đáy của hình trụ. Khi đó: $\frac{6}{\sin 120^\circ} = 2r \Leftrightarrow r = 2\sqrt{3}$.

Sử dụng hệ thức lượng trong tam giác, ta có góc ở tâm của cung này bằng 120° .

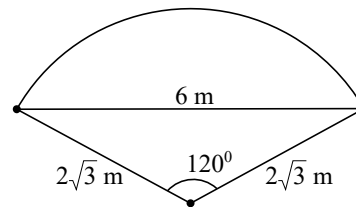
Và độ dài cung này bằng $\frac{1}{3}$ chu vi đường tròn đáy.

Suy ra diện tích của mái vòm bằng $\frac{1}{3} S_{xq}$,

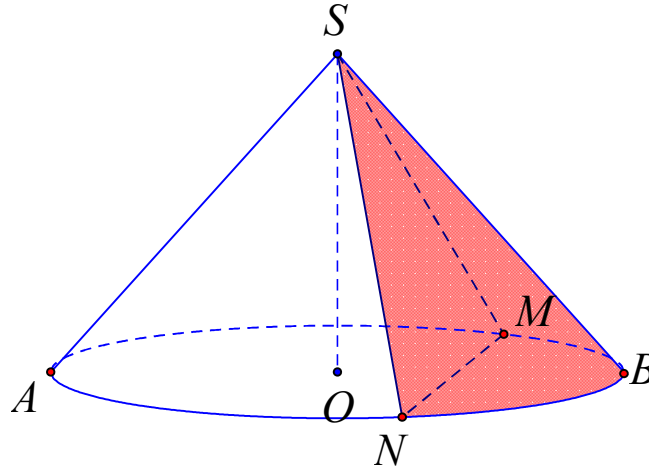
(với S_{xq} là diện tích xung quanh của hình trụ).

Do đó, giá tiền của mái vòm là

$$\frac{1}{3} S_{xq} \cdot 300.000 = \frac{1}{3} \cdot (2\pi r l) \cdot 300.000 = \frac{1}{3} \cdot (2\pi \cdot 2\sqrt{3} \cdot 5) \cdot 300.000 \approx 10882796,19.$$



Câu 15. Cổ động viên bóng đá của đội tuyển Indonesia muốn làm một chiếc mũ có dạng hình nón sơn hai màu Trắng và Đỏ như trên quốc kỳ. Biết thiết diện qua trục của hình nón là tam giác vuông cân. Cổ động viên muốn sơn màu Đỏ ở bề mặt phần hình nón có đáy là cung nhỏ $\widehat{MBN}$, phần còn lại của hình nón sơn màu Trắng. Tính tỉ số phần diện tích hình nón được sơn màu Đỏ với phần diện tích sơn màu Trắng.



A. $\frac{2}{7}$.

B. $\frac{2}{5}$.

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

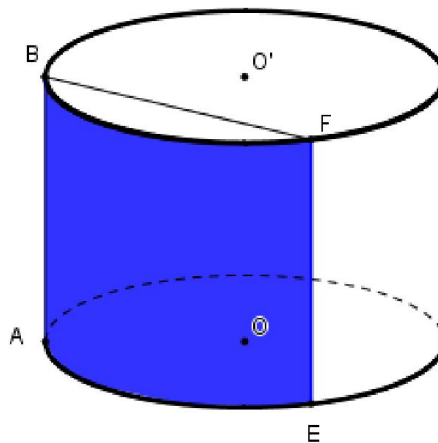
D. $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn DTa có $SO = OA = OB = r \Rightarrow SM = r\sqrt{2} = MN$ Do đó tam giác OMN vuông cân tại O .Gọi S là diện tích xung quanh của hình nón, S_d là diện tích xung quanh của phần hình nón được

$$\text{sơn màu đỏ, ứng với góc } \widehat{MON} = 90^\circ \text{ nên } \frac{S_1}{S} = \frac{90^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{S_d}{S_t} = \frac{1}{3}.$$

Câu 16. Một công ty sản xuất bồn đựng nước hình trụ có thể tích thực $1m^3$ với chiều cao bằng $1m$. Biết bề mặt xung quanh bồn được sơn bởi loại sơn màu xanh tô như hình vẽ và màu trắng là phần còn lại của mặt xung quanh; với mỗi mét vuông bề mặt lượng sơn tiêu hao 0.5 lít sơn. Công ty cần sơn 10000 bồn thì dự kiến cần bao nhiêu lít sơn màu xanh gần với số nào nhất, biết khi đo được dây cung $BF = 1m$



A. 6150.

B. 6250.

C. 1230.

D. 1250.

Lời giải

Chọn AGọi r là bán kính đường tròn đáy,

$$\text{Ta có: } V = \pi r^2 \cdot h \Leftrightarrow r = \frac{1}{\sqrt{\pi}}$$

$$\text{Xét tam giác } O'BF \text{ ta có } \cos(\angle BO'F) = \frac{2r^2 - BF^2}{2r^2} = 1 - \frac{\pi}{2} \Rightarrow \widehat{BO'F} \approx 2,178271695 \text{ (rad)}$$

Vậy độ dài cung $BF : l = r.\alpha \approx 1,2289582$ (m)

Tổng số lít sơn màu xanh cho mỗi bồn nước là: $T = l.h.0.5 = 0.6144791001$ (lít)

Vậy tổng số sơn cần cho 10000 bồn $S \approx 6145$ (lít)

Nguyễn Bảo Vương