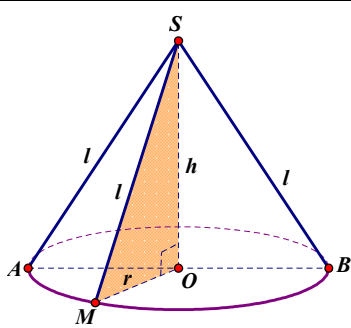


TÀI LIỆU DÀNH CHO ĐỐI TƯỢNG HỌC SINH GIỎI MỨC 9-10 ĐIỂM
MỘT SỐ BÀI TOÁN VD – VDC LIÊN QUAN ĐẾN KHỐI NÓN (CÁC BÀI TOÁN THỰC TẾ - CỰC TRỊ)

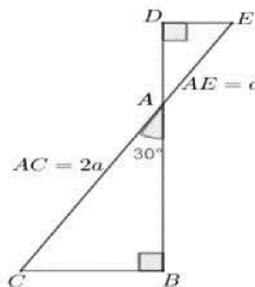
Lý thuyết – phương pháp chung

MẶT NÓN	Các yếu tố mặt nón:	Một số công thức:
 <p>Hình thành: Quay Δ vuông SOM quanh trục SO, ta được mặt nón như hình bên</p> <p>với: $\begin{cases} h = SO \\ r = OM \end{cases}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ Đường cao: $h = SO$. (SO cũng được gọi là trục của hình nón). □ Bán kính đáy: $r = OA = OB = OM$. □ Đường sinh: $l = SA = SB = SM$. □ Góc ở đỉnh: \widehat{ASB} □ Thiết diện qua trục: ΔSAB cân tại S. □ Góc giữa đường sinh và mặt đáy: $\widehat{SAO} = \widehat{SBO} = \widehat{SMO}$. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Chu vi đáy: $p = 2\pi r$. □ Diện tích đáy: $S_d = \pi r^2$. □ Thể tích: $V = \frac{1}{3}h.S_d = \frac{1}{3}h.\pi r^2$. (liên tưởng đến thể tích khối chóp). □ Diện tích xung quanh: $S_{xq} = \pi rl$. □ Diện tích toàn phần: $S_{tp} = S_{xq} + S_d = \pi rl + \pi r^2$.

Câu 1. (Sở Ninh Bình 2020) Cho hai khối nón có chung trục $SS' = 3r$. Khối nón thứ nhất có đỉnh S , đáy là hình tròn tâm S' bán kính $2r$. Khối nón thứ hai có đỉnh S' , đáy là hình tròn tâm S bán kính r . Thể tích phần chung của hai khối nón đã cho bằng

- A. $\frac{4\pi r^3}{27}$. B. $\frac{\pi r^3}{9}$. C. $\frac{4\pi r^3}{9}$. D. $\frac{4\pi r^3}{3}$.

Câu 2. (Đặng Thúc Hứa - Nghệ An - 2020) Tính thể tích của vật thể tròn xoay khi quay mô hình (như hình vẽ bên) quanh trục DB .



- A. $\frac{9\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$. B. $\frac{3\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$. C. $\frac{2\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$.

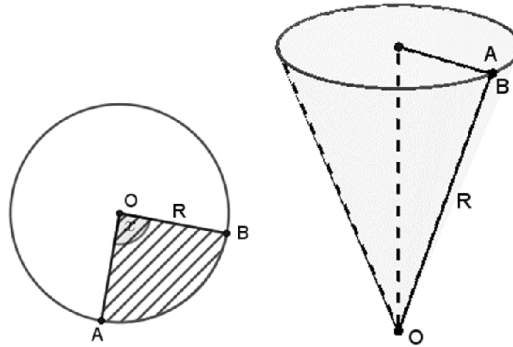
Câu 3. (Đô Lương 4 - Nghệ An - 2020) Cho tam giác ABC vuông tại A , $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, $b < c$. Khi quay tam giác vuông ABC một vòng quanh cạnh BC , quay cạnh AC , quanh cạnh AB , ta thu được các hình có diện tích toàn phần theo thứ tự bằng S_a, S_b, S_c . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $S_b > S_c > S_a$. B. $S_b > S_a > S_c$. C. $S_c > S_a > S_b$. D. $S_a > S_c > S_b$.

Câu 4. Cho tam giác ABC cân tại A , góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$ và $AB = 4\text{cm}$. Tính thể tích khối tròn xoay lớn nhất có thể khi ta quay tam giác ABC quanh đường thẳng chứa một cạnh của tam giác ABC .

- A. $16\sqrt{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. B. $16\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. C. $\frac{16\pi}{\sqrt{3}} \text{ (cm}^3\text{)}$. D. $\frac{16\pi}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$.

Câu 5. (Cụm liên trường Hải Phòng- 2019) Huyền có một tấm bìa hình tròn như hình vẽ, Huyền muốn biến hình tròn đó thành một cái phễu hình nón. Khi đó Huyền phải cắt bỏ hình quạt tròn AOB rồi dán hai bán kính OA và OB lại với nhau. Gọi x là góc ở tâm hình quạt tròn dùng làm phễu. Tìm x để thể tích phễu là lớn nhất?



- A. $\frac{2\sqrt{6}}{3}\pi$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 6. Một khối nón có thể tích bằng $9a^3\pi\sqrt{2}$. Tính bán kính R đáy khối nón khi diện tích xung quanh nhỏ nhất.

- A. $R = 3a$. B. $R = \frac{3a}{\sqrt{2}}$. C. $R = \sqrt[3]{9a}$. D. $R = \frac{3a}{\sqrt[3]{2}}$.

Câu 7. (HSG Sở Nam Định 2019) Cho hai mặt phẳng $(P), (Q)$ song song với nhau và cùng cắt khối cầu tâm O , bán kính R thành hai hình tròn cùng bán kính. Xét hình nón có đỉnh trùng với tâm của một trong hai hình tròn này và có đáy là hình tròn còn lại. Tính khoảng cách h giữa hai mặt phẳng $(P), (Q)$ để diện tích xung quanh của hình nón là lớn nhất.

- A. $h = R$. B. $h = R\sqrt{2}$. C. $h = \frac{2R\sqrt{3}}{3}$. D. $2R\sqrt{3}$.

Câu 8. (Bạc Liêu – Ninh Bình 2019) Cho tam giác OAB vuông cân tại O , có $OA = 4$. Lấy điểm M thuộc cạnh AB (M không trùng với A, B) và gọi H là hình chiếu của M trên OA . Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay tam giác OMH quanh OA .

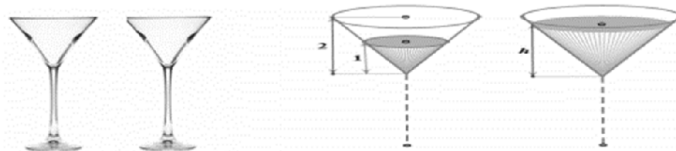
- A. $\frac{128\pi}{81}$. B. $\frac{81\pi}{256}$. C. $\frac{256\pi}{81}$. D. $\frac{64\pi}{81}$.

Câu 9. (THPT Thăng Long-Hà Nội- 2019) Lượng nguyên liệu cần dùng để làm ra một chiếc nón lá được ước lượng qua phép tính diện tích xung quanh của mặt nón. Cứ 1kg lá dùng để làm nón có thể làm ra số nón có tổng diện tích xung quanh là $6,13\text{m}^2$. Hỏi nếu muốn làm ra 1000 chiếc nón lá giống nhau có đường trình vành nón 50cm , chiều cao 30cm thì cần khối lượng lá gần nhất với con số nào dưới đây? (coi mỗi chiếc nón có hình dạng là một hình nón)

- A. 50kg . B. 76kg . C. 48kg . D. 38kg .

Câu 10. Hai chiếc ly đựng chất lỏng giống hệt nhau, mỗi chiếc có phần chứa chất lỏng là một khối nón có chiều cao 2dm (mô tả như hình vẽ). Ban đầu chiếc ly thứ nhất chứa đầy chất lỏng, chiếc ly thứ hai để rỗng. Người ta chuyển chất lỏng từ ly thứ nhất sang ly thứ hai sao cho độ cao của cột chất lỏng trong ly thứ nhất còn 1dm . Tính chiều cao h của cột chất lỏng trong ly thứ hai sau khi

chuyển (độ cao của cột chất lỏng tính từ đỉnh của khối nón đến mặt phẳng của chất lỏng – lượng chất lỏng coi như không hao hụt khi chuyển. Tính gần đúng h với sai số không quá $0,01dm$).



- A. $h \approx 1,41dm$. B. $h \approx 1,89dm$. C. $h \approx 1,91dm$. D. $h \approx 1,73dm$.

Câu 11. Cho một miếng tôn hình tròn có bán kính 50 cm . Biết hình nón có thể tích lớn nhất khi diện tích toàn phần của hình nón bằng diện tích miếng tôn ở trên. Khi đó hình nón có bán kính đáy là:

- A. $10\sqrt{2}(\text{cm})$. B. $50\sqrt{2}(\text{cm})$. C. $20(\text{cm})$. D. $25(\text{cm})$.

Câu 12. (Phan Đăng Lưu - Huế - 2018) Cho hình nón (N) có đường cao $SO = h$ và bán kính đáy bằng R , gọi M là điểm trên đoạn SO , đặt $OM = x$, $0 < x < h$. (C) là thiết diện của mặt phẳng (P) vuông góc với trục SO tại M , với hình nón (N) . Tìm x để thể tích khối nón đỉnh O đáy là (C) lớn nhất.

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

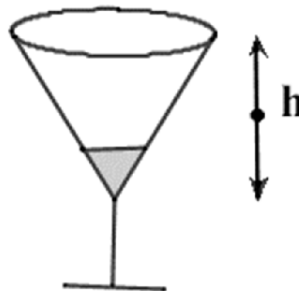
Câu 13. (THPT Lương Văn Tụy - Ninh Bình - 2018) Cho hình tứ diện $ABCD$ có $AD \perp (ABC)$, ABC là tam giác vuông tại B . Biết $BC = a$, $AB = a\sqrt{3}$, $AD = 3a$. Quay các tam giác ABC và ABD (Bao gồm cả điểm bên trong 2 tam giác) xung quanh đường thẳng AB ta được 2 khối tròn xoay. Thể tích phần chung của 2 khối tròn xoay đó bằng

- A. $\frac{3\sqrt{3}\pi a^3}{16}$. B. $\frac{8\sqrt{3}\pi a^3}{3}$. C. $\frac{5\sqrt{3}\pi a^3}{16}$. D. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{16}$.

Câu 14. (THPT Can Lộc - Hà Tĩnh - 2018) Cho tam giác nhọn ABC , biết rằng khi quay tam giác này quanh các cạnh AB , BC , CA ta lần lượt được các hình tròn xoay có thể tích là 672π , $\frac{3136\pi}{5}$, $\frac{9408\pi}{13}$. Tính diện tích tam giác ABC .

- A. $S = 1979$. B. $S = 364$. C. $S = 84$. D. $S = 96$.

Câu 15. (THPT Nam Trực - Nam Định - 2018) Một chiếc ly dạng hình nón (như hình vẽ với chiều cao ly là h). Người ta đổ một lượng nước vào ly sao cho chiều cao của lượng nước trong ly bằng $\frac{1}{4}$ chiều cao của ly. Hỏi nếu bịt kín miệng ly rồi úp ngược ly lại thì tỷ lệ chiều cao của mực nước và chiều cao của ly nước bây giờ bằng bao nhiêu?

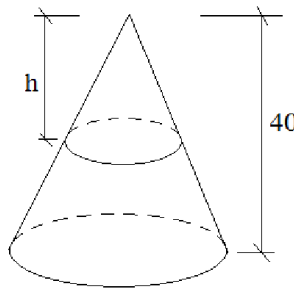


- A. $\frac{4 - \sqrt[3]{63}}{4}$. B. $\frac{\sqrt[3]{63}}{4}$. C. $\frac{4 - \sqrt{63}}{4}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 16. (Nam Định - 2018) Cho tam giác ABC có $A=120^\circ$, $AB=AC=a$. Quay tam giác ABC (bao gồm cả điểm trong tam giác) quanh đường thẳng AB ta được một khối tròn xoay. Thể tích khối tròn xoay đó bằng:

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

Câu 17. (Chuyên Bắc Giang 2019) Một vật N_1 có dạng hình nón có chiều cao bằng $40cm$. Người ta cắt vật N_1 bằng một mặt cắt song song với mặt đáy của nó để được một hình nón nhỏ N_2 có thể tích bằng $\frac{1}{8}$



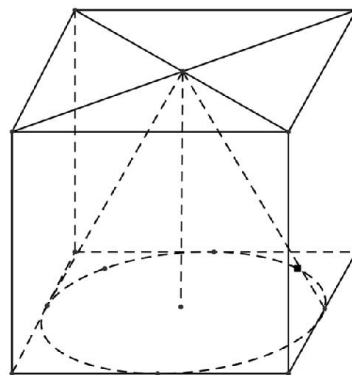
thể tích N_1 . Tính chiều cao h của hình nón N_2 ?

- A. $10cm$ B. $20cm$ C. $40cm$ D. $5cm$

Câu 18. (Toán Học Tuổi Trẻ 2019) Cho một tấm bìa hình dạng tam giác vuông, biết b và c là độ dài cạnh tam giác vuông của tấm một khối tròn xoay. Hỏi thể tích V của khối tròn xoay sinh ra bởi tấm bìa bằng bao nhiêu?

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

Câu 19. Một chiếc thùng chứa đầy nước có hình một khối lập phương. Đặt vào trong thùng đó một khối nón sao cho đỉnh khối nón trùng với tâm một mặt của khối lập phương, đáy khối nón tiếp xúc với các cạnh của mặt đối diện. Tính tỉ số thể tích của lượng nước trào ra ngoài và lượng nước còn lại ở trong thùng.



- A. $\frac{\pi}{12-\pi}$. B. $\frac{1}{11}$. C. $\frac{\pi}{12}$. D. $\frac{11}{12}$.

Câu 20. (THPT Bạch Đằng Quảng Ninh 2019) Một cái phễu có dạng hình nón. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của lượng nước trong phễu bằng $\frac{1}{3}$ chiều cao của phễu. Hỏi nếu bịt kín miệng phễu rồi lộn ngược phễu lên thì chiều cao của mực nước xấp xỉ bằng bao nhiêu? Biết rằng chiều cao của phễu là $15cm$.

- A. 0,501(cm). B. 0,302(cm). C. 0,216(cm). D. 0,188(cm).

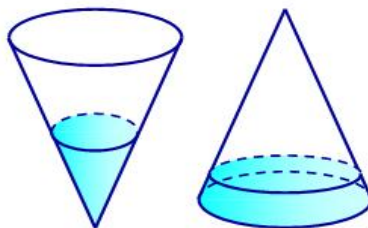
Câu 21. (Chuyên Hùng Vương Gia Lai 2019) Hai hình nón bằng nhau có chiều cao bằng 2 dm được đặt như hình vẽ bên (mỗi hình đều đặt thẳng đứng với đỉnh nằm phía dưới). Lúc đầu, hình nón trên chứa đầy nước và hình nón dưới không chứa nước. Sau đó, nước được chảy xuống hình nón dưới thông qua lỗ trống ở đỉnh của hình nón trên. Hãy tính chiều cao của nước trong hình nón dưới tại thời điểm khi mà chiều cao của nước trong hình nón trên bằng 1 dm.

- A. $\sqrt[3]{7}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\sqrt[3]{5}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 22. (Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An 2019) Tại trung tâm thành phố người ta tạo điểm nhấn bằng cột trang trí hình nón có kích thước như sau: chiều dài đường sinh $l = 10\text{m}$, bán kính đáy $R = 5\text{m}$. Biết rằng tam giác SAB là thiết diện qua trục của hình nón và C là trung điểm của SB . Trang trí một hệ thống đèn điện từ chạy từ A đến C trên mặt nón. Xác định giá trị ngắn nhất của chiều dài dây đèn điện từ.

- A. 15 m. B. 10 m. C. $5\sqrt{3}\text{m}$. D. $5\sqrt{5}\text{m}$.

Câu 23. Một cái phễu có dạng hình nón, chiều cao của phễu là 20cm . Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của cột nước trong phễu là 10cm . Nếu bịt kín miệng phễu rồi lật ngược lên chiều cao của cột nước trong phễu gần nhất với giá trị nào sau đây.



- A. $1,07\text{cm}$. B. $0,97\text{cm}$. C. $0,67\text{cm}$. D. $0,87\text{cm}$.

Câu 24. Giả sử đồ thị hàm số $y = (m^2 + 1)x^4 - 2mx^2 + m^2 + 1$ có 3 điểm cực trị là A, B, C mà $x_A < x_B < x_C$. Khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC ta được một khối tròn xoay. Giá trị của m để thể tích của khối tròn xoay đó lớn nhất thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây:

- A. $(4; 6)$. B. $(2; 4)$. C. $(-2; 0)$. D. $(0; 2)$.

Câu 25. Khi cắt hình nón có chiều cao 16cm và đường kính đáy 24cm bởi một mặt phẳng song song với đường sinh của hình nón ta thu được thiết diện có diện tích lớn nhất gần với giá trị nào sau đây?

- A. 170. B. 260. C. 294. D. 208.

Câu 26. Một hình nón tròn xoay có đường sinh $2a$. Thể tích lớn nhất của khối nón đó là

- A. $\frac{16\pi a^3}{3\sqrt{3}}$. B. $\frac{16\pi a^3}{9\sqrt{3}}$. C. $\frac{4\pi a^3}{3\sqrt{3}}$. D. $\frac{8\pi a^3}{3\sqrt{3}}$.

Câu 27. (Cụm Liên Trường Hải Phòng 2019) Huyền có một tấm bìa như hình vẽ, Huyền muốn biến đường tròn đó thành một cái phễu hình nón. Khi đó Huyền phải cắt bỏ hình quạt tròn AOB rồi dán OA, OB lại với nhau. Gọi x là góc ở tâm hình quạt tròn dùng làm phễu. Tìm x để thể tích phễu lớn nhất?

- A. $\frac{2\sqrt{6}}{3}\pi$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{4}$

Câu 28. (Chuyên Phan Bội Châu 2019) Tại trung tâm một thành phố người ta tạo điểm nhấn bằng cột trang trí hình nón có kích thước như sau: đường sinh $l = 10\text{m}$, bán kính đáy $R = 5\text{m}$. Biết rằng

tam giác SAB là thiết diện qua trục của hình nón và C là trung điểm của SB . Trang trí một hệ thống đèn điện từ chạy từ A đến C trên mặt nón. Định giá trị ngắn nhất của chiều dài dây đèn điện từ.

A. $15m$.

B. $10m$.

C. $5\sqrt{3}m$.

D. $5\sqrt{5}m$.

BẠN HỌC THAM KHẢO THÊM DẠNG CÂU KHÁC TẠI

<https://drive.google.com/drive/folders/15DX-hbY5paR0iUmcs4RU1DkA1-7QpKIG?usp=sharing>

Theo dõi Fanpage: **Nguyễn Bảo Vương** <https://www.facebook.com/tracnghiemtoanthpt489/>

Hoặc Facebook: **Nguyễn Vương** <https://www.facebook.com/phong.baovuong>

Tham gia ngay: **Nhóm Nguyễn Bào Vương (TÀI LIỆU TOÁN)** <https://www.facebook.com/groups/703546230477890/>

Ấn sub kênh Youtube: Nguyễn Vương

https://www.youtube.com/channel/UCQ4u2J5gIEI1iRUbT3nwJfA?view_as=subscriber

Tải nhiều tài liệu hơn tại: <http://diendangiaovientoan.vn/>

ĐỂ NHẬN TÀI LIỆU SỚM NHẤT NHÉ!

Nguyễn Bảo Vương