

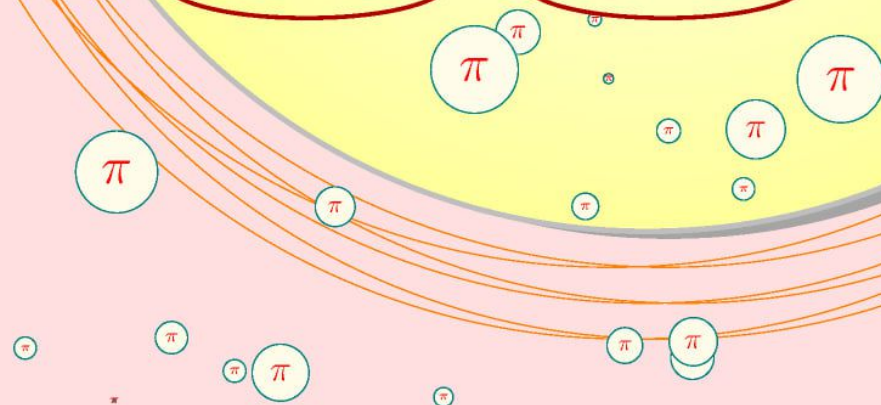
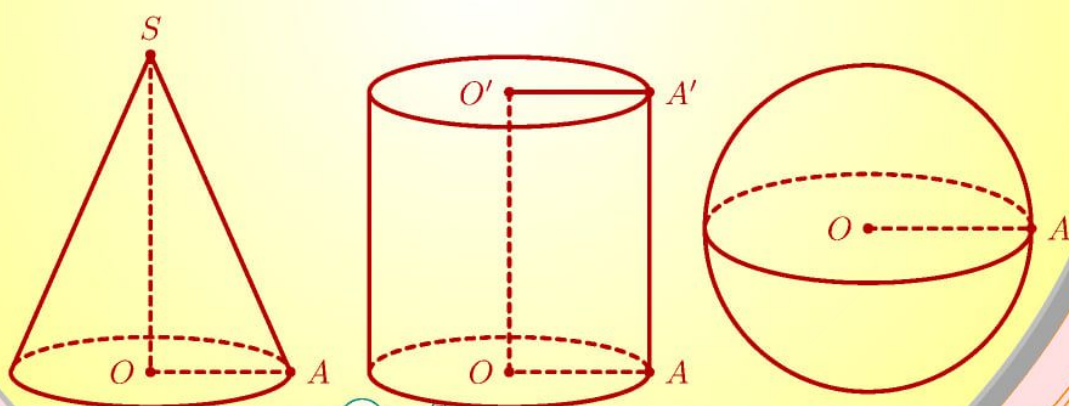
Lớp Toán Thầy Diệp Tuấn

TOÁN 12

Chuyên đề

2021 - 2022

Mặt nón - Mặt trụ - Mặt cầu



MỤC LỤC

CHƯƠNG II. MẶT NÓN, MẶT TRỤ VÀ MẶT CẦU

1

1. MẶT TRÒN XOAY-MẶT NÓN

A. Lý thuyết.....	1
B. Phân dạng, bài tập minh họa và câu hỏi trắc nghiệm.....	4
Dạng 1. Xác định các yếu tố cơ bản (r, l, h) của hình nón. Tính S_{xq}, S_{tp}, V	4
Dạng 2. Thiết diện của mặt nón.....	24
Trường hợp 1. Thiết diện qua trục của hình nón.....	24
Trường hợp 2. Thiết diện qua đỉnh của hình nón.....	32
Trường hợp 3. Thiết diện vuông góc với trục hình nón và song song mặt đáy.....	53
Trường hợp 4. Thiết diện cắt mọi đường sinh của hình nón.....	58
Trường hợp 5. Thiết diện song song với đường sinh của hình nón.....	58
Dạng 3. Sự tạo thành hình nón.....	59
Trường hợp 1. Hình nón tạo thành khi quay Δ vuông quanh cạnh góc vuông.....	59
Trường hợp 2. Hình nón tạo thành khi quay Δ bất kỳ.....	62
Trường hợp 3. Hình nón tạo thành khi quay tam giác quanh đường cao.....	64
Trường hợp 4. Hình nón tạo thành khi quay hình thang quanh đường cao.....	65
Dạng 4. Mặt nón ngoại tiếp và nội tiếp	68

2. MẶT TRỤ

A. Lý thuyết.....	81
B. Phân dạng, bài tập minh họa và câu hỏi trắc nghiệm.....	83
Dạng 1. Xác định các yếu tố cơ bản (r, l, h) của hình trụ. Tính S_{xq}, S_{tp}, V	83
Dạng 2. Sự tạo thành hình trụ.....	94
Dạng 3. Thiết diện của mặt trụ.....	108
Trường hợp 1. Thiết diện qua trục của hình trụ.....	108
Trường hợp 2. Thiết diện không qua trục và song song với trục của hình trụ....	116
Trường hợp 3. Thiết diện cắt trục của hình trụ và tạo với hình trụ một góc α	122
Dạng 4. Mặt trụ nội tiếp và ngoại tiếp	138
Trường hợp 1. Mặt trụ ngoại tiếp hình hộp chữ nhật	138
Trường hợp 2. Mặt trụ nội tiếp hình lăng trụ đứng.....	139
Trường hợp 3. Mặt trụ ngoại tiếp hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác đều.....	141

3.MẶT CẦU

A. Lý thuyết.....	160
B. Phân dạng, bài tập minh họa và câu hỏi trắc nghiệm.....	165
Dạng 1. Chứng minh các điểm nằm trên mặt cầu. Tính S, V	165
Dạng 2. Xác định mặt cầu ngoại tiếp khối đa diện.....	182
Trường hợp 1. Mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đứng.....	182
Trường hợp 2. Mặt cầu ngoại tiếp hình chóp có cạnh bên vuông góc với đáy.....	190
Trường hợp 3. Mặt cầu ngoại tiếp hình chóp có các cạnh bên cách đều các đỉnh.....	209
Trường hợp 4. Mặt cầu ngoại tiếp hình chóp mặt bên vuông góc với mặt đáy.....	219
Trường hợp 5. Mặt cầu ngoại tiếp hình chóp bất kỳ.....	225
Trường hợp 6. Mặt cầu ngoại tiếp hình nón.....	230
Trường hợp 7. Mặt cầu ngoại tiếp hình trụ.....	236
Dạng 3. Xác định mặt cầu nội tiếp hình lăng trụ, hình trụ và hình nón.....	239

Chương 2

MẶT NÓN - MẶT TRỤ - MẶT CẦU

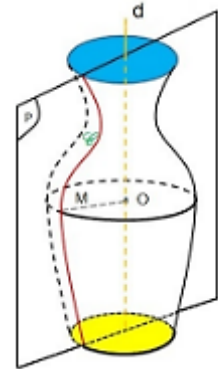
SBÀI 1.

MẶT TRÒN XOAY - MẶT NÓN

A - LÝ THUYẾT

I. SỰ TẠO THÀNH MẶT TRÒN XOAY

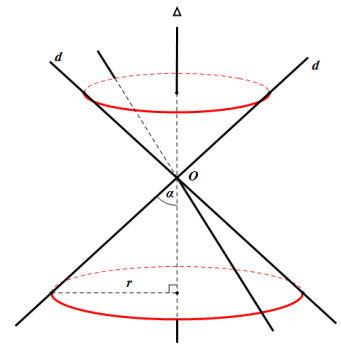
- Trong không gian cho mp(P) chứa đường thẳng Δ và một đường (ξ). Khi quay mặt phẳng (P) quanh Δ một góc 360° thì mỗi điểm M trên (ξ) vạch ra một đường tròn có tâm O thuộc Δ và nằm trên mặt phẳng vuông góc với Δ .
- Như vậy khi quay mặt phẳng (P) quanh đường thẳng Δ thì (ξ) sẽ tạo nên được một hình gọi là *mặt tròn xoay*.
- Trong đó:**
 - Đường (ξ) được gọi là *đường sinh* của mặt tròn xoay;
 - Đường thẳng Δ được gọi là *trục* của mặt tròn xoay.



II. MẶT NÓN TRÒN XOAY

1. Định nghĩa mặt nón tròn xoay

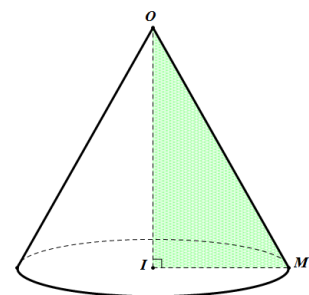
- Trong mặt phẳng (P) cho hai đường thẳng d và Δ cắt nhau tại điểm O và tạo thành góc α (với $0^\circ < \alpha < 90^\circ$).
- Khi quay mặt phẳng (P) xung quanh Δ thì đường thẳng d sinh ra một mặt tròn xoay được gọi là *mặt nón tròn xoay* đỉnh O .
- Gọi tắt là mặt nón tròn xoay.
- Trong đó:**
 - Đường thẳng Δ được gọi là *trục*;
 - Đường thẳng d được gọi là *đường sinh*;
 - Góc 2α được gọi là *góc ở đỉnh*.



2. Hình nón tròn xoay và khối nón tròn xoay

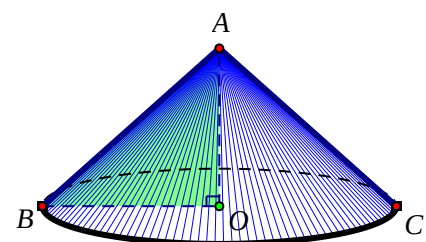
2.1. Hình nón tròn xoay

- Cho ΔIOM vuông tại I . Khi quay tam giác đó xung quanh cạnh vuông góc OI thì đường gấp khúc IOM tạo thành một hình được gọi là *hình nón tròn xoay*, gọi tắt là *hình nón*.
- Trong đó**
 - Hình tròn tâm I sinh bởi các điểm thuộc cạnh IM khi IM quay quanh trục OI được gọi là *mặt đáy* của hình nón.
 - Điểm O được gọi là *đỉnh* của hình nón.
 - Độ dài đoạn OI được gọi là *chiều cao* của hình nón.
 - Độ dài đoạn OM được gọi là độ dài *đường sinh* của hình nón.
 - Phần mặt tròn xoay sinh bởi các điểm trên cạnh OM khi quay quanh OI được gọi là *mặt xung quanh* của hình nón.



2.2. Khối nón tròn xoay

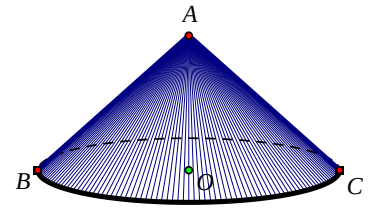
- Phần không gian được giới hạn bởi một hình nón tròn xoay kể cả hình đó được gọi là *khối nón tròn xoay* hay còn gọi tắt là *khối nón*.
- Trong đó**
 - Điểm thuộc khối nón nhưng không thuộc hình nón gọi là *điểm trong* của khối nón.
 - Ta gọi đỉnh, mặt đáy, đường sinh của hình nón theo thứ tự là đỉnh, mặt đáy, đường sinh của khối nón tương ứng.



3. Diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của khối nón tròn xoay

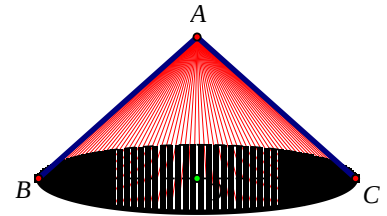
3.1. Diện tích xung quanh của hình nón

- Diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay là giới hạn của diện tích xung quanh của hình chóp đều nội tiếp hình nón đó khi số cạnh tăng lên vô hạn.
- Công thức: $S_{xq} = \pi r l$.
- Trong đó: r là bán kính đáy; l là độ dài đường sinh.



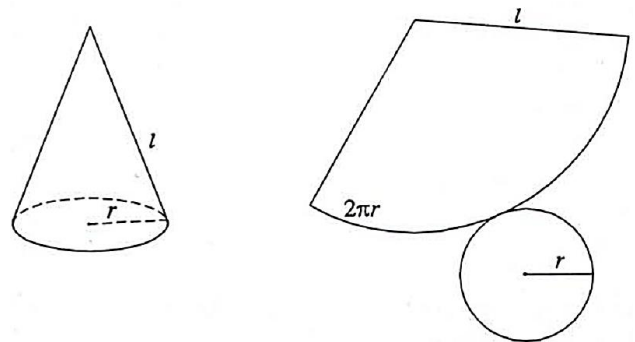
3.2. Diện tích toàn phần của hình nón

- Diện tích toàn phần của hình nón tròn xoay là tổng diện tích mặt đáy với diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay.
- Công thức: $S_{tp} = S_{đáy} + S_{xq} = \pi r^2 + \pi r l$.



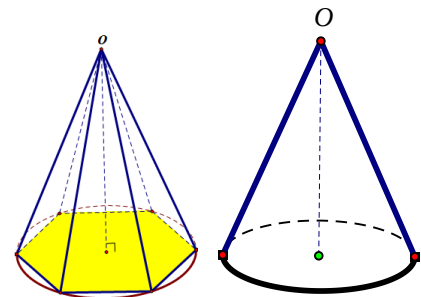
3.3. Diện tích hình quạt

- Nếu cắt mặt xung quanh của hình nón theo một đường sinh rồi trải ra trên một mặt phẳng thì ta sẽ được:
- Một hình quạt có bán kính bằng độ dài đường sinh của hình nón.
- Một cung tròn có độ dài bằng chu vi đường tròn đáy của hình nón.
- Công thức: $S_{quạt} = S_{xq} = \pi r l$.



4. Thể tích của khối nón tròn xoay

- Thể tích của khối nón tròn xoay là giới hạn của thể tích khối chóp đều nội tiếp khối nón khi đó số cạnh tăng lên vô hạn.
- Công thức: $V = \frac{1}{3} S_{đáy} \cdot h$.
- Trong đó: h là chiều cao của khối nón.
- Nếu đáy là hình tròn có bán kính r thì $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$.



Ví dụ 1. Một hình nón tròn xoay có đường cao $h = 20cm$, bán kính đáy $r = 25cm$.

- Tính diện tích xung quanh hình nón đã cho.
- Tính diện tích toàn phần hình nón đã cho.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2. Một hình nón có đường kính đáy là $2a\sqrt{3}$, góc ở đỉnh là 120° . Tính thể tích của khối nón đó theo a .

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Hình nón cụt

➤ Hình nón cụt là phần nón giới hạn bởi mặt đáy và một thiết diện song song với đáy.

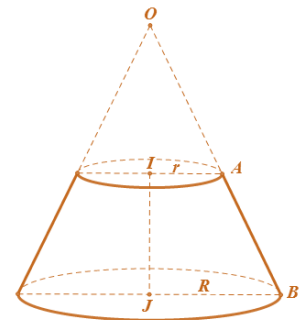
➤ Công thức

✧ Diện tích xung quanh $S_{xq} = \pi(R+r)l$.

✧ Diện tích toàn phần $S_{tp} = S_{2\text{đáy}} + S_{xq} = \pi(r^2 + R^2) + \pi(R+r)l$.

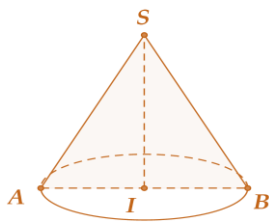
✧ Thể tích khối nón cụt $V = \frac{1}{3}\pi h(R^2 + r^2 + Rr)$.

✧ Trong đó: R, r là bán kính hai đáy; $h = IJ$ là độ cao hình chóp cụt.

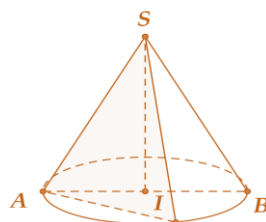


6. Thiết diện của hình nón cắt bởi mặt phẳng (mặt cắt).

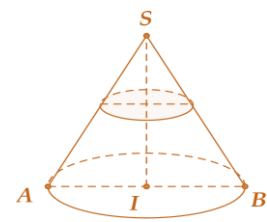
6.1. Thiết diện qua trục của hình nón là tam giác cân.



6.2. Thiết diện qua đỉnh của hình nón là những tam giác cân có hai cạnh bên là hai đường sinh của hình nón.



6.3. Thiết diện vuông góc với trục của hình nón là những đường tròn có tâm nằm trên trục của hình nón.



Ví dụ 3. Cho hình nón đỉnh S có chiều cao $h = a$ và bán kính đáy $r = 2a$. Mặt phẳng (P) đi qua S cắt đường tròn đáy tại A, B sao cho $AB = 2\sqrt{3}a$. Tính khoảng cách d từ tâm đường tròn đáy đến (P) .

A. $d = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

B. $d = a$.

C. $d = \frac{a\sqrt{5}}{5}$.

D. $d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. PHÂN DẠNG, PHƯƠNG PHÁP VÀ VÍ DỤ MINH HỌA.

DẠNG 1. Xác định các yếu tố cơ bản (r, l, h) của hình nón. Tính S_{xq}, S_{tp}, V

1. Phương pháp.

① Áp dụng các công thức của hình nón:

➤ Diện tích xung quanh $S_{xq} = \pi rl$.

➤ Diện tích toàn phần $S_{tp} = S_{đáy} + S_{xq} = \pi r^2 + \pi rl$

➤ Thể tích của hình nón $V = \frac{1}{3} S_{đáy} . h$

② Ngoài ra ta còn sử dụng góc ở đỉnh, định lý Pytago...

2. Bài tập minh họa

Bài tập 1. Cho tam giác SOA vuông tại O có $OA = 3cm, SA = 5cm$, quay tam giác SOA xung quanh cạnh SO được hình nón.

a). Tính diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình nón.

b). Tính thể tích của khối nón tương ứng.

Lời giải

Bài tập 2. Cho tam giác SAB đều cạnh a , O là trung điểm của AB , quay tam giác SAB xung quanh cạnh SO được hình nón.

a). Tính diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình nón.

b). Tính thể tích của khối nón tương ứng.

Lời giải

Bài tập 3. Cho hình nón có bán kính đáy $r = 3cm$ và đường cao $h = 4cm$.

- a). Tính diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình nón.
b). Tính thể tích của khối nón tương ứng.

Lời giải

Bài tập 4. Cho hình nón tròn xoay có đỉnh là S , O là tâm của đường tròn đáy, đường sinh bằng $a\sqrt{2}$ và góc giữa đường sinh và mặt phẳng đáy bằng 60° .

- a). Tính diện tích xung quanh của hình nón
b). Tính thể tích của khối nón

Lời giải.

3. Câu hỏi trắc nghiệm.

Mức độ 1. Nhận biết

Câu 1. Cho hình nón (N) có chiều cao h , độ dài đường sinh l , bán kính đáy r . Ký hiệu S_{xq} là diện tích xung quanh của (N) . Công thức nào sau đây là đúng?

- A. $S_{xq} = \pi rh$ B. $S_{xq} = 2\pi rl$ C. $S_{xq} = 2\pi r^2 h$ D. $S_{xq} = \pi rl$

Lời giải.

Câu 2. Cho hình nón (N) có chiều cao h , độ dài đường sinh l , bán kính đáy r . Ký hiệu S_p là diện tích toàn phần của (N) . Công thức nào sau đây là đúng?

- A. $S_p = \pi rl$ B. $S_p = \pi rl + 2\pi r$ C. $S_p = \pi rl + \pi r^2$ D. $S_p = 2\pi rl + \pi r^2$

Lời giải.

Câu 3. Cho hình nón (N) có chiều cao h , độ dài đường sinh l , bán kính đáy r . Ký hiệu $V_{(N)}$ là thể tích khối nón (N) . Công thức nào sau đây là đúng?

- A. $V_{(N)} = \frac{1}{3}\pi rh$ B. $V_{(N)} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ C. $V_{(N)} = \frac{1}{3}\pi rl$ D. $V_{(N)} = \frac{1}{3}\pi r^2 l$

Lời giải.

Câu 4. Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón. Đẳng thức nào sau đây luôn đúng.

- A. $l^2 = h^2 + r^2$ B. $\frac{1}{l^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{r^2}$ C. $r^2 = h^2 + l^2$ D. $l^2 = hr$

Lời giải.

Chọn A

Theo giả thiết, ta có $l^2 = r^2 + R^2$

Câu 5. (THPT Lê Quý Đôn 2018) Cho hình nón đỉnh S có đáy là đường tròn tâm O , bán kính R . Biết $SO = h$. Độ dài đường sinh của hình nón bằng

- A. $\sqrt{h^2 - R^2}$. B. $\sqrt{h^2 + R^2}$. C. $2\sqrt{h^2 - R^2}$. D. $2\sqrt{h^2 + R^2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có đường sinh $l = \sqrt{h^2 + R^2}$.

Câu 6. (THPT Hồng Quang 2018) Cho tam giác ABC vuông tại A . Khi quay tam giác đó quanh cạnh góc vuông AB , đường gấp khúc BCA tạo thành hình tròn xoay nào trong bốn hình sau đây.

- A. Hình nón. B. Hình trụ. C. Hình cầu. D. Mặt nón.

Lời giải

Chọn A

Khi quay tam giác đó quanh cạnh góc vuông AB , đường gấp khúc BCA tạo thành hình tròn xoay là hình nón.

- Câu 7. (THPT Triệu Sơn 2018)** Cho đường thẳng l cắt và không vuông góc với Δ quay quanh Δ thì ta được
- A. Hình nón tròn xoay. B. Mặt nón tròn xoay.
C. Khối nón tròn xoay. D. Mặt trụ tròn xoay.

Lời giải

- Câu 8. (THPT Triệu Sơn 3 2018)** Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:
- A. Một hình chóp bất kì luôn có duy nhất một mặt cầu ngoại tiếp.
B. Cho 2 cạnh của một tam giác vuông quay quanh cạnh còn lại thì ta được một hình nón tròn xoay.
C. Cho đường thẳng l cắt Δ và quay quanh Δ thì ta được một mặt nón tròn xoay.
D. Cho đường thẳng l song song với Δ và quay quanh Δ thì ta được một mặt trụ tròn xoay.

Lời giải

- Câu 9. (THPT Thăng Long 2018)** Cho tam giác ABC vuông tại A . Khi quay tam giác ABC (kể cả các điểm trong) quanh cạnh AC ta được
- A. Khối nón. B. Mặt nón. C. Khối trụ. D. Khối cầu

Lời giải

- Câu 10. (THPT Chuyên Quốc Học-Huế 2018)** Trong mặt phẳng cho góc xOy . Một mặt phẳng (P) thay đổi và vuông góc với đường phân giác trong của góc xOy cắt Ox, Oy lần lượt tại A, B . Trong (P) lấy điểm M sao cho $AMB = 90^\circ$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?
- A. Điểm M chạy trên một mặt cầu. B. Điểm M chạy trên một mặt nón.
C. Điểm M chạy trên một mặt trụ. D. Điểm M chạy trên một đường tròn.

Lời giải

- Câu 11. (THPT Hậu Lộc 2-2018)** Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:
- A. Cắt hình nón tròn xoay bằng một mặt phẳng đi qua trục thu được thiết diện là tam giác cân.
B. Cắt hình trụ tròn xoay bằng một mặt phẳng vuông góc với trục thu được thiết diện là hình tròn.
C. Hình cầu có vô số mặt phẳng đối xứng.
D. Mặt cầu là mặt tròn xoay sinh bởi một đường tròn khi quay quanh một đường kính của nó.

Lời giải

Câu 12. (THPT Kinh Môn 2018) Cho tứ diện đều $ABCD$. Khi quay tứ diện đó quanh trục AB có bao nhiêu hình nón khác nhau được tạo thành?

- A. Một. B. Hai. C. Không có hình nón nào. D. Ba.

Lời giải

Câu 13. (THPT Tây Thụy Anh 2018) Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Tồn tại một mặt trụ tròn xoay chứa tất cả các cạnh bên của một hình lập phương.
B. Tồn tại một mặt trụ tròn xoay chứa tất cả các cạnh bên của một hình hộp.
C. Tồn tại một mặt nón tròn xoay chứa tất cả các cạnh bên của một hình chóp tứ giác đều.
D. Tồn tại một mặt cầu chứa tất cả các đỉnh của một hình tứ diện đều.

Lời giải

Câu 14. (THPT Chuyên Quốc Học Huế) Trong không gian, cho hai điểm phân biệt A, B và số thực dương k . Tập hợp các điểm M sao cho diện tích tam giác MAB bằng k là:

- A. Một đường thẳng. B. Một mặt nón. C. Một mặt trụ. D. Một mặt cầu.

Lời giải

Câu 15. Thể tích của khối nón sẽ thay đổi như thế nào nếu tăng độ dài bán kính đáy lên hai lần mà vẫn giữ nguyên chiều cao của khối nón?

- A. Tăng 4 lần. B. Giảm 2 lần. C. Tăng 2 lần. D. Không đổi.

Lời giải.

Câu 16. (Chuyên Khoa Học Tự Nhiên 2020) Nếu tăng bán kính đáy của một hình nón lên 4 lần và giảm chiều cao của hình nón đó đi 8 lần, thì thể tích khối nón tăng hay giảm bao nhiêu lần?

- A. tăng 2 lần. B. tăng 16 lần. C. giảm 16 lần. D. giảm 2 lần.

Lời giải

Câu 17. Cho hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào **sai**?

- A. Hai đường sinh tùy ý của hình nón đều vuông góc với nhau.
- B. Đường sinh hợp với mặt đáy một góc 45° .
- C. Đường cao và bán kính mặt đáy của hình nón bằng nhau.
- D. Đường sinh và trục của hình nón hợp với nhau một góc 45° .

Lời giải.

Câu 18.(THPT Chuyên Lam Sơn 2018) Tính thể tích V của khối trụ có bán kính đáy và chiều cao đều bằng 2.

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

Lời giải

Câu 19.(THPT Kiến An 2018) Cho khối nón có chiều cao bằng 24 cm, độ dài đường sinh bằng 26 cm. Tính thể tích V của khối nón tương ứng.

- A. $V = 800\pi \text{ cm}^3$.
- B. $V = 1600\pi \text{ cm}^3$.
- C. $V = \frac{1600\pi}{3} \text{ cm}^3$.
- D. $V = \frac{800\pi}{3} \text{ cm}^3$.

Lời giải

Câu 20.(Sở GD & GD Bắc Ninh 2018) Tính thể tích khối nón có bán kính đáy 3 cm và độ dài đường sinh 5 cm.

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

Lời giải

Câu 21.(THPT Chuyên Biên Hòa 2018) Tính diện tích toàn phần của hình trụ có bán kính đáy a và đường cao $a\sqrt{3}$.

- A. $2\pi a^2(\sqrt{3}-1)$. B. $\pi a^2\sqrt{3}$. C. $\pi a^2(\sqrt{3}+1)$. D. $2\pi a^2(\sqrt{3}+1)$.

Lời giải

Câu 22. Thể tích khối nón có chiều cao bằng h , đường sinh bằng l là:

- A. $\frac{1}{3}\pi l^2 h$. B. $\frac{1}{3}\pi(l^2 - h^2)h$. C. $\pi l\sqrt{l^2 - h^2}$. D. $\pi(l^2 - h^2)h$.

Lời giải

Câu 23.(THPT Chuyên Biên Hòa 2018) Thể tích của khối nón có chiều cao bằng 4 và đường sinh bằng 5 bằng

- A. 16π . B. 48π . C. 12π . D. 36π .

Lời giải

Mức độ 2. Thông Hiểu

Câu 24. Diện tích xung quanh của hình nón được sinh ra khi quay tam giác đều ABC cạnh a xung quanh đường cao AH là:

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

Lời giải.

Câu 25. Cho tam giác ABC vuông cân tại A có cạnh $AB = 2a$. Quay tam giác này xung quanh cạnh AB . Tính thể tích của khối nón được tạo thành:

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

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

C. $\frac{8\pi a^2}{3}$

D. $\frac{8\pi a^3\sqrt{2}}{3}$

Lời giải.

Câu 26. Quay một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$ xung quanh một cạnh góc vuông. Tính diện tích xung quanh của hình nón được tạo thành:

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

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

C. $2\pi a^2$

D. πa^2

Lời giải.

Câu 27. Một khối nón có chu vi đường tròn đáy là 6π , chiều cao bằng $\sqrt{7}$. Thể tích của khối nón là

A. $3\pi\sqrt{7}$

B. $9\pi\sqrt{7}$

C. 12π

D. 36π

Lời giải.

Câu 28.(THPT Hồng Lĩnh 2018) Một hình nón tròn xoay có đường sinh bằng bán kính đáy, diện tích đáy của hình nón bằng 12π . Thể tích của khối nón bằng

A. $16\sqrt{3}\pi$.

B. 24π .

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

D. $9\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

Câu 29. (THPT Chuyên Thoại Ngọc Hầu 2017) Trong không gian cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = \sqrt{3}$ và $ACB = 30^\circ$. Tính thể tích V của khối nón nhận được khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC .

A. $V = 5\pi$.

B. $V = 9\pi$.

C. $V = 3\pi$.

D. $V = 2\pi$.

Lời giải

Câu 30. (THPT Chuyên Phan bội Châu 2018) Xác định thể tích khối nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh m .

- A. $\frac{\pi m^3 \sqrt{3}}{48}$. B. $\frac{\pi m^3 \sqrt{3}}{24}$. C. $\frac{\pi m^3 \sqrt{3}}{8}$. D. $\frac{\pi m^3 \sqrt{3}}{12}$.

Lời giải

Câu 31. (Sở GD & ĐT Cần Thơ 2018) Một hình nón N có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân với cạnh góc vuông bằng $a\sqrt{2}$. Thể tích của khối nón N bằng:

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

Lời giải

Câu 32. (Sở GD & ĐT Cần Thơ 2018) Cho tam giác ABC vuông cân tại A , $AB = 2a$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB bằng

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

Lời giải

Câu 33. (ĐHQG TPHCM 2018) Cho khối nón đỉnh S số độ dài đường sinh là a , góc giữa đường sinh và mặt đáy là 60° . Thể tích khối nón là

- A. $V = \frac{3\pi a^3}{8}$. B. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$. C. $V = \frac{\pi a^3}{8}$. D. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{24}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 34. (THPT Lê Xoay 2018) Cho hình nón có bán kính đáy bằng 2 (cm), góc ở đỉnh bằng 60° . Thể tích khối nón là

- A. $V = \frac{8\pi\sqrt{3}}{9} (\text{cm}^3)$. B. $V = \frac{8\pi\sqrt{3}}{2} (\text{cm}^3)$. C. $V = 8\pi\sqrt{3} (\text{cm}^3)$. D. $V = \frac{8\pi\sqrt{3}}{3} (\text{cm}^3)$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 35. (THPT Trần Hưng Đạo 2018) Cho tam giác AOB vuông tại O , có $OAB = 30^\circ$ và $AB = a$. Quay tam giác AOB quanh trục AO ta được một hình nón. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đó.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 36. (THPT Quảng Xương 2018) Cho hình nón (N) có bán kính đáy bằng 6 và diện tích xung quanh bằng 60π . Tính thể tích V của khối nón (N).

- A. $V = 288\pi$. B. $V = 96\pi$. C. $V = 432\sqrt{6}\pi$. D. $V = 144\sqrt{6}\pi$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

📖 Câu 37.(THPT Lương Văn Chánh 2018) Khi quay một tam giác đều cạnh bằng a quanh một cạnh của nó ta được một khối tròn xoay. Tính thể tích V của khối tròn xoay đó theo a .

- A. $\frac{\pi a^3}{4}$. B. $\frac{\pi\sqrt{3}a^3}{8}$. C. $\frac{3\pi a^3}{4}$. D. $\frac{\pi\sqrt{3}a^3}{24}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

📖 Câu 38.(THPT số 5-488 tháng 2 năm 2018) Cho tam giác ABC vuông tại A , AH vuông góc với BC tại H , $HB = 3,6\text{cm}$, $HC = 6,4\text{cm}$. Quay miền tam giác ABC quanh đường thẳng AH ta thu được khối nón có thể tích bằng bao nhiêu?

- A. $205,89\text{cm}^3$. B. $617,66\text{cm}^3$. C. $65,14\text{cm}^3$. D. $65,54\text{cm}^3$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

📖 Câu 39.(THPT Hoài Ân 2018) Cho hình nón có góc ở đỉnh bằng 60° , diện tích xung quanh bằng $6\pi a^2$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

📖 Câu 40.(THPT Phan Đăng Lưu 2018) Cho Hình nón (N) có bán kính đáy bằng 3 và diện tích xung quanh bằng 15π . Tính thể tích V của khối nón (N) là:

- A. 12π . B. 20π . C. 36π . D. 60π .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

📖 Câu 41. Cho tam giác ABC vuông tại B có $AB = a$ và $A = 30^\circ$. Quay tam giác này xung quanh cạnh AB . Diện tích toàn phần của hình nón được tạo thành là:

- A. $3\pi a^2$ B. $\frac{5}{3}\pi a^2$ C. πa^2 D. $\sqrt{3}\pi a^2$

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

📖 Câu 42. Hình nón (N) có diện tích xung quanh bằng $20\pi (cm^2)$ và bán kính đáy bằng $4cm$. Thể tích của khối nón (N) là:

- A. $16\pi (cm^3)$ B. $10\pi (cm^3)$ C. $\frac{16}{3}\pi (cm^3)$ D. $\frac{10}{3}\pi (cm^3)$

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 43. Cho tam giác ABC vuông tại A , góc $ABC = 60^\circ$. Tính thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay $\triangle ABC$ quanh trục AB , biết $BC = 2a$.

A. $V = 3a^3$.

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

C. $V = a^3$.

D. $V = \frac{\pi\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 44.(THPT Chuyên Thái Bình 2018) Cho hình nón có góc ở đỉnh bằng 60° , diện tích xung quanh bằng $6\pi a^2$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

A. $V = \frac{3\pi a^3\sqrt{2}}{4}$.

B. $V = \frac{\pi a^3\sqrt{2}}{4}$.

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

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

Lời giải

Câu 45.(THPT Cổ Loa-Hà Nội 2018) Thể tích của khối nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và diện tích xung quanh bằng $2\pi a^2$ là

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 46. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 6, AC = 8$. Quay tam giác ABC xung quanh cạnh AC ta được hình nón có diện tích xung quanh và diện tích toàn phần lần lượt là S_1, S_2 . Hãy chọn kết quả đúng?

- A. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{5}{8}$. B. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{5}{9}$. C. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{8}{9}$. D. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{3}{5}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

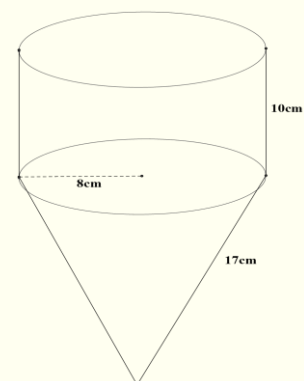
.....

.....

.....

Câu 47. Một cái phễu rỗng phần trên có kích thước như hình vẽ. Diện tích xung quanh của phễu là:

- A. $S_{xq} = 360\pi \text{ cm}^2$ B. $S_{xq} = 424\pi \text{ cm}^2$
C. $S_{xq} = 296\pi \text{ cm}^2$ D. $S_{xq} = 960\pi \text{ cm}^2$



Lời giải.

Câu 48. (THPT Đức Thọ 2018) Cho tam giác ABC có $AB = 3$, $AC = 4$, $BC = 5$. Tính thể tích vật thể tròn xoay khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC .

- A. $V = 12\pi$. B. $V = 36\pi$. C. $V = 16\pi$. D. $V = 48\pi$.

Lời giải

Câu 49. (THPT Năng Khiếu TP HCM 2018) Cho khối nón đỉnh S số độ dài đường sinh là a , góc giữa đường sinh và mặt đáy là 60° . Thể tích khối nón là

- A. $V = \frac{3\pi a^3}{8}$. B. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$. C. $V = \frac{\pi a^3}{8}$. D. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{24}$.

Lời giải

Câu 50. (THPT Kim Liên 2018) Cho tam giác ABC có $\angle ABC = 45^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$, $AB = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Quay tam giác ABC xung quanh cạnh BC ta được khối tròn xoay có thể tích V bằng:

- A. $V = \frac{\pi\sqrt{3}(1+\sqrt{3})}{2}$. B. $V = \frac{\pi(1+\sqrt{3})}{24}$. C. $V = \frac{\pi(1+\sqrt{3})}{8}$. D. $V = \frac{\pi(1+\sqrt{3})}{3}$.

Lời giải

Câu 51.(THPT Chuyên Lam 2018) Tính thể tích V của khối nón có đáy là hình tròn bán kính bằng 2, diện tích xung quanh của nón là 12π .

A. $V = \frac{16\sqrt{2}\pi}{3}$.

B. $V = \frac{16\sqrt{2}\pi}{9}$.

C. $V = 16\sqrt{2}\pi$.

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

Lời giải

Câu 52. Cho khối nón có đường cao $h = 5$, khoảng cách từ tâm đáy đến đường sinh bằng 4. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\frac{2000\pi}{9}$.

B. $\frac{2000\pi}{27}$.

C. $\frac{16\pi}{3}$.

D. $\frac{80\pi}{3}$.

Lời giải

Câu 53.(THPT Chuyên Lê Hồng Phong 2018) Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$. Gọi V_1 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB và V_2 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC . Khi đó, tỷ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng:

A. $\frac{16}{9}$.

B. $\frac{4}{3}$.

C. $\frac{3}{4}$.

D. $\frac{9}{16}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 54. Trong không gian, cho tam giác ABC đều cạnh bằng 4. Thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình tam giác ABC quanh cạnh BC là

A. 27π . B. 8π . C. 48π . D. 16π .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 55.(Sở GD & ĐT Kiên Giang 2019-2020)
 Trong không cho tam giác ABC vuông cân tại A , biết $AB = 4a$. Thể tích khối nón tròn xoay được tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh huyền BC bằng

A. $\frac{16\sqrt{2}\pi a^3}{3}$. B. $\frac{32\sqrt{2}\pi a^3}{3}$. C. $\frac{64\pi a^3}{3}$. D. $\frac{64\sqrt{2}\pi a^3}{3}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

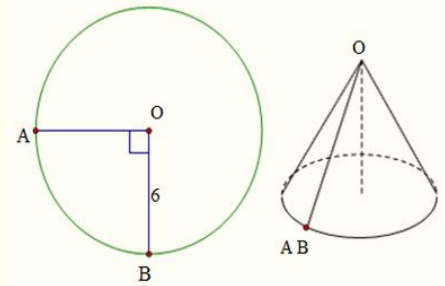
.....

.....

.....

Mức độ 4. Vận dụng Cao

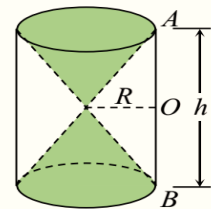
 **Câu 56.** Cho hình tròn có bán kính bằng 6. Cắt bỏ $\frac{1}{4}$ hình tròn giữa hai bán kính OA và OB , rồi ghép hai bán kính đó lại sao cho hình thành một hình nón (hình vẽ). Tính thể tích khối nón tương ứng



- A.** $\frac{81\pi\sqrt{7}}{8}$. **B.** $\frac{9\pi\sqrt{7}}{8}$. **C.** $\frac{81\pi\sqrt{7}}{4}$. **D.** $\frac{9\pi\sqrt{7}}{2}$.

Lời giải.

Câu 57. Hình bên cho ta hình ảnh của một đồng hồ cát với các kích thước kèm theo $OA = OB$. Khi đó tỉ số tổng thể tích của hai hình nón (V_n) và thể tích hình trụ (V_1) bằng



- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{2}{5}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{3}$.

Lời giải.

Câu 58. Một công ty sản xuất một loại ly giấy hình nón có thể tích 27 cm^3 . Với chiều cao h và bán kính đáy là r . Tìm r để lượng giấy tiêu thụ ít nhất.

- A. $r = \sqrt[4]{\frac{3^6}{2\pi^2}}$ B. $r = \sqrt[6]{\frac{3^8}{2\pi^2}}$ C. $r = \sqrt[4]{\frac{3^8}{2\pi^2}}$ D. $r = \sqrt[6]{\frac{3^6}{2\pi^2}}$

[illegible]

- [illegible]

A. Vô số vị trí. **B.** Hai vị trí. **C.** Ba vị trí. **D.** Một vị trí.

[illegible]

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

[illegible]

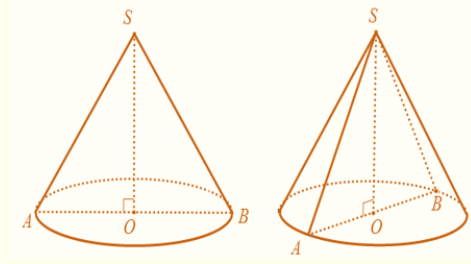
DẠNG 2. Thiết diện của mặt nón.

Trường hợp 1. Thiết diện qua trục của hình nón.

1. Phương pháp.

Một mặt phẳng (α) đi qua đỉnh của hình nón và cắt hình nón theo một thiết diện là

- ✦ Tam giác cân.
- ✦ Tam giác đều.
- ✦ Tam giác vuông cân.
- ✦ Gọi M là trung điểm của AC .



2. Bài tập minh họa

Bài tập 5. Cắt hình nón bởi mặt phẳng qua trục được thiết diện là tam giác vuông cạnh góc vuông bằng a .

- a). Tính diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình nón.
- b). Tính thể tích của khối nón tương ứng.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 6. Thiết diện qua trục một hình nón là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối nón.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 7. Cắt hình nón (N) bằng một mặt phẳng đi qua trục của hình nón được thiết diện là một tam giác vuông cân có diện tích bằng $3a^2$. Diện tích xung quanh của (N) là:

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 8. (THPT Lương Thế Vinh 2019) Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác đều cạnh có độ dài $2a$. Thể tích của khối nón là:

- A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{9}$. B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$. C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 9. Cắt một hình nón bằng một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một tam giác đều có cạnh bằng a . Tính thể tích V của khối nón được tạo nên bởi hình nón đã cho.

- A. $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{24}$. B. $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{2}$. B. $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{12}$. D. $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{6}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 10. Cho hình nón (N) có đường sinh tạo với đáy một góc 60° . Mặt phẳng qua trục của (N) cắt (N) được thiết diện là một tam giác có bán kính đường tròn ngoại tiếp bằng 2. Tính thể tích V của khối nón (N).

- A. $V = 9\sqrt{3}\pi$. B. $V = 9\pi$. C. $V = 3\sqrt{3}\pi$. D. $V = 3\pi$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

3. Câu hỏi trắc nghiệm	
Mức độ 3. Vận dụng	
Câu 62. Cắt một khối nón bởi mặt phẳng đi qua trục của nó, ta được một tam giác vuông cân có diện tích bằng 8. Khẳng định nào sau đây sai? A. Khối nón có diện tích đáy bằng 8π. B. Khối nón có diện tích xung quanh bằng $16\pi\sqrt{2}$. C. Khối nón có độ dài đường sinh bằng 4. D. Khối nón có thể tích bằng $\frac{16\pi\sqrt{2}}{3}$.	

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Câu 63. Biết thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác đều có diện tích bằng $a^2\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối nón đã cho.			
A. $V = \frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$.	B. $V = \frac{\pi a^3\sqrt{3}}{6}$.	C. $V = \frac{\pi a^3\sqrt{6}}{6}$.	D. $V = \frac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

.....
.....
.....
.....
.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 64. Thiết diện qua trục của hình nón là tam giác vuông có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

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

B. $\frac{\sqrt{2}}{12}a^3$.

C. $\frac{\pi\sqrt{2}}{12}a^3$.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 65. Trong không gian cho hình nón đỉnh S , tâm O . Một mặt phẳng qua trục cắt hình nón theo thiết diện là tam giác đều cạnh a . Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

A. $\frac{1}{8}\pi a^3$.

B. $\frac{1}{24}\pi a^3$.

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

D. $\frac{\sqrt{3}}{24}\pi a^3$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 66. Một khối nón có thiết diện qua trục là tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng $a\sqrt{2}$. Thể tích khối nón bằng:

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

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

C. πa^3 .

D. $\frac{\pi a^3}{6}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 67. Thiết diện qua trục của một hình nón tròn xoay là tam giác đều có diện tích bằng $a^2\sqrt{3}$. Tính thể tích khối nón đã cho.

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

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

C. $V = \frac{\pi a^3\sqrt{3}}{6}$.

D. $V = \frac{\pi a^3\sqrt{6}}{6}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 68. Khi cắt khối nón (N) bằng một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối nón (N).

A. $V = 3\sqrt{6}\pi a^3$.

B. $V = \sqrt{6}\pi a^3$.

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

D. $V = 3\sqrt{3}\pi a^3$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 69. Thể tích V của khối nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều cạnh a là

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

B. $\pi \frac{a^3 \sqrt{3}}{24}$.

C. $\pi \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$.

D. $\pi \frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$.

Lời giải

Câu 70. Cho hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh huyền $2a$. Thể tích của khối nón bằng

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

B. πa^3 .

C. $2\pi a^3$.

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

Lời giải

Câu 71. 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. $\pi \sqrt{3}$.

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

C. 2π .

D. 4π .

Lời giải

Câu 72. Thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác đều cạnh $2a$. Tính thể tích của khối nón đã cho?

- A. $\pi a^3 \sqrt{3}$. B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$.

Lời giải

Câu 73. Cắt hình nón bởi một mặt phẳng đi qua trục ta được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{6}$. Thể tích V của khối nón đó bằng

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

Lời giải

Câu 74. Cắt một hình nón bằng một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a . Tính thể tích V của khối nón được tạo nên bởi hình nón đã cho.

- A. $V = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{10}$. B. $V = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{12}$. C. $V = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{4}$. D. $V = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{6}$.

Lời giải

Câu 75.(THPT Chuyên Thái Bình 2020) Diện tích toàn phần của hình nón có khoảng cách từ tâm của đáy đến đường sinh bằng $\sqrt{3}$ và thiết diện qua trục là tam giác đều bằng:

- A. 16π . B. 8π . C. 20π . D. 12π .

Lời giải

Câu 76.(THPT Nguyễn Khuyến 2020) Cho hình nón (N) có góc ở đỉnh bằng 60° . Mặt phẳng qua trục của (N) cắt (N) theo một thiết diện là tam giác có bán kính đường tròn ngoại tiếp bằng 2. Tính thể tích khối nón (N).

- A. $V = 3\sqrt{3}\pi$. B. $V = 4\sqrt{3}\pi$. C. $V = 3\pi$. D. $V = 6\pi$.

Lời giải

Câu 77. Cho hình nón có thiết diện qua trục là tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

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

Lời giải

Câu 78. Tại trung tâm một thành phố người ta tạo ra điểm nhấn bằng cột trang trí hình nón có kích thước như sau: chiều dài đường sinh $l = 10m$, bán kính đáy $R = 5m$. Biết rằng tam giác SAB là thiết diện qua trục của hình nón và C là trung điểm SB . Trang trí một hệ thống đèn điện tử chạy từ A đến C trên mặt nón. Xác định giá trị ngắn nhất của chiều dài dây đèn điện tử.

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

Lời giải

Trường hợp 2. Thiết diện qua đỉnh của hình nón.

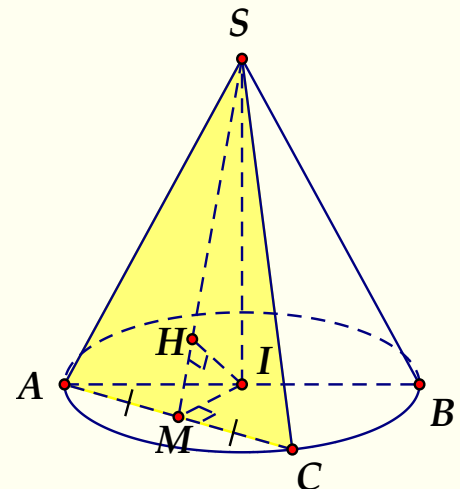
1. Phương pháp.

1.1. Tổng quát: Cho hình nón có chiều cao là h , bán kính đáy r và đường sinh l .

Một thiết diện **đi qua đỉnh** của hình nón có khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện là d .

Khi đó: thiết diện là $\triangle SAC$ thỏa mãn trong các trường hợp sau:

- ✧ Thiết diện qua đỉnh là một tam giác vuông.
- ✧ Thiết diện qua đỉnh là một tam giác vuông cân.
- ✧ Thiết diện qua đỉnh là một tam giác đều.
- ✧ Thiết diện qua đỉnh có góc tạo bởi thiết diện và trục là số cho trước (60° hay 120° .)
- ✧ Thiết diện qua đỉnh của hình nón có khoảng cách từ tâm đáy tới mặt phẳng chứa thiết diện là a .
- ✧ Thiết diện là một tam giác cân đồng thời tạo với mặt phẳng đường tròn đáy góc cho trước.



1.2. Phương pháp.

- ✦ Gọi M là trung điểm của AC .
- ✦ Khi đó $\begin{cases} AC \perp MI \\ AC \perp SI \end{cases} \quad (do SI \perp (ABC)) \Rightarrow AC \perp (SMI)$
- ✦ Góc giữa (SAC) và (ABC) là góc SMI .
- ✦ Góc giữa (SAC) và SI là góc MSI .
- ✦ Khoảng cách $d(I, (SAC)) = IH = d$.
- ✦ Diện tích thiết diện $S_{td} = S_{\Delta SAC} = \frac{1}{2} SM \cdot AC = \frac{1}{2} \sqrt{SI^2 + IM^2} \cdot 2\sqrt{AI^2 - IM^2}$

$$= \sqrt{r^2 - \frac{h^2 d^2}{h^2 - d^2}} \cdot \sqrt{h^2 + \frac{h^2 d^2}{h^2 - d^2}}$$

1.3. Nhận xét : Khi vẽ thiết diện qua đỉnh, nếu kẻ $OH \perp AB$ thì theo tính chất đường kính và dây cung của đường tròn (đường kính vuông góc với dây cung thì đi qua trung điểm của dây cung và ngược lại), thì H chính là trung điểm của AB .

Khi đó góc giữa mặt phẳng (SAB) với đường tròn đáy chính là SHO

2. Bài tập minh họa

Bài tập 11. Cho hình nón có chiều cao bằng $2\sqrt{3}$. Một mặt phẳng đi qua đỉnh của hình nón và cắt hình nón theo một thiết diện là tam giác vuông cân có diện tích bằng 12. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

- A. $8\sqrt{3}\pi$. B. 8π . C. $4\sqrt{3}\pi$. D. $12\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 12. Cho hình nón có chiều cao bằng $2\sqrt{3}$. Mặt phẳng đi qua đỉnh của hình nón, cắt hình nón theo thiết diện là tam giác đều sao cho góc hợp bởi mặt phẳng thiết diện và mặt đáy của hình nón có số đo bằng 30° . Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

- A. 104π . B. $\frac{4\sqrt{39}\pi}{3}$. C. $104\sqrt{3}\pi$. D. $\frac{104\sqrt{3}\pi}{3}$.

Lời giải

[illegible]

Bài tập 13. Cho hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O . Một mặt phẳng qua đỉnh của hình nón và cắt hình nón theo thiết diện là tam giác vuông có diện tích bằng 4 . Góc giữa đường cao của hình nón và mặt phẳng thiết diện bằng 30° . Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

- A.** $\sqrt{5}\pi$.

B. $\frac{10\sqrt{2}\pi}{3}$.

c. $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$.

D. $\frac{5\sqrt{3}\pi}{3}$.

Lời giải

[illegible]

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

D. 3π .

Tel: 0935.660.880

Lời giải

Lời giải

Lời giải

[illegible]

Mức độ 4. Vận dụng cao

A. $\frac{5\pi a^3}{12}$. B. $\frac{\pi a^3}{3}$. C. $\frac{4\pi a^3}{9}$. D. $\frac{5\pi a^3}{9}$.

[illegible]

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

[illegible]

A. $4\sqrt{2}$. **B.** 4. **C.** 8. **D.** $16\sqrt{2}$.

[illegible]

A. $\frac{4a^2\sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{4a^2\sqrt{2}}{9}$. C. $\frac{2a^2\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{2a^2\sqrt{2}}{9}$.

[illegible]

A. $4\sqrt{10}\pi a^2$. **B.** $2\sqrt{10}\pi a^2$. **C.** $\sqrt{10}\pi a^2$. **D.** $8\sqrt{10}\pi a^2$.

[illegible]

A. $\frac{a^3}{96}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{96}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$.

39 *Lớp Toán Thầy-Diệp Tuấn*

Câu 85. Cho hình nón đỉnh S có chiều cao h và bán kính đáy $r = 2a$. Mặt phẳng (P) đi qua S và cắt đường tròn đáy tại A, B sao cho $AB = 2\sqrt{3}a$. Biết khoảng cách từ tâm đường tròn đáy đến (P) bằng $\frac{\sqrt{5}a}{5}$. Tính thể tích V của khối nón.

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

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

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

D. $\frac{\pi a^3}{6}$.

Lời giải

Câu 86. Cho khối nón đỉnh S , đường cao SO . Gọi A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho khoảng cách từ O đến (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$, $\angle SAO = 30^\circ$ và tam giác SAB là tam giác đều. Tính thể tích của khối nón theo a ?

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

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

C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{12}$.

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

[illegible]

A. $V = \frac{12500\pi}{3}(\text{cm}^3)$. **B.** $V = \frac{\pi}{3}(\text{cm}^3)$. **C.** $V = 4167\pi(\text{cm}^3)$. **D.** $V = \frac{500\pi}{3}(\text{cm}^3)$.

[illegible]

Câu 88. Cho hình nón đỉnh I tâm đường tròn là H . Một mặt phẳng qua I tạo với mặt đáy hình nón một góc 60° cắt hình nón theo thiết diện là tam giác đều IBC cạnh a . Tính thể tích khối nón.

A. $\frac{11\pi a^3}{64}$.

B. $\frac{5\pi a^3}{64}$.

C. $\frac{9\pi a^3}{64}$.

D. $\frac{7\pi a^3}{64}$.

Lời giải

Câu 89. Cho hình nón có đường cao $h = 5a$ và bán kính đáy $r = 12a$. Gọi là mặt phẳng (α) đi qua đỉnh của hình nón và cắt đường tròn đáy theo dây cung có độ dài $10a$. Tính diện tích thiết diện tạo bởi mặt phẳng (α) và hình nón đã cho.

A. $69a^2$.

B. $120a^2$.

C. $60a^2$.

D. $20a^2$.

Lời giải

Câu 90. Cho hình nón đỉnh S có đường $SO = a$, diện tích mặt đáy bằng $3\pi a^2$. Gọi AB là một dây cung của đường tròn đáy của hình nón. Tính theo a diện tích lớn nhất của tam giác SAB .

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

B. $4a^2$.

C. $2a^2$.

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

Lời giải

Câu 91. Cho hình nón đỉnh S có đường cao $h = \frac{\sqrt{3}}{2}$; bán kính đáy $r = 1$; gọi AB ($0 < AB < 2$) là một dây cung của đường tròn đáy và α là góc giữa mặt phẳng (SAB) với mặt phẳng chứa đáy hình nón. Biết diện tích tam giác SAB bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$; mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $\alpha \in \left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3}\right]$.

B. $\alpha \in \left(\frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{12}\right]$.

C. $\alpha \in \left(\frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{6}\right]$.

D. $\alpha \in \left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{4}\right]$.

Lời giải

A. 45° . **B.** 60° . **C.** 30° . **D.** 90° .

[illegible]

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

[illegible]

D. $\frac{16\sqrt{2}a^2}{3}$.

[illegible]

D. 150^0 .

[illegible]

Câu 96. Cho hình nón (N) có đỉnh S , tâm đường tròn đáy là O , bán kính đáy $R = 3\sqrt{3}$. Một mặt phẳng qua S cắt hình nón (N) theo thiết diện là tam giác vuông SAB . Biết rằng khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SO bằng 3. Tính góc ở đỉnh của hình nón (N).

- A. 120° . B. 60° . C. 15° . D. 30° .

Lời giải

Câu 97. Cho hình nón đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O , bán kính $a\sqrt{3}$, góc ở đỉnh hình nón là $\varphi = 120^\circ$. Cắt hình nón bởi mặt phẳng qua đỉnh S tạo thành tam giác đều SAB , trong đó A, B thuộc đường tròn đáy. Diện tích tam giác SAB theo a bằng

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

Lời giải

Câu 98. Cho hình nón tròn xoay đỉnh S , có chiều cao $h = a$ và bán kính đáy $r = 2a$. Một mặt phẳng (P) đi qua đỉnh S cắt đường tròn đáy tại hai điểm A, B sao cho $AB = 2\sqrt{3}a$. Tính khoảng cách d từ tâm của đường tròn đáy đến (P) .

A. $d = a\sqrt{2}$.

B. $d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

C. $d = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

D. $d = a\sqrt{3}$.

Lời giải

Câu 99. Cho hình nón đỉnh S có đường sinh là a , góc giữa đường sinh và đáy là 30° . Mặt phẳng (P) cắt hình nón theo hai đường sinh SA, SB và hợp với đáy một góc 60° . Tính khoảng cách từ tâm của đáy hình nón đến mặt phẳng (P) .

A. $\frac{a}{4}$.

B. $\frac{a\sqrt{3}}{12}$.

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

D. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

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

B. 1.

c. $\frac{2}{3}$.

D. $\frac{3}{4}$.

[illegible]

A. $2\sqrt{2}$.

B. $\frac{3\sqrt{13}}{4}$.

C. $\frac{3\sqrt{2}}{7}$.

D. $\frac{\sqrt{13}}{2}$.

[illegible]

D. $\frac{\sqrt{21}}{7}$.

D. 36π .

Tel: 0935.660.880

Câu 104. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy bằng $2a$. Một mặt phẳng (P) đi qua đỉnh của hình nón, cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $AB = 2\sqrt{3}a$. Biết khoảng cách từ tâm của đường tròn đáy đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Khi đó thể tích khối nón bằng:

- A. $\frac{4}{3}\pi a^3$. B. $\frac{4\sqrt{3}}{3}\pi a^3$. C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}\pi a^3$. D. $\frac{4\sqrt{21}}{21}\pi a^3$.

Lời giải

Câu 105. Cho hình nón (N) có đỉnh S , tâm đường tròn đáy là O . Một mặt phẳng qua S cắt hình nón theo thiết diện là tam giác vuông SAB . Biết rằng khoảng cách giữa hai đường thẳng SO và AB bằng 3 và diện tích xung quanh của hình nón bằng $18\pi\sqrt{3}$. Thể tích của hình nón (N) là

- A. $9\sqrt{3}\pi$. B. 27π . C. 36π . D. $18\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

Câu 106. Cho hình nón đỉnh I , tâm đường tròn đáy là H . Một mặt phẳng qua đỉnh I tạo với mặt đáy hình nón một góc 60° cắt hình nón theo thiết diện là tam giác IBC đều cạnh a . Tính thể tích hình nón.

A. $\frac{11\pi a^3}{64}$.

B. $\frac{5\pi a^3}{64}$.

C. $\frac{9\pi a^3}{64}$.

D. $\frac{7\pi a^3}{64}$.

Lời giải

Câu 107. Cho hình nón có đỉnh S , trục SO , bán kính R , chiều cao h . Dây cung AB thuộc đường tròn đáy và cách O một khoảng $\frac{R}{2}$ như hình vẽ. Ký hiệu S_1, S_2 lần lượt là diện tích xung quanh của hình nón và diện tích tam giác SAB . Biết $\frac{S_1}{S_2} = \frac{10\pi}{3\sqrt{3}}$, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $h = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}}R$.

B. $h = \frac{\sqrt{11}}{8}R$.

C. $h = (\sqrt{2} - 1)R$.

D. $h = \frac{1}{3}R$.

Lời giải

Câu 108. Cho hình nón (N) có đường sinh tạo với đáy một góc 60° . Mặt phẳng qua trục của (N) cắt (N) được thiết diện là tam giác có bán kính đường tròn nội tiếp bằng 1. Tính thể tích V của khối nón giới hạn bởi (N) .

A. $V = 9\sqrt{3}\pi$.

B. $V = 3\pi$.

C. $V = 9\pi$.

D. $V = 3\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

Câu 109. Cho hình nón có chiều cao bằng $2\sqrt{3}$. Mặt phẳng đi qua đỉnh của hình nón, cắt hình nón theo thiết diện là tam giác đều sao cho góc hợp bởi mặt phẳng thiết diện và mặt đáy của hình nón có số đo bằng 60° . Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

A. 104π .

B. $\frac{4\sqrt{39}\pi}{3}$.

C. $104\sqrt{3}\pi$.

D. $\frac{104\sqrt{3}\pi}{3}$.

Lời giải

Trường hợp 3. Thiết diện vuông góc với trục của hình nón và song song mặt đáy.

1. Phương pháp.

Thiết diện vuông góc với trục của hình nón và song song với đường tròn đáy hình nón $\Rightarrow$ giao tuyến là một đường tròn.

Một số công thức thường dùng.

✦ Định lý Ta- Lét.

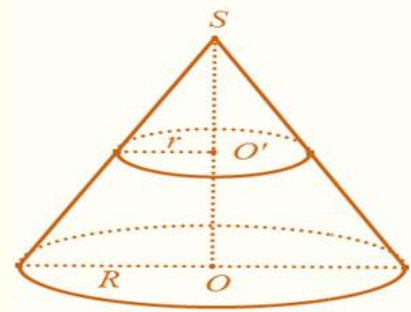
✦ Công thức hình nón cắt:

✧ Diện tích xung quanh $S_{xq} = \pi(R+r)l$.

✧ Diện tích toàn phần

$$S_{tp} = S_{\text{đáy}} + S_{xq} = \pi(r^2 + R^2) + \pi(R+r)l.$$

✧ Thể tích khối nón cắt $V = \frac{1}{3}\pi h(R^2 + r^2 + Rr)$



2. Câu hỏi trắc nghiệm

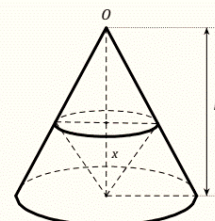
Mức độ 3. Vận dụng

Câu 110. Cắt khối nón tròn xoay có chiều cao bằng 6 bởi mặt phẳng vuông góc và đi qua trung điểm của trục khối nón, thiết diện thu được là hình tròn có diện tích 9π . Thể tích khối nón bằng
 A. 54π . B. 16π . C. 72π . D. 216π .

Lời giải

Câu 111. Cho hình nón đỉnh O, chiều cao là $h = 6\text{ cm}$. Một khối nón khác có đỉnh là tâm của đáy và đáy là một thiết diện song song với đáy của hình nón đã cho. Để thể tích của nó lớn nhất thì chiều cao của khối nón này bằng bao nhiêu?

A. 2 cm . B. 3 cm . C. 4 cm . D. $\sqrt{3}\text{ cm}$.



[illegible]

A. $V = \frac{768}{125} \pi \text{ cm}^3$. **B.** $V = \frac{786}{125} \pi \text{ cm}^3$. **C.** $V = \frac{2304}{125} \pi \text{ cm}^3$. **D.** $V = \frac{2358}{125} \pi \text{ cm}^3$.

[illegible]

A. $\frac{4}{25}$. **B.** $\frac{21}{25}$. **C.** $\frac{8}{117}$. **D.** $\frac{4}{21}$.

54 *Lớp Toán Thầy-Diệp Tuấn*

D. $V_2 = 7V_1$.

D. 5 cm.

Tel: 0935.660.880

Câu 116. (THPT Ngọc Tảo 2018) Mặt phẳng trung trực của đường cao của một khối nón chia nó ra thành hai phần. Tỷ số thể tích của chúng là:

A. $\frac{1}{5}$.

B. $\frac{1}{7}$.

C. $\frac{1}{4}$.

D. $\frac{1}{8}$.

Lời giải

Câu 117. Cho hai khối nón có chung trục $OO' = 3a$. Khối nón thứ nhất có đỉnh O đáy là hình tròn tâm O' bán kính $2a$. Khối nón thứ hai có đỉnh O' , đáy là hình tròn tâm O bán kính a . Thể tích chung của hai khối nón đã cho bằng

A. $\frac{4\pi a^3}{27}$.

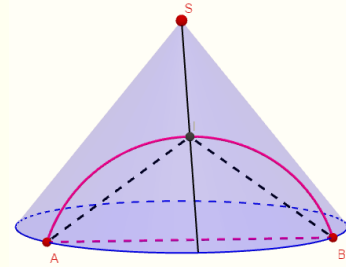
B. $\frac{\pi a^3}{9}$.

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

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

Lời giải

A. $\frac{32\sqrt{5}\pi}{3}$. B. $\frac{64\pi}{27}$. C. $32\sqrt{5}\pi$. D. 96π .

[illegible]

A. 21. **B.** 23. **C.** 32. **D.** 12.

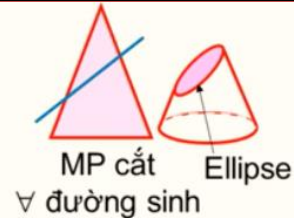
[illegible]

Trường hợp 4. Thiết diện cắt mọi đường sinh của hình nón.

1. Phương pháp.

Thiết diện cắt mọi đường sinh của hình nón:

Khi đó $mp(P)$ cắt mọi đường sinh hình nón $\Rightarrow$ giao tuyến là 1 đường elip.

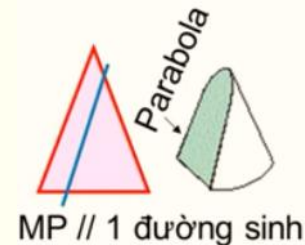


Trường hợp 5. Thiết diện song song với một đường sinh của hình nón.

1. Phương pháp.

Thiết diện song song với 1 đường sinh của hình nón:

$mp(P)$ song song với 1 đường sinh hình nón $\Rightarrow$ giao tuyến là 1 đường parabol.



2. Câu hỏi trắc nghiệm

Câu 120. Khi cắt hình nón có chiều cao bằng 16 cm và đường kính đáy bằng 24 cm bởi một mặt phẳng song song với đường sinh, ta thu được thiết diện có diện tích lớn nhất gần với giá trị nào sau đây?

- A. 170 cm^2 . B. 260 cm^2 . C. 294 cm^2 . D. 208 cm^2 .

Lời giải

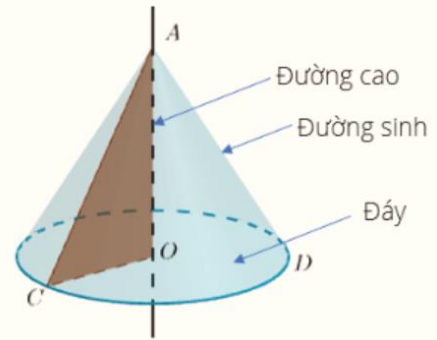
DẠNG 3. Sự tạo thành hình nón.

Trường hợp 1. Hình nón tạo thành khi quay tam giác vuông quanh cạnh góc vuông.

1. Phương pháp.

Khi quay tam giác AOC vuông tại O quanh cạnh góc vuông AO ta được một hình nón có;

- ✦ Đỉnh là A .
- ✦ Đường cao AO .
- ✦ Đường sinh là AD .
- ✦ Bán kính đáy là OC .
- ✦ Góc ở đỉnh là $2CAO$.



2. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 2. Thông hiểu

Câu 121. Cho tam giác ABC vuông cân tại A có diện tích bằng 2 quay xung quanh cạnh AC của nó. Tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành.

- A. $V = 2\pi$. B. $V = \frac{4\pi}{3}$. C. $V = \frac{8}{3}\pi$. D. $V = \pi$.

Lời giải

Câu 122. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a\sqrt{3}$ và $BC = 2a$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay tam giác ABC quanh trục AB .

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

Lời giải

Câu 123. Trong không gian cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $ACB = 30^\circ$.
 Tính thể tích V của khối nón nhận được khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC .

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

Lời giải

Câu 124. Trong không gian cho tam giác đều ABC có cạnh bằng $2a$. Gọi H là trung điểm cạnh BC . Quay hình tam giác ABC xung quanh trục AH thu được một khối nón (N) đỉnh A . Tính thể tích khối nón (N).

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

Lời giải

Câu 125. Trong không gian, cho tam giác MNP vuông tại M , $MN = a$ và $NP = 2a$.
 Khi quay tam giác MNP quanh cạnh MN ta thu được một hình nón. Thể tích của khối nón tạo bởi hình nón đó bằng

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

Lời giải

Câu 126. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A , $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm. Gọi V_1 là thể tích khối nón tạo thành khi quay $\triangle ABC$ quanh cạnh AB và V_2 là thể tích khối nón tạo thành khi quay $\triangle ABC$ quanh cạnh AC . Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\frac{4}{3}$.

B. $\frac{3}{4}$.

C. $\frac{16}{9}$.

D. $\frac{64}{27}$.

Lời giải

Câu 127. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a$, $AC = b$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối nón sinh ra khi quay tam giác ABC quanh trục AB và AC . Khi đó tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\frac{a+b}{b}$.

B. 1.

C. $\frac{b}{a}$.

D. $\frac{a}{b}$.

Lời giải

Câu 128. Hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 6$, $AD = 4$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm bốn cạnh AB, BC, CD, DA . Cho hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh QN , tứ giác $MNPQ$ tạo thành vật tròn xoay có thể tích bằng:

A. $V = 8\pi$.

B. $V = 6\pi$.

C. $V = 4\pi$.

D. $V = 2\pi$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

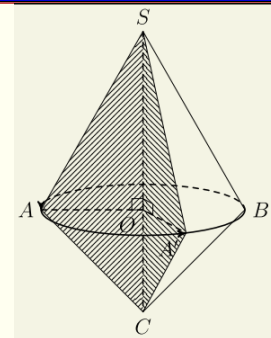
.....

Trường hợp 2. Hình nón tạo thành khi quay tam giác bất kỳ.

1. Phương pháp.

Khi quay tam giác SAC bất kỳ quanh cạnh SC ta chia ΔSAC thành hai phần là ΔSAO ΔCAO với AO là đường cao của tam giác ΔSAC . Khi đó ta được hai hình nón có;

- ✦ Chung đáy và chung bán kính.
- ✦ Đường cao lần lượt là SO và CO .
- ✦ Đường sinh lần lượt là SA và CA .



2. Bài tập minh họa

Mức độ 2. Thông hiểu

Câu 129. Trong không gian, cho tam giác ABC đều cạnh bằng 4. Thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình tam giác ABC quanh cạnh BC là

- A. 16π . B. 8π . C. 48π . D. 27π .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 130.(THPT Lương Thế Vinh 2018). Tam giác ABC vuông cân đỉnh A có cạnh huyền là 2. Quay tam giác ABC quanh trục BC thì được khối tròn xoay có thể tích là

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 131. (THPT Lương Thế Vinh 2018) Khi quay một tam giác đều cạnh bằng a (bao gồm cả điểm trong tam giác) quanh một cạnh của nó ta được một khối tròn xoay. Tính thể tích V của khối tròn xoay đó theo a .

- A. $\frac{\pi a^3}{4}$. B. $\frac{\pi\sqrt{3}a^3}{8}$. C. $\frac{3\pi a^3}{4}$. D. $\frac{\pi\sqrt{3}a^3}{24}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 132. Cho tam giác ABC có $AB = 3$, $BC = 5$, $CA = 7$. Tính thể tích khối tròn xoay do tam giác ABC sinh ra khi quay tam giác ABC quanh đường thẳng AB .

- A. $\frac{75\pi}{4}$. B. 50π . C. $\frac{125\pi}{8}$. D. $\frac{275\pi}{8}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 133. (THPT Can Lộc 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 $672\pi, \frac{3136\pi}{5}, \frac{9408\pi}{13}$. Tính diện tích tam giác ABC .

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

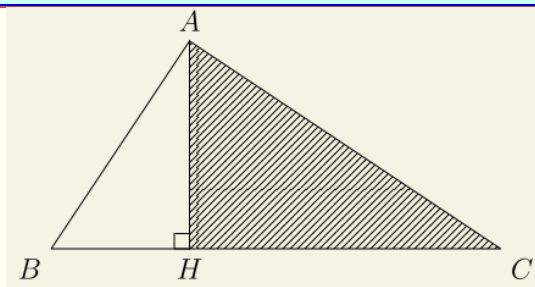
Lời giải

Trường hợp 3. Hình nón tạo thành khi quay tam giác quanh đường cao.

1. Phương pháp.

Khi quay tam giác ABC bất kỳ quanh đường cao AH . Khi đó ta bỏ tam giác nhỏ và giữ tam giác lớn $\triangle AHC$. Ta được hình nón có;

- ✦ Đỉnh A .
- ✦ Bán kính HC .
- ✦ Đường cao AH .
- ✦ Đường sinh CA .



2. Bài tập minh họa

Câu 134. (Toán Học Tuổi Trẻ 2018) Cho tam giác ABC vuông tại A , AH vuông góc với BC tại H , $HB = 3,6\text{ cm}$, $HC = 6,4\text{ cm}$. Quay miền tam giác ABC quanh đường thẳng AH ta thu được khối nón có thể tích bằng bao nhiêu?

A. $205,89\text{ cm}^3$. B. $617,66\text{ cm}^3$. C. $65,14\text{ cm}^3$. D. $65,54\text{ cm}^3$.

Lời giải

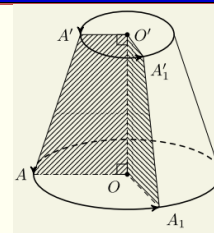
Trường hợp 4. Hình nón tạo thành khi quay hình thang quanh đường cao.

1. Phương pháp.

Khi quay hình thang $AOO'A'$ quanh đường cao OO' .

Ta được hình nón cắt với:

- ✦ Bán kính đáy nhỏ và đáy lớn lần lượt là $A'O'$ và AO .
- ✦ Đường cao OO'
- ✦ Đường sinh AA' .



2. Bài tập minh họa

Mức độ 3. Vận dụng

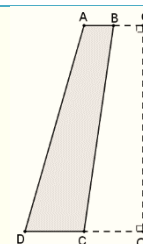
Câu 135. (TTLT ĐH Diệu Hiền 2020) Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D , biết $AB = AD = a, DC = 2a$. Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình thang $ABCD$ quanh AD là.

- A. $\frac{5\pi a^3}{3}$. B. $\frac{4\pi a^3}{3}$. C. $\frac{8\pi a^3}{3}$. D. $\frac{7\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Câu 136. (THPT Ngô Quyền 2020) Thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình thang $ABCD$ quanh trục OO' , biết $OO' = 80$, $O'D = 24$, $O'C = 12$, $OA = 12$, $OB = 6$.

- A. $V = 20160\pi$. B. $V = 45000\pi$.
C. $V = 43200\pi$. D. $V = 21600\pi$.



Lời giải

Câu 137. (THPT Chuyên Lương Văn Tụy 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. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{16}$.

Lời giải

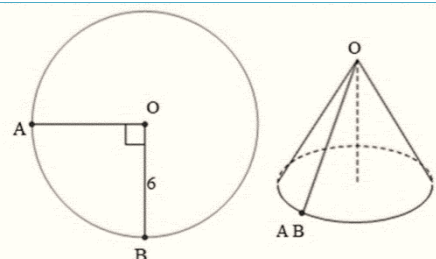
Câu 138. Cho hình tròn có bán kính là 6. Cắt bỏ $\frac{1}{4}$ hình tròn giữa hai bán kính OA, OB rồi ghép hai bán kính đó lại sao cho thành một hình nón (như hình vẽ). Thể tích khối nón tương ứng đó là:

A. $\frac{81\pi\sqrt{7}}{8}$

B. $\frac{9\pi\sqrt{7}}{8}$

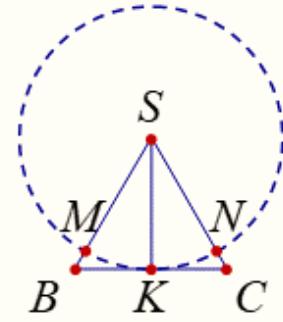
C. $\frac{81\pi\sqrt{7}}{4}$

D. $\frac{9\pi\sqrt{7}}{2}$



Lời giải

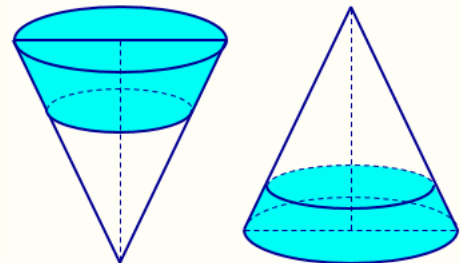
Câu 139. (THPT Đức Thọ 2018) Một tấm tôn hình tam giác đều SBC có độ dài cạnh bằng 3. K là trung điểm BC . Người ta dùng compa có tâm là S , bán kính SK vạch một cung tròn MN . Lấy phần hình quạt gò thành hình nón không có mặt đáy với đỉnh là S , cung MN thành đường tròn đáy của hình nón (hình vẽ). Tính thể tích khối nón trên.



- A. $\frac{\pi\sqrt{105}}{64}$. B. $\frac{3\pi}{32}$. C. $\frac{3\pi\sqrt{3}}{32}$. D. $\frac{\pi\sqrt{141}}{64}$.

Lời giải

Câu 140. (THPT Chuyên Thái Bình 2018) Một cái phễu có dạng hình nón, chiều cao của phễu là 20 cm. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của cột nước trong phễu bằng 10 cm (hình H1). Nếu bịt kín miệng phễu rồi lật ngược phễu lên (hình H2) thì chiều cao của cột nước trong phễu gần bằng với giá trị ?



- A. 0,87 cm. B. 10 cm. C. 1,07 cm. D. 1,35 cm

Lời giải

DẠNG 4. Mặt nón ngoại tiếp và nội tiếp .

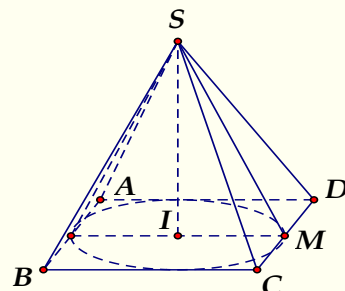
1. Phương pháp.

➤ Hình nón nội tiếp hình chóp $S.ABCD$ đều là hình nón có đỉnh là S , đáy là đường tròn nội tiếp hình vuông $ABCD$.

➤ Khi đó hình nón có:

- ✧ Bán kính đáy $r = IM = \frac{AB}{2}$,
- ✧ Đường cao $h = SI$, đường sinh $l = SM$

Hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$

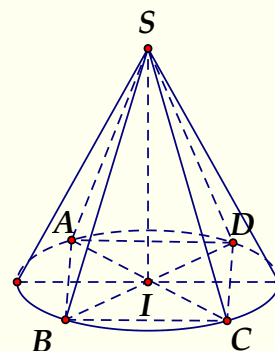


➤ Hình nón ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ đều là hình nón có đỉnh là S , đáy là đường tròn ngoại tiếp hình vuông $ABCD$.

➤ Khi đó hình nón có:

- ✧ Bán kính đáy: $r = IA = \frac{AC}{2} = \frac{AB\sqrt{2}}{2}$.
- ✧ Chiều cao: $h = SI$.
- ✧ Đường sinh: $l = SA$.

Hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$

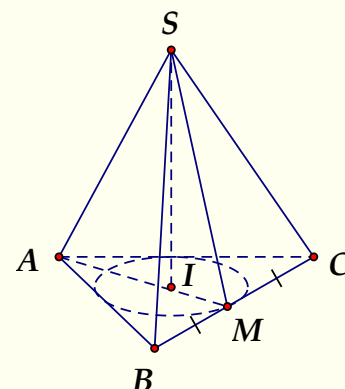


➤ Hình nón nội tiếp hình chóp $S.ABC$ đều là hình nón có đỉnh là S , đáy là đường tròn nội tiếp tam giác ABC .

➤ Khi đó hình nón có

- ✧ Bán kính đáy: $r = IM = \frac{AM}{3} = \frac{AB\sqrt{3}}{6}$.
- ✧ Chiều cao: $h = SI$.
- ✧ Đường sinh: $l = SM$.

Hình chóp tam giác đều $S.ABC$

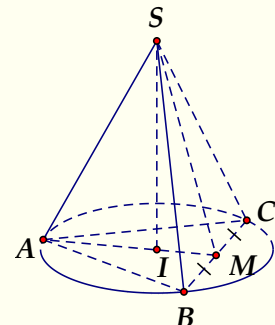


➤ Hình nón ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ đều là hình nón có đỉnh là S , đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

➤ Khi đó hình nón có:

- ✧ Bán kính đáy: $r = IA = \frac{2AM}{3} = \frac{AB\sqrt{3}}{3}$.
- ✧ Chiều cao: $h = SI$.
- ✧ Đường sinh: $l = SA$.

Hình chóp tam giác đều $S.ABC$



2. Bài tập minh họa

Bài tập 19. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$.

- a). Tính diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình nón có đỉnh S và đáy là đường tròn ngoại tiếp tứ giác $ABCD$.
- b). Tính thể tích của khối nón tương ứng.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 4. Vận dụng cao

Câu 141.(THPT Hà Huy Tập 2018) Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Hình nón (N) có đỉnh A và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD . Tính thể tích V của khối nón (N) .

A. $V = \frac{\pi\sqrt{3}a^3}{27}$.

B. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{27}$.

C. $V = \frac{\pi\sqrt{6}a^3}{9}$.

D. $V = \frac{\pi\sqrt{6}a^3}{27}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 142.(THPT Trần Phú 2018) Cho hình nón (N) có bán kính đáy bằng a và diện tích xung quanh $S_{xp} = 2\pi a^2$. Tính thể tích V của khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ nội tiếp đáy của khối nón (N) và đỉnh S trùng với đỉnh của khối nón (N) .

A. $V = \frac{2\sqrt{5}a^3}{3}$.

B. $V = \frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.

C. $V = 2\sqrt{3}a^3$.

D. $V = \frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 143.(Sở GD & ĐT Nam Định 2018) Cho hình nón đỉnh S , đáy là đường tròn nội tiếp tam giác ABC . Biết rằng $AB = BC = 10a$, $AC = 12a$, góc tạo bởi hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) bằng 45° . Tính thể tích V của khối nón đã cho.

A. $V = 3\pi a^3$. B. $V = 9\pi a^3$. C. $V = 27\pi a^3$. D. $V = 12\pi a^3$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 144.(Sở GD & ĐT Phú Thọ 2018) Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , diện tích mỗi mặt bên bằng a^2 . Thể tích khối nón có đỉnh S và đường tròn đáy nội tiếp hình vuông $ABCD$ bằng

A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{24}$. B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{8}$. C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{12}$. D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{18}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 145.(Sở GD & ĐT Sóc Trăng 2018) Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có các cạnh đều bằng $a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối nón có đỉnh S và đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác $ABCD$.

A. $V = \frac{\sqrt{2}\pi a^2}{6}$.

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

C. $V = \frac{\pi a^3}{2}$.

D. $V = \frac{\pi a^3}{6}$.

Lời giải

Câu 146. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$. Hình nón có đỉnh S và có đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tam giác ABC gọi là hình nón nội tiếp hình chóp $S.ABC$, hình nón có đỉnh S và có đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC gọi là hình nón ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$. Tỉ số thể tích của hình nón nội tiếp và hình nón ngoại tiếp hình chóp đã cho là

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

B. $\frac{1}{4}$.

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

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

Lời giải

Câu 147.THPT Hồng Bàng 2018) Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa mặt bên và đáy bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đỉnh S , có đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

A. $\frac{\pi a^2 \sqrt{10}}{8}$.

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

C. $\frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{4}$.

D. $\frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{6}$.

Lời giải

[illegible]

A. 3π . B. $\sqrt{13}\pi$. C. 4π . D. $2\sqrt{2}\pi$.

[illegible]

A. $9\pi a^3$. **B.** $27\pi a^3$. **C.** $12\pi a^3$. **D.** $3\pi a^3$.

[illegible]

Câu 150. (THPT Lương Thế Vinh) Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a . Tam giác SAB có diện tích bằng $2a^2$. Thể tích của khối nón có đỉnh S và đường tròn đáy nội tiếp tứ giác $ABCD$.

A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{7}}{8}$.

B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{7}}{7}$.

C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{7}}{4}$.

D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{24}$.

Lời giải

Câu 151. (Đề Thử Nghiệm 2018) Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , diện tích mỗi mặt bên bằng $2a^2$. Thể tích khối nón có đỉnh S và đường tròn đáy ngoại tiếp hình vuông $ABCD$ bằng

A. $\frac{3\sqrt{7}}{4} \pi a^3$.

B. $\frac{\sqrt{7}}{6} \pi a^3$.

C. $\frac{\sqrt{7}}{3} \pi a^3$.

D. $\frac{\sqrt{7}}{4} \pi a^3$.

Lời giải

Câu 152.(Bộ GD Thử nghiệm 2018) Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , diện tích mỗi mặt bên bằng a^2 . Thể tích khối nón có đỉnh S và đường tròn đáy nội tiếp hình vuông $ABCD$ bằng

A. $\frac{\sqrt{15}}{24}\pi a^3$.

B. $\frac{\sqrt{15}}{8}\pi a^3$.

C. $\frac{\sqrt{15}}{12}\pi a^3$.

D. $\frac{\sqrt{15}}{18}\pi a^3$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 153.Cho hình nón (N) ngoại tiếp một hình chóp, đáy hình chóp là tam giác đều cạnh a , chiều cao hình chóp là $3a$. Tính thể tích khối nón xác định bởi hình nón (N) .

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

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

C. πa^3 .

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 154. Khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a được đặt trong một khối nón đỉnh S ; các điểm A, B, C, D thuộc đường tròn đáy của khối nón. Thể tích của khối nón bằng

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

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

C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{12}$.

D. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$.

Lời giải

Câu 155. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° , diện tích xung quanh của hình nón đỉnh S và đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

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

Lời giải

Câu 156. Tính thể tích của khối nón tròn xoay ngoại tiếp tứ diện đều cạnh bằng $2a$.

- A. $V = \frac{8\pi a^3 \sqrt{6}}{27}$. B. $V = \frac{8\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$. C. $V = \frac{8\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$. D. $V = \frac{8\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$.

Lời giải

Câu 157. (THPT Thăng Long 2018) Cho hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều.

Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối cầu nội tiếp và nội tiếp hình nón đã cho. Tính $\frac{V_1}{V_2}$.

A. 4.

B. 2.

C. 8.

D. 16.

Lời giải

Câu 158. Cho một hình nón (N) có đáy là hình tròn tâm O . Đường kính $2a$ và đường cao $SO = a$. Cho điểm H thay đổi trên đoạn thẳng SO . Mặt phẳng (P) vuông góc với SO tại H và cắt hình nón theo đường tròn (C). Khối nón có đỉnh là O và đáy là hình tròn (C) có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

A. $MaxV_{nón} = \frac{2\pi a^3}{81}$.

B. $MaxV_{nón} = \frac{6\pi a^3}{81}$.

C. $MaxV_{nón} = \frac{4\pi a^3}{81}$.

D. $MaxV_{nón} = \frac{8\pi a^3}{81}$.

Lời giải

Câu 159. Cho một hình nón (N) có đáy là hình tròn tâm O , đường kính $2a$ và đường cao $SO = 2a$. Cho điểm H thay đổi trên đoạn thẳng SO . Mặt phẳng (P) vuông góc với SO tại H và cắt hình nón theo đường tròn (C). Khối nón có đỉnh là O và đáy là hình tròn (C) có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{7\pi a^3}{81}$. B. $\frac{8\pi a^3}{81}$. C. $\frac{11\pi a^3}{81}$. D. $\frac{32\pi a^3}{81}$.

Lời giải

Câu 160. Cho hình nón đỉnh O , chiều cao là $h = 6\text{cm}$. Một khối nón khác có đỉnh là tâm của đáy và đáy là một thiết diện song song với đáy của hình nón đã cho. Để thể tích của nó lớn nhất thì chiều cao của khối nón này bằng bao nhiêu?

- A. 2cm . B. 3cm . C. 4cm . D. $\sqrt{3}\text{cm}$.

Lời giải

Câu 161. Cho một hình nón (N) có đáy là hình tròn tâm O , bán kính $2a$ và độ dài đường sinh bằng $2a\sqrt{2}$. Gọi H là điểm thay đổi trên đoạn thẳng SO . Mặt phẳng (P) đi qua H , vuông góc với SO và cắt hình nón (N) theo đường tròn (C). Khối nón có đỉnh là O và đáy là hình tròn (C) có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

A. $\frac{32\pi a^3}{81}$.

B. $\frac{4\pi a^3}{81}$.

C. $\frac{32\pi a^3}{27}$.

D. $\frac{128\pi a^3}{81}$.

Lời giải

Câu 162. Cho một hình nón đỉnh S có đáy là đường tròn O , bán kính $R = \sqrt{5}$ và góc ở đỉnh bằng 2α với $\sin \alpha = \frac{2}{3}$. Một mặt phẳng (P) vuông góc với SO tại H và cắt hình nón theo đường tròn tâm H . Gọi V là thể tích khối nón đỉnh O và đáy là đường tròn tâm H . Biết V đạt giá trị lớn nhất khi $SH = \frac{b}{a}$ với $a, b \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{b}{a}$ là phân số tối giản. Tính giá trị của biểu thức $T = 3a^2 - 2b^3$

A. 21.

B. 23.

C. 32.

D. 12.

Lời giải

Câu 163. Cho hình nón (N) đỉnh O , chiều cao h . Một khối nón (N') có đỉnh là tâm của đáy và có đáy là một thiết diện song song với đáy của hình nón (N) (hình vẽ). Tìm chiều cao x của khối nón (N') để khối nón (N') có thể tích lớn nhất, biết $0 < x < h$.

A. $x = \frac{h}{2}$.

B. $x = \frac{3h}{4}$.

C. $x = \frac{2h}{3}$.

D. $x = \frac{h}{3}$.

Lời giải

Câu 164. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 1. Gọi (N) là một hình nón có tâm đường tròn đáy trùng với tâm của hình vuông $ABCD$, đồng thời các điểm A', B', C', D' nằm trên các đường sinh của hình nón như hình vẽ. Thể tích khối nón (N) có giá trị nhỏ nhất bằng

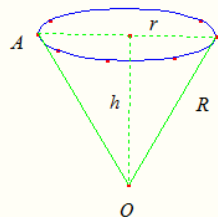
A. $\frac{2\pi}{3}$.

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

C. $\frac{9\pi}{8}$.

D. $\frac{9\pi}{16}$.

Lời giải



D. $X = \pi$.

[illegible]

A diagram of a circle with a green circumference. Two blue line segments, representing radii, extend from the center to the circumference, forming a central angle. The center is marked with a red dot, and the radii are labeled with the letter R .

[illegible]

SBAI 2.

MẶT TRỤ

A. LÝ THUYẾT

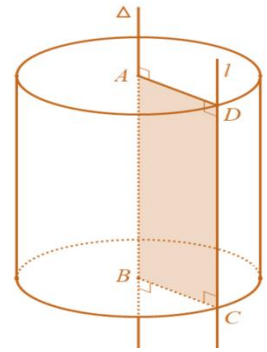
I. MẶT TRỤ TRÒN XOAY:

Trong mp(P) cho hai đường thẳng Δ và l song song với nhau, cách nhau một khoảng bằng r .

Khi quay (P) xung quanh Δ thì l sinh ra một mặt tròn xoay được gọi là **mặt trụ tròn xoay**.

Khi đó:

- Δ gọi là trục,
- l gọi là đường sinh,
- r là bán kính của mặt trụ đó.

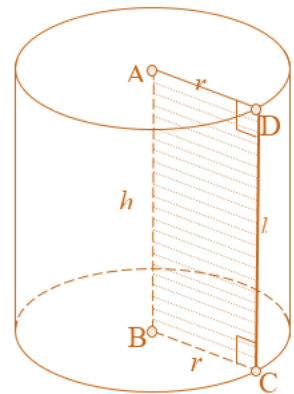


II. HÌNH TRỤ TRÒN XOAY:

Xét hình chữ nhật ABCD.

Khi quay hình đó xung quanh đường thẳng chứa 1 cạnh, chẳng hạn AB, thì đường gấp khúc ADCB tạo thành 1 hình được gọi là **hình trụ tròn xoay**.

- **Hai đáy:** là hai hình tròn: tâm A bán kính $r = AD$ và tâm B bán kính $r = BC$.
- **Đường sinh:** là đoạn CD.
- **Mặt xung quanh:** là mặt do đoạn CD tạo thành khi quay, nếu cắt theo một đường sinh và trải ra ta được mặt xung quanh là một hình chữ nhật.
- **Chiều cao:** $h = AB = CD$.



III. KHỐI TRỤ TRÒN XOAY: Phần không gian được giới hạn bởi một hình trụ kể cả hình trụ.

IV. CÔNG THỨC TÍNH DIỆN TÍCH HÌNH TRỤ - THỂ TÍCH KHỐI TRỤ

1. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng tích độ dài đường tròn đáy và độ dài đường sinh.

Khi đó $S_{xq} = 2\pi rl$ mà $h = l$ nên $S_{xq} = 2\pi rh$

2. Diện tích toàn phần của hình trụ bằng tổng diện tích xung quanh và diện tích của hai đáy.

Khi đó $S_{tp} = S_{xq} + 2.S_{đáy}$ do đó $S_{tp} = 2\pi rh + 2\pi r^2$

3. Thể tích khối trụ:

$$V = Bh = \pi r^2 h$$

4. Ví dụ minh họa

Ví dụ 1. Cho hình trụ có hình tròn đáy bán kính là $r = a$, có chiều cao $h = a\sqrt{3}$.
Tính diện tích xung quanh và diện tích toàn phần hình trụ theo a .

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2. Cho hình trụ có các đáy là hai hình tròn tâm O và O' và có chiều cao bằng a . Trên đường tròn đáy tâm O lấy điểm A sao cho AO' hợp với mặt phẳng đáy một góc 60° . Tính diện tích xung quanh và diện tích toàn phần hình trụ theo a .

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

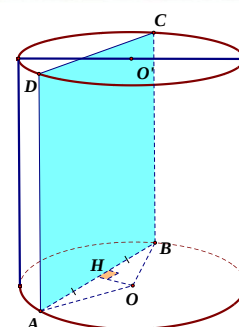
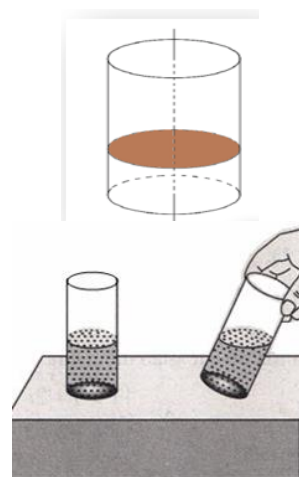
.....

.....

.....

V. THIẾT DIỆN CỦA MẶT TRỤ

- Nếu cắt mặt trụ tròn xoay (có bán kính là r) bởi một $mp(\alpha)$ vuông góc với trục Δ thì ta được đường tròn có tâm trên Δ và có bán kính bằng r với r cũng chính là bán kính của mặt trụ đó.
- Nếu cắt mặt trụ tròn xoay (có bán kính là r) bởi một $mp(\alpha)$ không vuông góc với trục Δ nhưng cắt tất cả các đường sinh, ta được giao tuyến là một đường elíp có trục nhỏ bằng $2r$ và trục lớn bằng $\frac{2r}{\sin \varphi}$, trong đó φ là góc giữa trục Δ và $mp(\alpha)$ với $0^\circ < \varphi < 90^\circ$.
- Cho $mp(\alpha)$ song song với trục Δ của mặt trụ tròn xoay và cách Δ một khoảng k :
 - ✧ Nếu $k < r$ thì $mp(\alpha)$ cắt mặt trụ theo hai đường sinh $\Rightarrow$ thiết diện là hình chữ nhật.
 - ✧ Nếu $k = r$ thì $mp(\alpha)$ tiếp xúc với mặt trụ theo một đường sinh.
 - ✧ Nếu $k > r$ thì $mp(\alpha)$ không cắt mặt trụ.



Ví dụ 3. (THPT Hậu Lộc 2018) Một hình trụ có bán kính đáy là $2(\text{cm})$. Một mặt phẳng đi qua trục của hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là một hình vuông. Tính thể tích khối trụ đó.

- A. $4\pi(\text{cm}^3)$. B. $8\pi(\text{cm}^3)$. C. $16\pi(\text{cm}^3)$. D. $32\pi(\text{cm}^3)$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 4. (THPT Đoàn Thượng 2018) Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có AB và CD thuộc hai đáy của hình trụ, $AB = 4a$, $AC = 5a$. Tính thể tích khối trụ.

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

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

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

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

Lời giải

Ví dụ 5. (Sở GD & ĐT Ninh Bình 2018) Một hình trụ có bán kính đáy bằng 5 và khoảng cách giữa hai đáy bằng 7. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 3. Tính diện tích S của thiết diện được tạo thành.

A. $S = 56$.

B. $S = 28$.

C. $S = 7\sqrt{34}$.

D. $S = 14\sqrt{34}$.

Lời giải

B. PHÂN DẠNG, PHƯƠNG PHÁP VÀ VÍ DỤ MINH HỌA.

DẠNG 1. Xác định các yếu tố cơ bản (r, l, h) của hình trụ. Tính S_{xq}, S_{tp}, V

1. Phương pháp.

- ① Diện tích xung quanh của hình trụ bằng tích độ dài đường tròn đáy và độ dài đường sinh.

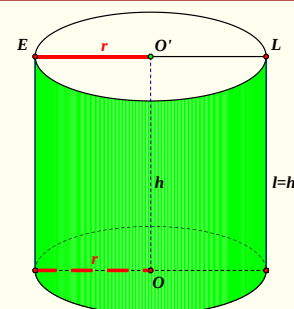
Ta có $S_{xq} = 2\pi rl$ mà $h = l$ nên $S_{xq} = 2\pi rh$

- ② Diện tích toàn phần của hình trụ bằng tổng diện tích xung quanh và diện tích của hai đáy.

Ta có $S_{tp} = S_{xq} + 2.S_{đáy}$ do $S_{tp} = 2\pi rh + 2\pi r^2$

- ③ Thể tích khối trụ:

$V = B.h = \pi r^2 h$



2. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 1. Nhận biết

Câu 1.(THPT Triệu Sơn 2020) Cho đường thẳng l cắt và không vuông góc với Δ quay quanh Δ thì ta được

- A. Hình nón tròn xoay. B. Mặt nón tròn xoay.
C. Khối nón tròn xoay. D. Mặt trụ tròn xoay.

Lời giải

Câu 2.(THPT Triệu Sơn 2020) Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. Một hình chóp bất kì luôn có duy nhất một mặt cầu ngoại tiếp.
B. Cho 2 cạnh của một tam giác vuông quay quanh cạnh còn lại thì ta được một hình nón tròn xoay.
C. Cho đường thẳng l cắt Δ và quay quanh Δ thì ta được một mặt nón tròn xoay.
D. Cho đường thẳng l song song với Δ và quay quanh Δ thì ta được một mặt trụ tròn xoay.

Lời giải

Câu 3.(THPT Chuyên Lương Văn Tụy 2018) Công thức tính thể tích khối trụ có bán kính đáy bằng R và chiều cao bằng h là:

- A. $V = \pi Rh$. B. $V = \pi R^2 h$. C. $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$. D. $V = \pi Rh^2$.

Lời giải

Câu 4.(THPT Hồng Quang 2018) Cho tam giác ABC vuông tại A . Khi quay tam giác đó quanh cạnh góc vuông AB , đường gấp khúc BCA tạo thành hình tròn xoay nào trong bốn hình sau đây.

- A. Hình nón. B. Hình trụ. C. Hình cầu. D. Mặt nón.

Lời giải

Câu 5.(THPT Thanh Miện 2018) Gọi l , h , R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình trụ. Đẳng thức luôn đúng là

- A. $l = h$. B. $R = h$. C. $l^2 = h^2 + R^2$. D. $R^2 = h^2 + l^2$.

Lời giải

Câu 6.(THPT Chuyên Lê Hồng Phong 2018) Hình trụ có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A. Vô số. B. 2. C. 0. D. 1.

Lời giải

Câu 7.(THPT Chuyên Quốc Học-Huế 2018) Trong mặt phẳng cho góc xOy . Một mặt phẳng (P) thay đổi và vuông góc với đường phân giác trong của góc xOy cắt Ox , Oy lần lượt tại A , B . Trong (P) lấy điểm M sao cho $AMB = 90^\circ$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Điểm M chạy trên một mặt cầu. B. Điểm M chạy trên một mặt nón.
C. Điểm M chạy trên một mặt trụ. D. Điểm M chạy trên một đường tròn.

Lời giải

Câu 8.(THPT Hậu Lộc 2018) Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

- A. Cắt hình nón tròn xoay bằng một mặt phẳng đi qua trục thu được thiết diện là tam giác cân.
- B. Cắt hình trụ tròn xoay bằng một mặt phẳng vuông góc với trục thu được thiết diện là hình tròn.
- C. Hình cầu có vô số mặt phẳng đối xứng.
- D. Mặt cầu là mặt tròn xoay sinh bởi một đường tròn khi quay quanh một đường kính của nó.

Lời giải

Câu 9.(THPT Tây Thụy Anh 2018) Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. Tồn tại một mặt trụ tròn xoay chứa tất cả các cạnh bên của một hình lập phương.
- B. Tồn tại một mặt trụ tròn xoay chứa tất cả các cạnh bên của một hình hộp.
- C. Tồn tại một mặt nón tròn xoay chứa tất cả các cạnh bên của một hình chóp tứ giác đều.
- D. Tồn tại một mặt cầu chứa tất cả các đỉnh của một hình tứ diện đều.

Lời giải

Câu 10.(THPT Chuyên Quốc Học Huế) Trong không gian, cho hai điểm phân biệt A, B và số thực dương k . Tập hợp các điểm M sao cho diện tích tam giác MAB bằng k là:

- A. Một đường thẳng.
- B. Một mặt nón.
- C. Một mặt trụ.
- D. Một mặt cầu.

Lời giải

Câu 11.(THPT Chuyên Lam-Thanh Hóa 2018) Tính thể tích V của khối trụ có bán kính đáy và chiều cao đều bằng 2.

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

Lời giải

Câu 12.(THPT Chuyên Hạ Long 2018) Tính thể tích khối trụ biết bán kính đáy $r = 4$ (cm) và chiều cao $h = 2$ (cm).

- A. $\frac{32\pi}{3}$ (cm³).
- B. 32π (cm³).
- C. 8π (cm³).
- D. 16π (cm³).

Lời giải

Câu 13.(THPT Chuyên Biên Hòa 2018) Tính diện tích toàn phần của hình trụ có bán kính đáy a và đường cao $a\sqrt{3}$.

- A. $2\pi a^2(\sqrt{3}-1)$. B. $\pi a^2\sqrt{3}$. C. $\pi a^2(\sqrt{3}+1)$. D. $2\pi a^2(\sqrt{3}+1)$.

Lời giải

Câu 14.(THPT Hồng Lĩnh 2018) Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$, $AD = 2a$. Thể tích của khối trụ tạo thành khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB bằng

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

Lời giải

Câu 15.(THPT Chuyên Hùng Vương 2018) Cho một hình trụ có chiều cao bằng 2 và bán kính đáy bằng 3. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- A. 6π . B. 18π . C. 15π . D. 9π .

Lời giải

Câu 16.(THPT Chuyên Hà Tĩnh 2018) Cho hình lăng trụ đứng có diện tích đáy là $3a^2$, độ dài cạnh bên bằng $2a$. Thể tích khối lăng trụ này bằng

- A. $2a^3$. B. a^3 . C. $3a^3$. D. $6a^3$.

Lời giải

Câu 17.(THPT Yên Lạc 2018) Tính diện tích xung quanh S của hình trụ có bán kính bằng 3 và chiều cao bằng 4.

- A. $S = 12\pi$. B. $S = 42\pi$. C. $S = 36\pi$. D. $S = 24\pi$.

Lời giải

Câu 18.(THPT Chuyên Quốc Học Huế 2018) Cho khối nón có đường cao h và bán kính đáy r . Tính thể tích của khối nón.

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

Lời giải

Câu 19.(Sở GD & ĐT Cần Thơ 2018) Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 4$ và $AD = 3$. Thể tích của khối trụ được tạo thành khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB bằng

A. 48π . B. 36π . C. 12π . D. 24π .

Lời giải

Câu 20.(THPT Chuyên Lam Sơn 2018) Cho khối trụ có độ dài đường sinh bằng a và bán kính đáy bằng R . Tính thể tích của khối trụ đã cho.

A. πaR^2 . B. $2\pi aR^2$. C. $\frac{1}{3}\pi aR^2$. D. aR^2 .

Lời giải

Câu 21.(Sở GD & ĐT Sóc Trăng 2018) Cho hình trụ (T) có chiều cao bằng 5 và diện tích xung quanh bằng 30π . Thể tích khối trụ (T) bằng

A. 30π . B. 75π . C. 15π . D. 45π .

Lời giải

Câu 22.(THPT Tam Phước 2018) Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 3 cm, độ dài đường cao bằng 4 cm. Tính diện tích xung quanh của hình trụ này?

A. $24\pi(\text{cm}^2)$. B. $22\pi(\text{cm}^2)$. C. $26\pi(\text{cm}^2)$. D. $20\pi(\text{cm}^2)$.

Lời giải

Câu 23.(THPT Chuyên Phan Bội Châu 2018) Cho hình trụ có chiều cao bằng $2a$, bán kính đáy bằng a . Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

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

Lời giải

Mức độ 2. Thông Hiểu

Câu 24.(THPT Chuyên Hạ Long 2018) Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng $4\pi a^2$ và bán kính đáy là a . Tính độ dài đường cao của hình trụ đó.

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

Lời giải

Câu 25.(THPT Kiến An 2018) Tính diện tích xung quanh của một hình trụ có chiều cao 20 m, chu vi đáy bằng 5 m.

- A. 50 m^2 . B. $50\pi \text{ m}^2$. C. $100\pi \text{ m}^2$. D. 100 m^2 .

Lời giải

Câu 26.(THPT Trần Phú 2018) Cho khối trụ có chu vi đáy bằng $4\pi a$ và độ dài đường cao bằng a . Thể tích của khối trụ đã cho bằng

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

Lời giải

Câu 27.(THPT Chuyên Quốc Học Huế 2018)

Một hình trụ có chiều cao bằng 3, chu vi đáy bằng 4π . Tính thể tích của khối trụ?

- A. 18π . B. 10π . C. 12π . D. 40π .

Lời giải

Câu 28. Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng $16\pi a^2$ và độ dài đường sinh bằng $2a$. Tính bán kính r của đường tròn đáy của hình trụ đã cho.

- A. $r = 4a$. B. $r = 6a$. C. $r = 4\pi$. D. $r = 8a$.

Lời giải

Câu 29.(THPT Thuận Thành 2 2018) Cho hình trụ có diện tích xung quang bằng $8\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Độ dài đường sinh của hình trụ bằng

- A. $4a$. B. $8a$. C. $2a$. D. $6a$.

Lời giải

Câu 30.(THPT Trần Phú 2018) Cho khối trụ có chu vi đáy bằng $4\pi a$ và độ dài đường cao bằng a . Thể tích của khối trụ đã cho bằng

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

Lời giải

Câu 31.(THPT Quỳnh Lưu 2018) Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng $2\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Độ dài đường sinh của hình trụ đã cho bằng

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

Lời giải

Câu 32.(Sở GD & ĐT Bắc Ninh 2018) Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 5(\text{cm})$ và khoảng cách giữa hai đáy bằng $7(\text{cm})$. Diện tích xung quanh của hình trụ là

- A. $35\pi(\text{cm}^2)$. B. $70\pi(\text{cm}^2)$. C. $120\pi(\text{cm}^2)$. D. $60\pi(\text{cm}^2)$.

Lời giải

Câu 33.(THPT Chuyên Thái Bình 2020) Cho hình trụ bán kính đáy $r = 5(\text{cm})$ và khoảng cách giữa hai đáy bằng $7(\text{cm})$. Diện tích xung quanh của hình trụ là:

- A. $35\pi(\text{cm}^2)$. B. $70\pi(\text{cm}^2)$. C. $120\pi(\text{cm}^2)$. D. $60\pi(\text{cm}^2)$.

Lời giải

Câu 34.(Chuyên ĐH Vinh 2018) Cho hình trụ có bán kính đáy bằng R , chiều cao bằng h . Biết rằng hình trụ đó có diện tích toàn phần gấp đôi diện tích xung quanh. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Câu 35.(Sở GD & ĐT Bà Rịa Vũng Tàu 2018) Một khối trụ có thể tích bằng 25π . Nếu chiều cao khối trụ tăng lên năm lần và giữ nguyên bán kính đáy thì được khối trụ mới có diện tích xung quanh bằng 25π . Bán kính đáy của khối trụ ban đầu là

- A. $r = 10$. B. $r = 5$. C. $r = 2$. D. $r = 15$.

Lời giải

Câu 36.(Sở GD & ĐT Hà Nội 2018) Cho khối trụ có bán kính hình tròn đáy bằng r và chiều cao bằng h . Hỏi nếu tăng chiều cao lên 2 lần và tăng bán kính đáy lên 3 lần thì thể tích của khối trụ mới sẽ tăng lên bao nhiêu lần?

- A. 18 lần. B. 6 lần. C. 36 lần. D. 12 lần

Lời giải

Câu 37.(Sở GD&ĐT Bình Phước) Cho một hình trụ có bán kính đáy bằng R và có chiều cao bằng $R\sqrt{3}$. Diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình trụ lần lượt có giá trị là

- A. $2(\sqrt{3}+1)\pi R^2$ và $2\sqrt{3}\pi R^2$. B. $2\sqrt{3}\pi R^2$ và $2(\sqrt{3}+1)\pi R^2$.
C. $2\sqrt{3}\pi R^2$ và $2\pi R^2$. D. $2\sqrt{3}\pi R^2$ và $2\sqrt{3}\pi R^2 + R^2$.

Lời giải

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 38.(THPT Chuyên Lương Thế Vinh 2018) Cho hình trụ có tỉ số diện tích xung quanh và diện tích toàn phần bằng $\frac{1}{3}$. Biết thể tích khối trụ bằng 4π . Bán kính đáy của hình trụ là

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

Lời giải

Câu 39. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4π và có chiều cao bằng đường kính đáy. Thể tích khối trụ tương ứng bằng:

- A. 2π . B. π . C. 3π . D. 4π

Lời giải.

Câu 40.(Sở GD & ĐT Hậu Giang 2018) Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 3$ và diện tích xung quanh $S = 6\pi$. Tính thể tích V của khối trụ.

- A. $V = 3\pi$. B. $V = 9\pi$. C. $V = 18\pi$. D. $V = 6\pi$.

Lời giải

Câu 41. Một tấm nhôm hình chữ nhật có hai kích thước là a và $2a$ (a là độ dài có sẵn). Người ta cuộn tấm nhôm đó thành một hình trụ. Nếu hình trụ được tạo thành có chu vi đáy bằng $2a$ thì thể tích của nó bằng:

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

B. πa^3 .

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

D. $2\pi a^3$.

Lời giải.

Câu 42.(THPT Thăng Long 2018) Cho hình trụ có bán kính đường tròn đáy bằng 4, diện tích xung quanh bằng 48π . Thể tích của hình trụ đó bằng

A. 24π .

B. 96π .

C. 32π .

D. 72π .

Lời giải

Câu 43.(THPT Đô Lương 2018) Một cái cốc hình trụ cao 15 cm đựng được 0,5 lít nước. Hỏi bán kính đường tròn đáy của cái cốc xấp xỉ bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng thập phân thứ hai)?

A. 3,26 cm.

B. 3,27 cm.

C. 3,25 cm.

D. 3,28 cm.

Lời giải

Câu 44.(Sở GD & ĐT Hà Nam 2018) Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Chiều cao của hình trụ đã cho bằng

A. $3a$.

B. $2a$.

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

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

Lời giải

Câu 45.(SGD Bà Rịa Vũng Tàu 2018) Một khối trụ có thể tích bằng 16π . Nếu chiều cao khối trụ tăng lên hai lần và giữ nguyên bán kính đáy thì được khối trụ mới có diện tích xung quanh bằng 16π . Bán kính đáy của khối trụ ban đầu là

A. $r=1$.

B. $r=4$.

C. $r=3$.

D. $r=8$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 46.(THPT Trần Hưng Đạo 2018) Một hình trụ có bán kính đáy bằng với chiều cao của nó. Biết thể tích của khối trụ đó bằng 8π , tính chiều cao h của hình trụ.

A. $h = \sqrt[3]{4}$. B. $h = 2$. C. $h = 2\sqrt{2}$. D. $h = \sqrt[3]{32}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 47.(Sở GD & ĐT Cần Thơ 2018) Gọi (T) là một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4π và có chiều cao bằng đường kính đáy. Thể tích khối trụ (T) bằng:

A. π . B. 3π . C. 4π . D. 2π .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 48.(Sở GD & ĐT Ninh Bình 2018) Một hình trụ có bán kính đáy bằng r và khoảng cách giữa hai đáy bằng $r\sqrt{3}$. Một hình nón có đỉnh là tâm mặt đáy này và đáy trùng với mặt đáy kia của hình trụ. Tính tỉ số diện tích xung quanh của hình trụ và hình nón.

A. $\sqrt{3}$. B. $\frac{1}{\sqrt{3}}$. C. $\frac{1}{3}$. D. 3.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 49.(THPT Trần Quốc Tuấn 2018) Một hộp sữa có dạng hình trụ và có thể tích bằng 2825cm^3 . Biết chiều cao của hộp sữa bằng 25cm. Diện tích toàn phần của hộp sữa đó gần với số nào sau đây nhất?

A. 1168cm^2 . B. 1172cm^2 . C. 1164cm^2 . D. 1182cm^2 .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 50. Một hình tứ diện đều ABCD cạnh a . Xét hình trụ có 1 đáy là đường tròn nội tiếp tam giác ABC và có chiều cao bằng chiều cao hình tứ diện. Diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng:

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

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

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

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

Lời giải.

Câu 51. Một hộp sữa hình trụ có thể tích V (không đổi) được làm từ một tấm tôn có diện tích đủ lớn. Nếu hộp sữa chỉ kín một đáy thì để tốn ít vật liệu nhất, hệ thức giữa bán kính đáy R và đường cao h bằng:

A. $h = R$.

B. $h = \sqrt{2}R$.

C. $h = \sqrt{3}R$.

D. $h = 2R$.

Lời giải.

Câu 52. (Chuyên ĐH Vinh) Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước $50(\text{cm}) \times 240(\text{cm})$, người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng 50cm , theo hai cách sau (xem hình minh họa sau đây):

- **Cách 1:** Gò tấm tôn ban đầu thành mặt xung quanh của thùng.
- **Cách 2:** Cắt tấm tôn ban đầu thành hai tấm tôn bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng.

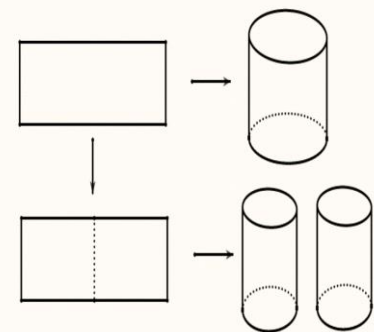
Kí hiệu V_1 là thể tích của thùng gò được theo cách 1 và V_2 là thể tích của thùng gò được theo cách 2. Khi đó tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ là

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

B. 1.

C. 2.

D. 4.



Lời giải.

Câu 53. Khi sản xuất vỏ lon sữa bò hình trụ, các nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí nguyên liệu làm vỏ lon là ít nhất, tức là diện tích toàn phần của hình trụ là nhỏ nhất. Muốn thể tích khối trụ đó bằng $1(\text{dm}^3)$ và diện tích toàn phần của hình trụ nhỏ nhất thì bán kính đáy của hình trụ phải bằng bao nhiêu?

A. $\frac{1}{\sqrt[3]{\pi}}(\text{dm})$.

B. $\frac{1}{\sqrt[3]{2\pi}}(\text{dm})$.

C. $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}(\text{dm})$.

D. $\frac{1}{\sqrt{\pi}}(\text{dm})$.

Lời giải.

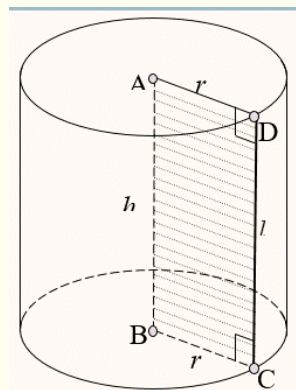
DẠNG 2. Sự tạo thành hình trụ.

1. Phương pháp.

Xét hình chữ nhật $ABCD$.

Khi quay hình đó xung quanh đường thẳng chứa 1 cạnh, chẳng hạn AB , thì đường gấp khúc $ADCB$ tạo thành 1 hình được gọi là hình trụ tròn xoay.

- **Hai đáy:** là hai hình tròn: tâm A bán kính $r = AD$ và tâm B bán kính $r = BC$.
- **Đường sinh:** là đoạn CD .
- **Mặt xung quanh:** là mặt do đoạn CD tạo thành khi quay, nếu cắt theo một đường sinh và trải ra ta được mặt xung quanh là một hình chữ nhật.
- **Chiều cao:** $h = AB = CD$.



2. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 1. Nhận biết

Câu 54. Cho hình chữ nhật $ABCD$ cạnh $AB = 6$, $AD = 4$ quay quanh AB ta được hình trụ có diện tích xung quanh bằng:

A. $S_{xq} = 8\pi$.

B. $S_{xq} = 48\pi$.

C. $S_{xq} = 50\pi$.

D. $S_{xq} = 32\pi$.

Lời giải

Câu 55.(THPT Hồng Lĩnh 2018) Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$, $AD = 2a$. Thể tích của khối trụ tạo thành khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB bằng

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

Lời giải

Câu 56.(THPT Phan Đình Phùng 2018) Thể tích khối trụ tròn xoay sinh ra khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh cạnh AD biết $AB = 3$, $AD = 4$ là

- A. 48π . B. 36π . C. 12π . D. 72π .

Lời giải

Câu 57.(THPT Chuyên Bắc Ninh 2018) Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$ và $AD = 2$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của AB và CD . Quay hình chữ nhật đó xung quanh trục MN , ta được một hình trụ. Tính thể tích V của khối trụ tạo bởi hình trụ đó

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

Lời giải

Câu 58.(THPT Hải Hậu 2018) Cho hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh $AB = 1$, $BC = 2$. Gọi I , J lần lượt là trung điểm của hai cạnh BC và AD . Khi quay hình chữ nhật đó xung quanh IJ ta được một hình trụ tròn xoay. Thể tích của khối trụ tròn xoay được giới hạn bởi hình trụ tròn xoay đó là.

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

Lời giải

Câu 59. Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=1$ và $AD=2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Quay hình chữ nhật đó xung quanh trục MN , ta được một hình trụ. Tính diện tích toàn phần S_p của hình trụ đó

A. $S_p = 4\pi$.

B. $S_p = 2\pi$.

C. $S_p = 6\pi$.

D. $S_p = 10\pi$.

Lời giải

Câu 60.(THPT Lê Quý Đôn 2018) Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=a$, $AD=2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh BC và AD . Khi quay hình chữ nhật trên (kể cả các điểm bên trong của nó) quanh đường thẳng MN ta nhận được một khối tròn xoay (T) . Tính thể tích của (T) theo a .

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

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

C. πa^3 .

D. $4\pi a^3$.

Lời giải

Mức độ 2. Thông Hiểu

Câu 61.(ĐHQG TPHCM 2018) Trong không gian cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=a$ và $AD=2a$. Gọi H, K lần lượt là trung điểm của AD và BC . Quay hình chữ nhật đó quanh trục HK , ta được một hình trụ. Diện tích toàn phần của hình trụ là:

A. $S_p = 8\pi$.

B. $S_p = 8a^2\pi$.

C. $S_p = 4a^2\pi$.

D. $S_p = 4\pi$.

Lời giải

Câu 62. Một hình thang vuông $ABCD$ có đường cao $AD=\pi$, đáy nhỏ $AB=\pi$, đáy lớn $CD=2\pi$. Cho hình thang quay quanh CD , ta được khối tròn xoay có thể tích bằng

A. $V = 2\pi^4$.

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

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

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

Lời giải

Câu 63. Trong không gian, cho tứ giác $ABCD$ là một nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính $CD = 2a$. Khi quay tứ giác $ABCD$ xung quanh cạnh AB thì tạo thành một khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay đó bằng

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

Lời giải

Câu 64. Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B với $AB = a$; $BC = \frac{AD}{2} = 3a$. Quay hình thang và miền trong của nó quanh đường thẳng chứa cạnh BC . Tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành.

- A. $V = 4\pi a^3$. B. $V = 7\pi a^3$. C. $V = 5\pi a^3$. D. $V = 3\pi a^3$.

Lời giải

Câu 65. Trong không gian, cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D , cạnh đáy $AB = 5a$ và $AD = CD = 2a$. Thể tích khối tròn xoay khi quay $ABCD$ quanh cạnh đáy CD bằng

- A. $20\pi a^3$. B. $8\pi a^3$. C. $16\pi a^3$. D. $12\pi a^3$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 66.(Sở GD & ĐT Cần Thơ 2018) Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng a với O và O' là tâm của hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Gọi (T) là hình trụ tròn xoay tạo thành khi quay hình chữ nhật $AA'C'C$ quanh trục OO' . Thể tích của khối trụ (T) bằng

- A. $\frac{1}{3}\pi a^3$. B. $\frac{1}{2}\pi a^3$. C. $\frac{1}{6}\pi a^3$. D. $2\pi a^3$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

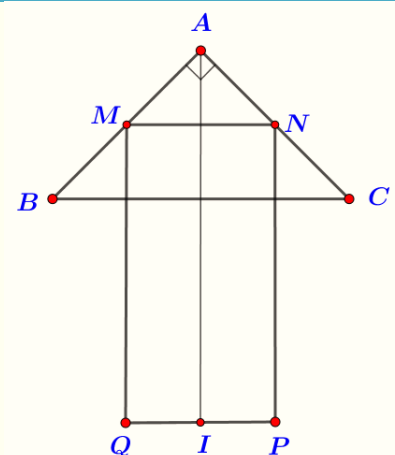
.....

.....

.....

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 67.(THPT Trần Phú 2018) Cho tam giác vuông cân ABC có $AB = AC = a\sqrt{2}$ và hình chữ nhật $MNPQ$ với $MQ = 2MN$ được xếp chồng lên nhau sao cho M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC (như hình vẽ). Tính thể tích V của vật thể tròn xoay khi quay mô hình trên quanh trục AI , với I là trung điểm PQ .



- A. $V = \frac{11\pi a^3}{6}$. B. $V = \frac{5\pi a^3}{6}$.
C. $V = \frac{11\pi a^3}{8}$. D. $V = \frac{17\pi a^3}{24}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 68. (THPT Hậu Lộc 2018) Cho hai hình vuông có cạnh đều bằng 5 được xếp lên nhau sao cho đỉnh M của hình vuông này là tâm của hình vuông kia, đường chéo MN vuông góc với cạnh PQ tạo thành hình phẳng (H) (như hình vẽ bên).

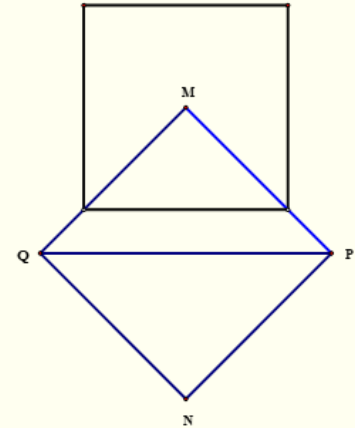
Tính thể tích V của vật thể tròn xoay khi quay hình (H) quanh trục MN .

A. $V = \frac{125(1+\sqrt{2})\pi}{6}$.

B. $V = \frac{125(5+2\sqrt{2})\pi}{12}$.

C. $V = \frac{125(5+4\sqrt{2})\pi}{24}$.

D. $V = \frac{125(2+\sqrt{2})\pi}{4}$.



Lời giải

Câu 69. (THPT Cổ Loa 2018) Cho hình thang cân $ABCD$ có đáy nhỏ $AB=1$, đáy lớn $CD=3$, cạnh bên $BC=DA=\sqrt{2}$. Cho hình thang đó quay quanh AB thì được vật tròn xoay có thể tích bằng

A. $\frac{4}{3}\pi$.

B. $\frac{5}{3}\pi$.

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

D. $\frac{7}{3}\pi$.

Lời giải

[illegible]

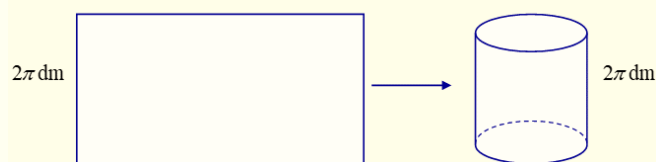
Câu 70. (THPT Chuyên Phan Bội Châu 2018) Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D , $AB = 2a$, $AD = CD = a$. Quay hình thang $ABCD$ quanh đường thẳng CD . Thể tích khối tròn xoay thu được là:

- A. $\frac{5\pi a^3}{3}$. B. $\frac{7\pi a^3}{3}$. C. $\frac{4\pi a^3}{3}$. D. πa^3 .

Lời giải

[illegible]

Câu 71. (THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2018) Một miếng tôn hình chữ nhật có chiều dài 10,2 dm, chiều rộng 2π dm được uốn lại thành mặt xung quanh của một chiếc thùng đựng nước có chiều cao 2π dm (như hình vẽ). Biết rằng chỗ ghép mất 2 cm. Hỏi thùng đựng được bao nhiêu lít nước?



- A.** 50 lít. **B.** 100 lít. **C.** 20,4 lít. **D.** 20 lít.

Lời giải

Câu 72. (THPT Quảng Xương 2018) Cho lục giác đều $ABCDEF$ có cạnh bằng 4. Quay lục giác đều đó quanh đường thẳng AD . Tính thể tích V của khối tròn xoay được sinh ra

A. $V = 16\pi$. B. $V = 128\pi$. C. $V = 32\pi$. D. $V = 64\pi$.

Lời giải

Câu 73. (THPT Ninh Giang 2018) Một hình thang cân $ABCD$ có đáy nhỏ $AB=1$, đáy lớn $CD=3$, cạnh bên $BC=AD=\sqrt{2}$. Cho hình thang $ABCD$ quay quanh AB ta được khối tròn xoay có thể tích là:

A. $V = 3\pi$. B. $V = \frac{8}{3}\pi$. C. $V = \frac{7}{3}\pi$. D. $V = 2\pi$.

Lời giải

Câu 74.(THPT Chuyên Lê Hồng Phong 2018) Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B với $AB = BC = \frac{AD}{2} = a$. Quay hình thang và miền trong của nó quanh đường thẳng chứa cạnh BC .

Tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành

A. $V = \frac{4\pi a^3}{3}$.

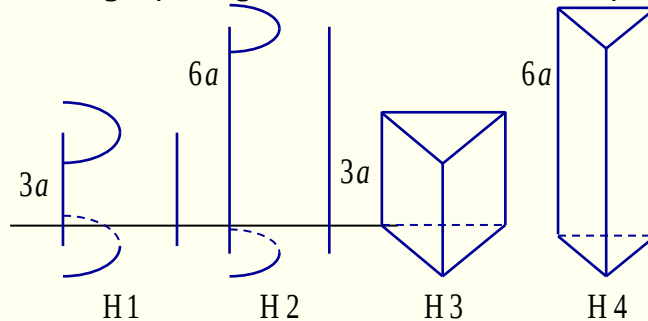
B. $V = \frac{5\pi a^3}{3}$.

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

D. $V = \frac{7\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Câu 75.(THTT Số 2-485-2018) Cho một tấm bìa hình chữ nhật có kích thước $3a$, $6a$. Người ta muốn tạo tấm bìa đó thành bốn hình không đáy như hình vẽ, trong đó có hai hình trụ lần lượt có chiều cao $3a$, $6a$ và hai hình lăng trụ tam giác đều có chiều cao lần lượt $3a$, $6a$.



Trong 4 hình $H1$, $H2$, $H3$, $H4$ lần lượt theo thứ tự có thể tích lớn nhất và nhỏ nhất là

A. $H1$, $H4$.

B. $H2$, $H3$.

C. $H1$, $H3$.

D. $H2$, $H4$.

Lời giải

Câu 76. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 3, BC = 4$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của các khối trụ sinh ra khi quay hình chữ nhật quanh trục AB và BC . Khi đó tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng:

A. $\frac{4}{3}$.

B. $\frac{3}{4}$.

C. $\frac{9}{16}$.

D. $\frac{16}{9}$.

Lời giải

Câu 77. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = nAD$. Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ một vòng quanh cạnh CD ta được khối trụ có diện tích toàn phần là S_1 , khi quay hình chữ nhật $ABCD$ một vòng quanh cạnh AD ta được khối trụ có diện tích toàn phần là S_2 . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $nS_1 = S_2$.

B. $S_1 = nS_2$.

C. $S_1 = (n+1)S_2$.

D. $S_2 = (n+1)S_1$.

Lời giải

Câu 78. Cho hình chữ nhật $ABCD$ với $AB = 1; BC = 3$. Đường thẳng d nằm trong mặt phẳng $ABCD$, song song AD và cách AD một khoảng 2; đồ thị không có điểm chung với hình chữ nhật $ABCD$. Tính thể tích khối tròn xoay tạo được khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh d .

A. 15π .

B. 27π .

C. 12π .

D. 10π .

Lời giải

Câu 79. Trong không gian cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 4$ và $BC = 2$. Gọi P, Q lần lượt là các điểm trên cạnh AB và CD sao cho: $BP = 1, QD = 3QC$. Quay hình chữ nhật $APQD$ xung quanh trục PQ ta được một hình trụ. Tính diện tích xung quanh của hình trụ đó.

- A. 10π . B. 12π . C. 4π . D. 6π

Lời giải

Câu 80. Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$ và $AD = 2$. Quay hình chữ nhật đó xung quanh trục AB ta được một hình trụ. Tính diện tích toàn phần S_p của hình trụ đó.

- A. $S_p = 12\pi$. B. $S_p = 6\pi$. C. $S_p = 4\pi$. D. $S_p = 8\pi$.

Lời giải

Câu 81. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD . Khi quay hình vuông $ABCD$ quanh MN thành một hình trụ. Gọi (S) là mặt cầu có diện tích bằng diện tích toàn phần của hình trụ, ta có bán kính của mặt cầu (S) là:

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

Lời giải

Câu 82. Một miếng bìa hình chữ nhật có các kích thước $2a$ và $4a$. Uốn cong tấm bìa theo bề rộng để được hình trụ không đáy. Ký hiệu V là thể tích của khối trụ tạo ra. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 83. Hai bạn An và Bình có hai miếng bìa hình chữ nhật có chiều dài a , chiều rộng b . Bạn An cuộn tấm bìa theo chiều dài cho hai mép sát nhau rồi dùng băng dính dán lại được một hình trụ không có đáy có thể tích V_1 (khi đó chiều rộng của tấm bìa là chiều cao của hình trụ). Bạn Bình cuộn tấm bìa theo chiều rộng theo cách tương tự trên được hình trụ có thể tích V_2 . Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{a}{b}$.

B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{b}{a}$.

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

D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{ab}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mức độ 4. Vận dụng cao

Câu 84. Cho hình thang cân $ABCD$ có đáy nhỏ $AB = 2$, đáy lớn $CD = 6$, cạnh bên $AD = \sqrt{5}$. Khi quay miền hình thang quanh đường thẳng AB ta được một khối tròn xoay. Thể tích V của khối tròn xoay đó bằng

A. $V = \frac{14\pi}{3}$.

B. $V = \frac{7\pi}{3}$.

C. $V = 6\pi$.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

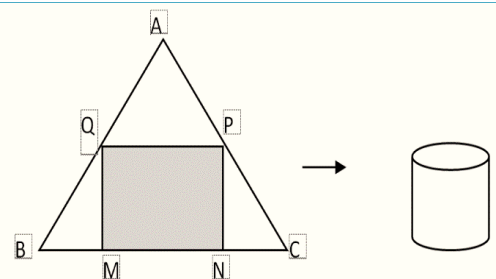
Câu 85. Cho tam giác vuông cân ABC có $AB = BC = a\sqrt{2}$. Khi quay tam giác ABC quanh đường thẳng đi qua B và song song với AC ta thu được một khối tròn xoay có thể tích bằng

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

Lời giải

Câu 86. Bạn A muốn làm một chiếc thùng hình trụ không đáy từ nguyên liệu là mảnh tôn hình tam giác đều ABC có cạnh bằng 90 (cm). Bạn muốn cắt mảnh tôn hình chữ nhật $MNPQ$ từ mảnh tôn nguyên liệu (với M, N thuộc cạnh BC ; P và Q tương ứng thuộc cạnh AC và AB để tạo thành hình trụ có chiều cao bằng MQ . Thể tích lớn nhất của chiếc thùng mà bạn A có thể làm được là:

- A. $\frac{91125}{4\pi} (\text{cm}^3)$. B. $\frac{91125}{2\pi} (\text{cm}^3)$. C. $\frac{108000\sqrt{3}}{\pi} (\text{cm}^3)$. D. $\frac{13500\sqrt{3}}{\pi} (\text{cm}^3)$



Lời giải

- D.** $MN = \frac{h}{6}$.

Tel: 0935.660.880

DẠNG 2. Thiết diện của mặt nón.

Trường hợp 1. Thiết diện qua trục của hình nón.

1. Phương pháp.

Một mặt phẳng (α) đi qua trục của hình trụ và cắt hình trụ theo một thiết diện là

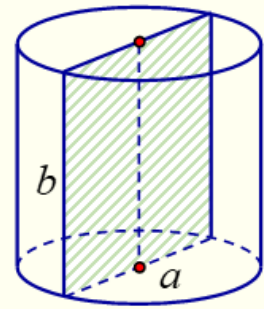
① Hình chữ nhật. Khi đó

✦ Với bán kính là a .

✦ Và chiều cao với đường sinh là b .

② Hình vuông. Khi đó

✦ Chiều cao $h = 2R$.



2. Bài tập minh họa

Bài tập 1. Cho hình trụ có hình tròn đáy bán kính là $r = a$, có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính diện tích xung quanh và diện tích toàn phần hình trụ theo a .

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 1. Thông Hiểu

Câu 88. Khối trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh $a = 2(\text{cm})$ có thể tích là:

A. πcm^3 .

B. $2\pi \text{cm}^3$.

C. $3\pi \text{cm}^3$.

D. $4\pi \text{cm}^3$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 89. Một hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông, diện tích xung quanh bằng 4π . Thể tích khối trụ là

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

B. 2π .

C. 4π .

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 90. Một hình trụ có bán kính đáy là R và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Khi đó diện tích toàn phần của hình trụ đó là

A. $4\pi R^2$. B. $8\pi R^2$. C. $2\pi R^2$. D. $6\pi R^2$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 91. Tính thể tích của khối trụ biết bán kính đáy của hình trụ là $r = a$ và thiết diện đi qua trục là một hình vuông.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 92. Cho hình trụ có đường cao bằng 6. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng qua trục, thiết diện thu được là một hình chữ nhật có độ dài đường chéo bằng 10. Thể tích khối trụ đã cho bằng.

A. 96π . B. 160π . C. 54π . D. 90π .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 93. Một hình trụ có diện tích toàn phần bằng 216π . Thiết diện qua trục là một hình vuông. Thể tích của khối trụ bằng
 A. 196π . B. 360π . C. 392π . D. 192π .

Lời giải

Câu 94. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng chứa trục ta được một thiết diện là hình vuông có diện tích bằng 4. Thể tích của khối trụ đó bằng
 A. π . B. 2π . C. 8π . D. 4π .

Lời giải

Câu 95. Bán kính đáy hình trụ bằng 4cm , chiều cao bằng 6cm . Độ dài đường chéo của thiết diện qua trục bằng
 A. 8cm . B. 6cm . C. 5cm . D. 10cm .

Lời giải

Câu 96. Cho khối trụ có diện tích toàn phần là 12π và có thiết diện cắt bởi mặt phẳng qua trục là một hình vuông. Tính thể tích khối trụ.
 A. $\frac{4\pi\sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{24\pi\sqrt{60}}{25}$. C. $4\pi\sqrt{2}$. D. $\frac{24\pi\sqrt{60}}{75}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 97. Cắt một khối trụ $\Im$ bằng một mặt phẳng đi qua trục của nó, ta được một hình vuông có diện tích bằng 9. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

- A. Khối trụ $\Im$ có diện tích toàn phần $S_{tp} = \frac{27\pi}{2}$.
- B. Khối trụ $\Im$ có độ dài đường sinh $l = 3$.
- C. Khối trụ $\Im$ có diện tích xung quanh $S_{xq} = 9\pi$.
- D. Khối trụ $\Im$ có thể tích $V = \frac{9\pi}{4}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 98. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng a , chu vi của thiết diện qua trục bằng $12a$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- A. $4\pi a^3$. B. $6\pi a^3$. C. $5\pi a^3$. D. πa^3 .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 99. Cho hình trụ có diện tích toàn phần bằng 4π và có thiết diện cắt bởi mặt phẳng qua trục là hình vuông. Tính thể tích khối trụ.

A. $\frac{\pi\sqrt{6}}{9}$.

B. $\frac{4\pi\sqrt{6}}{9}$.

C. $\frac{\pi\sqrt{6}}{12}$.

D. $\frac{4\pi}{9}$.

Lời giải

Câu 100. Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng đi qua trục ta được một hình chữ nhật $ABCD$, có AB và CD thuộc hai đáy của khối trụ. Biết $AD = 6$ và góc DAC bằng 60° .

Thể tích của khối trụ

A. 112π .

B. 162π .

C. 126π .

D. 24π .

Lời giải

Câu 101. Thiết diện qua trục của một hình trụ là một hình vuông cạnh bằng 6. Thể tích của khối trụ được giới hạn bởi hình trụ đã cho bằng

A. 72π .

B. 216π .

C. 18π .

D. 54π .

Lời giải

Câu 102. Hình trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông có cạnh bằng 20cm. Thể tích khối trụ tương ứng bằng

- A. $800\pi \text{ cm}^3$. B. $8000\pi \text{ cm}^3$. C. $400\pi \text{ cm}^3$. D. $2000\pi \text{ cm}^3$.

Lời giải

Câu 103. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng $2a$. Mặt phẳng đi qua trục của hình trụ và cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông. Thể tích khối trụ đã cho là

- A. $16\pi a^3$. B. $4\pi a^3$. C. $18\pi a^3$. D. $8\pi a^3$.

Lời giải

Câu 104. Cắt một khối trụ bởi mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật ABCD có AB và CD thuộc hai đáy của hình trụ, $AB = 4a$, $AC = 5a$. Tính thể tích khối trụ.

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

Lời giải

Câu 105. Một khối trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông. Biết diện tích xung quanh của khối trụ bằng 16π . Thể tích của khối trụ bằng
 A. 24π . B. 32π . C. 16π . D. 8π .

Lời giải

Mức độ 2. Thông Hiểu

Câu 106. Cho hình trụ có thiết diện qua trục của hình trụ là một hình chữ nhật có chu vi là $12(\text{cm})$. Giá trị lớn nhất của thể tích hình trụ đó là:
 A. $32\pi(\text{cm}^3)$. B. $8\pi(\text{cm}^3)$. C. $16\pi(\text{cm}^3)$. D. $64\pi(\text{cm}^3)$.

Lời giải

Câu 107. Cho hình hình trụ có hai đáy là (O) và (O') . Thiết diện đi qua trục là hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích bằng $36\sqrt{3}a^2$. Góc tạo bởi đường chéo AC và mặt phẳng đáy bằng 60° . Thể tích của hình trụ là
 A. $54\sqrt{3}\pi a^3$. B. $18\sqrt{3}\pi a^3$. C. $51\pi a^3$. D. $60\sqrt{3}\pi a^3$.

Lời giải

Câu 108. Cho một hình trụ có chiều cao 20cm . Cắt hình trụ đó bởi một mặt phẳng chứa trục của nó thì được thiết diện là một hình chữ nhật có chu vi 100cm . Tính thể tích của khối trụ được giới hạn bởi hình trụ đã cho.

- A. $300\pi\text{ cm}^3$. B. $600\pi\text{ cm}^3$. C. $4500\pi\text{ cm}^3$. D. $6000\pi\text{ cm}^3$.

Lời giải

Câu 109. Thiết diện của hình trụ và mặt phẳng chứa trục của hình trụ là hình chữ nhật có chu vi là 12 cm . Giá trị lớn nhất của thể tích khối trụ là

- A. $64\pi\text{ cm}^3$. B. $16\pi\text{ cm}^3$. C. $8\pi\text{ cm}^3$. D. $32\pi\text{ cm}^3$.

Lời giải

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 111. Cho hình trụ có trục OO' , thiết diện qua trục là một 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 trụ cắt bởi (P) .

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 112. Một khối trụ có bán kính đáy $R = a$. Thiết diện song song với trục và cách trục khối trụ một khoảng bằng $\frac{a}{2}$ là hình chữ nhật có diện tích bằng $a^2\sqrt{3}$. Tính thể tích khối trụ là

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 113. Cho khối trụ (H) . Cắt khối trụ (H) bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $\sqrt{2}(cm)$ ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích bằng $20(cm^2)$, hai cạnh AB và CD lần lượt nằm trên hai đáy của khối trụ. Gọi α là góc tạo bởi AC và mặt đáy của khối trụ, biết $\tan \alpha = 2$. Tính thể tích khối trụ (H) .

- A. $9\sqrt{10}\pi(cm^3)$. B. $9\sqrt{5}\pi(cm^3)$. C. $5\sqrt{2}\pi(cm^3)$. D. $2\sqrt{3}\pi(cm^3)$.

Lời giải

Câu 114. Cho hình trụ có chiều cao bằng $6a$. Khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $3a$, thiết diện thu được là hình vuông. Tính thể tích của khối trụ giới hạn bởi hình trụ đã cho.

- A. $216\pi a^3$. B. $150\pi a^3$. C. $54\pi a^3$. D. $108\pi a^3$.

Lời giải

Câu 115. Cho hình trụ có chiều cao bằng $5a$, cắt hình trụ bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $3a$ được thiết diện có diện tích bằng $20a^2$. Thể tích của khối trụ là

A. $5\pi a^3$. B. $125\pi a^3$. C. $65\pi a^3$. D. $\frac{65\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Câu 116. Cho hình trụ có chiều cao bằng $8a$. Biết hai điểm A, C lần lượt nằm trên hai đáy thỏa $AC = 10a$, khoảng cách giữa AC và trục của hình trụ bằng $4a$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

A. $128\pi a^3$. B. $320\pi a^3$. C. $80\pi a^3$. D. $200\pi a^3$.

Lời giải

Câu 117. Một khối trụ có bán kính đáy $r = 2a$; O, O' lần lượt là tâm đường tròn đáy. Một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $\frac{a\sqrt{15}}{2}$ cắt đường tròn (O') tại hai điểm A, B . Biết thể tích khối tứ diện $OO'AB$ bằng $\frac{a^3\sqrt{15}}{4}$. Độ dài chiều cao của hình trụ bằng

A. a . B. $6a$. C. $3a$. D. $2a$.

Lời giải

Câu 118. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng a . Cắt hình trụ bởi một mặt phẳng (P) song song với trục của hình trụ và cách trục của hình trụ một khoảng bằng $\frac{a}{2}$, ta được một thiết diện là một hình vuông. Tính thể tích của khối trụ đã cho.

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

B. $3\pi a^3$.

C. πa^3 .

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

Lời giải

Câu 119. Cho một hình trụ có đường cao $h = 4$ và bán kính đáy $r = 5$. Cắt hình trụ bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 3. Thiết diện tạo thành là hình chữ nhật có diện tích bằng

A. 32.

B. 16.

C. 20.

D. 12.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 122. Cho hình trụ có bán kính đáy $R=8$ và chiều cao $h=10$. Cắt hình trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 2, thiết diện thu được là hình chữ nhật $ABCD$. Gọi I là tâm hình chữ nhật $ABCD$, đường thẳng qua I và vuông góc với $(ABCD)$ cắt mặt trụ tại điểm S (với $SI > 8$). Gọi (N) là khối nón có đỉnh S và có đường tròn đáy ngoại tiếp $ABCD$. Tính thể tích của khối nón (N) .

A. $V = \frac{200\sqrt{60}\pi}{3}$.

B. $V = \frac{200\sqrt{60}}{3}$.

C. $V = \frac{850\pi}{3}$.

D. $V = 850\pi$.

Lời giải

Trường hợp 3. Thiết diện cắt trục của hình trụ và tạo với hình trụ một góc α .

1. Phương pháp.

Một mặt phẳng (α) cắt trục của hình trụ theo một thiết diện là

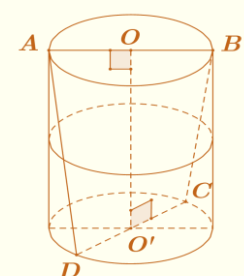
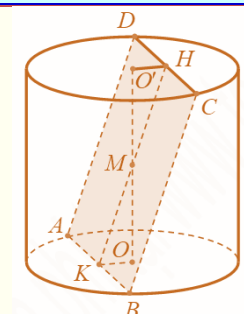
- ① Hình chữ nhật.
- ② Hình vuông.
- ③ Hình tam giác...

★★ Đặc biệt

- Nếu như AB và CD là hai đường kính bất kỳ trên hai đáy

của hình trụ thì:
$$V_{ABCD} = \frac{1}{6} AB \cdot CD \cdot OO' \cdot \sin(\angle ABO')$$

- Nếu AB và CD vuông góc nhau:
$$V_{ABCD} = \frac{1}{6} AB \cdot CD \cdot OO'$$

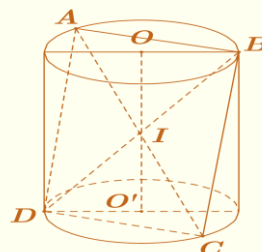
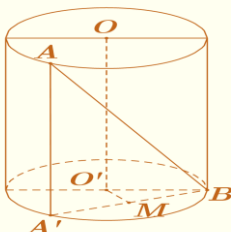
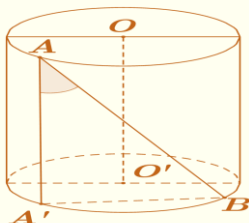


$$(AB; OO') = A'AB$$
$$OO': d(AB; OO') = OM.$$

Nếu $ABCD$ là một hình vuông nội tiếp trong hình trụ thì đường chéo của hình vuông cũng bằng đường chéo của hình trụ.

Suy ra cạnh hình vuông:

$$AB\sqrt{2} = \sqrt{4R^2 + h^2}.$$



2. Bài tập minh họa

Bài tập 3. Cho một hình trụ tròn xoay và hình vuông $ABCD$ cạnh a có hai đỉnh liên tiếp AB nằm trên đường tròn đáy thứ nhất của hình trụ, hai đỉnh còn lại nằm trên đường tròn đáy thứ hai của hình trụ. Mặt phẳng $(ABCD)$ tạo với đáy hình trụ góc 45° . Tính diện tích xung quanh và diện tích toàn phần hình trụ theo a .

Lời giải.

[illegible]

3. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 123. Cho hình trụ tròn xoay có hai đáy là hai hình tròn (O, R) và (O', R) . Biết rằng tồn tại dây cung AB của đường tròn (O) sao cho $\Delta O'AB$ đều và $mp(O'AB)$ hợp với mặt phẳng chứa đường tròn (O) một góc 60° . Tính diện tích xung quanh và diện tích toàn phần hình trụ theo R .

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 124. Cho hình trụ có hai đáy là hình tròn (O) và (O') . Trên hai đường tròn lấy hai điểm A, B sao cho góc giữa AB và mặt phẳng chứa đường tròn đáy bằng 45° và khoảng cách đến trục OO' bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Biết bán kính đáy bằng a , tính thể tích của khối trụ theo a .

A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{6}$.

B. $V = \pi a^3 \sqrt{2}$.

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

D. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$$\text{D. } S_{xq} = \frac{3\pi R^2 \sqrt{7}}{7}; V = \frac{\pi R^3 \sqrt{7}}{7}.$$
[illegible]

D. $\frac{2\pi R^3 \sqrt{7}}{7}$.

[illegible]

Câu 127. . Cho hình trụ có chiều cao $h = 2$, bán kính đáy $r = 3$. Một mặt phẳng (P) không vuông góc với đáy của hình trụ, lần lượt cắt hai đáy theo đoạn giao tuyến AB và CD sao cho $ABCD$ là hình vuông. Tính diện tích S của hình vuông $ABCD$.

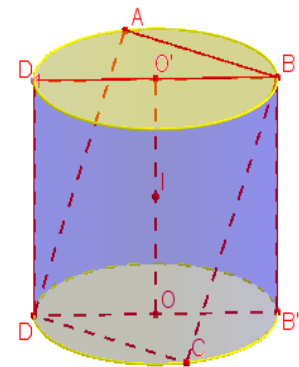
A. $S = 12\pi$.

B. $S = 12$.

C. $S = 20$.

D. $S = 20\pi$.

Lời giải



Câu 128 Cho hình trụ (T) có bán kính bằng $4(\text{cm})$, mặt phẳng (P) cắt hai đáy của hình trụ theo hai dây AB và CD , $AB = CD = 5(\text{cm})$. Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật AD và BC không là đường sinh, góc giữa mp (P) và mặt phẳng đáy chứa đáy của hình trụ bằng 60° . Thể tích của khối trụ là:

A. $60\pi\sqrt{3}$.

B. $24\pi\sqrt{13}(\text{cm}^3)$.

C. $16\pi\sqrt{13}(\text{cm}^3)$.

D. $48\pi\sqrt{13}(\text{cm}^3)$.

Lời giải

Mức độ 4. Vận dụng cao

Câu 129. Cho một hình trụ tròn xoay và hình vuông $ABCD$ cạnh a có hai đỉnh liên tiếp A, B nằm trên đường tròn đáy thứ nhất của hình trụ, hai đỉnh còn lại nằm trên đường tròn đáy thứ hai của hình trụ. Mặt phẳng $(ABCD)$ tạo với đáy hình trụ góc 45° . Diện tích xung quanh S_{xq} hình trụ và thể tích V của khối trụ là:

A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}; V = \frac{3\sqrt{2}a^3}{8}$.

B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{3}; V = \frac{3\sqrt{2}a^3}{32}$.

C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{4}; V = \frac{3\sqrt{3}a^3}{16}$.

D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{2}; V = \frac{3\sqrt{2}a^3}{16}$.

Lời giải

Câu 130. Cho hình trụ có chiều cao $6\sqrt{2}$. Một mặt phẳng không vuông góc với đáy và cắt mặt đáy theo hai dây cung $AB, A'B'$, biết $AB = A'B' = 6$, diện tích hình chữ nhật $ABB'A' = 60$. Tính thể tích khối trụ đã cho.

A. $150\sqrt{2}\pi$.

B. $96\sqrt{2}\pi$.

C. $180\sqrt{2}\pi$.

D. $32\sqrt{2}\pi$.

Lời giải

Câu 131. Cho hình trụ có hai đáy là hình tròn tâm O và O' , chiều cao $h = a\sqrt{3}$. Mặt phẳng (P) đi qua tâm O và tạo với OO' một góc 30° , cắt hai đường tròn tâm O và O' tại bốn điểm là bốn đỉnh của một hình thang có diện tích bằng $3a^2$. Thể tích của khối trụ được giới hạn bởi hình trụ đã cho bằng

A. $\frac{144\sqrt{3}\pi a^3}{169}$.

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

C. $\frac{12\sqrt{3}\pi a^3}{13}$.

D. $\frac{169\sqrt{3}}{144}\pi a^3$.

Lời giải

Câu 132. Cho hình trụ (H) có chiều cao bằng $2a$ và hai đáy là (O) và (O') . Trên đường tròn (O) có hai điểm A, B và trên đường tròn (O') có hai điểm C, D sao cho $ABCD$ là hình vuông và mặt phẳng $(ABCD)$ tạo với mặt đáy một góc 45° . Tính thể tích khối trụ theo a .

A. $8\pi a^3$.

B. $4\pi a^3$.

C. $6\pi a^3$.

D. $2\pi a^3$.

Lời giải

[illegible]

Câu 133. Một người thợ có một khối đá hình trụ. Kẻ hai đường kính MN , PQ của hai đáy sao cho $MN \perp PQ$. Người thợ đó cắt khối đá theo các mặt cắt đi qua 3 trong 4 điểm M , N , P , Q để khối đá có hình tứ diện $MNPQ$. Biết $MN = 60\text{cm}$ và thể tích khối tứ diện $MNPQ$ bằng 30dm^3 (tham khảo hình bên). Hãy tính lượng đá cắt bỏ (làm tròn đến một chữ số sau dấu phẩy).

- A.** $101,3 \text{ dm}^3$. **B.** $111,4 \text{ dm}^3$. **C.** $121,3 \text{ dm}^3$. **D.** $141,3 \text{ dm}^3$.

Lời giải

[illegible]

Thể tích khối trụ đã cho bằng:

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

[illegible]

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

[illegible]

A. $V = \frac{\pi\sqrt{7}R^3}{7}$. **B.** $V = \frac{3\pi\sqrt{5}R^3}{5}$. **C.** $V = \frac{\pi\sqrt{5}R^3}{5}$. **D.** $V = \frac{3\pi\sqrt{7}R^3}{7}$.

[illegible]

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

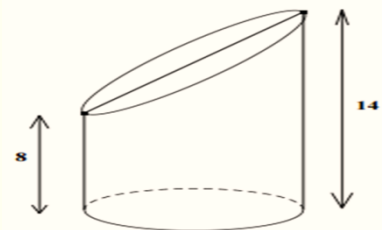
[illegible]

Câu 138. Cho hình trụ có O, O' là tâm hai đáy. Xét hình chữ nhật $ABCD$ có A, B cùng thuộc (O) và C, D cùng thuộc (O') sao cho $AB = a\sqrt{3}, BC = 2a$ đồng thời $(ABCD)$ tạo với mặt phẳng đáy hình trụ góc 60° . Tính thể tích khối trụ.

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

Lời giải

Câu 139. Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng ta được một khối (H) như hình vẽ bên. Biết rằng thiết diện là một hình elip có độ dài trục lớn bằng 10, khoảng cách từ một điểm thuộc thiết diện gần mặt đáy nhất và điểm thuộc thiết diện xa mặt đáy nhất tới mặt đáy lần lượt là 8 và 14. (xem hình vẽ). Tính thể tích của hình (H) .



- A. $V_{(H)} = 176\pi$. B. $V_{(H)} = 275\pi$. C. $V_{(H)} = 192\pi$. D. $V_{(H)} = 740\pi$.

Lời giải

Câu 140. Một hình trụ có 2 đáy là 2 hình tròn tâm O và O' và có bán kính $r = 5$. Khoảng cách giữa 2 đáy là $OO' = 8$. Gọi (α) là mặt phẳng qua trung điểm của đoạn OO' và tạo với đường thẳng OO' một góc 45° . Tính diện tích S của thiết diện tạo bởi mặt phẳng (α) và hình trụ.

- A. $S = 24\sqrt{2}$. B. $S = 48\sqrt{2}$. C. $S = 36\sqrt{2}$. D. $S = 36$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 141. Cho hình trụ có bán kính bằng 1 và chiều cao cũng bằng 1, hai đáy hình trụ là hai hình tròn tâm O và O' . Một mặt phẳng (P) không song song với trục của hình trụ cắt hai hình tròn đáy lần lượt theo hai dây cung AB và CD . Tính khoảng cách d từ O đến mặt phẳng (P) , biết rằng $ABCD$ là một hình vuông.

A. $d = \frac{\sqrt{2}}{4}$. B. $d = \frac{\sqrt{15}}{10}$. C. $d = \frac{\sqrt{465}}{31}$. D. $d = \frac{\sqrt{35}}{14}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 142. Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O') bán kính đáy bằng R , chiều cao có độ dài bằng $2R$. Một mặt phẳng đi qua trung điểm OO' và tạo với OO' một góc 30° thì cắt đường tròn đáy theo một dây cung có độ dài m . Tính m theo R .

A. $m = \frac{4\sqrt{3}R}{9}$. B. $m = \frac{2R}{3}$. C. $m = \frac{2\sqrt{6}R}{3}$. D. $m = R$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 143.(THPT Nguyễn Huệ - Huế) Cho hình trụ với hai đường tròn đáy là (O) và (O') , bán kính đáy bằng R , trục $OO' = \frac{R\sqrt{6}}{2}$. Lấy điểm $A \in (O)$ và điểm $B \in (O')$ sao cho $AB = R\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng AB và đường thẳng OO' là

A. 45° . B. 75° . C. 30° . D. 60° .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 144. Cho hình trụ có bán kính đáy và trục OO' cùng độ dài bằng 1. Một mặt phẳng (P) thay đổi đi qua O , tạo với đáy của hình trụ một góc 60° và cắt hai đáy của hình trụ đã cho theo hai dây cung AB và CD (AB qua O). Tính diện tích của tứ giác $ABCD$.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 145. Cho hình trụ (T) có đáy là các đường tròn tâm O và O' , bán kính bằng 1, chiều cao hình trụ bằng 2. Các điểm A, B lần lượt nằm trên hai đường tròn (O) và (O') sao cho góc giữa hai đường thẳng $OA, O'B$ bằng 60° . Tính diện tích toàn phần của tứ diện $OA O'B$.

A. $S = \frac{3 + \sqrt{19}}{2}$.

B. $S = \frac{4 + \sqrt{19}}{2}$.

C. $S = \frac{1 + 2\sqrt{19}}{2}$.

D. $S = \frac{4 + \sqrt{19}}{4}$.

Lời giải

Câu 146. Cho hình trụ có đáy là hai đường tròn tâm O và O' , bán kính đáy bằng chiều cao và bằng $2a$. Trên đường tròn đáy có tâm O lấy điểm A , trên đường tròn đáy có tâm O' lấy điểm B . Đặt α là góc giữa AB và mặt phẳng đáy. Biết rằng thể tích của khối tứ diện $OO'AB$ đạt giá trị lớn nhất. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

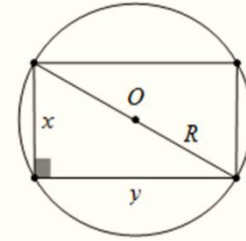
B. $\sin \alpha = \frac{1}{3}$.

C. $\sin \alpha = \frac{1}{2}$.

D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

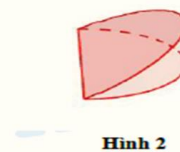
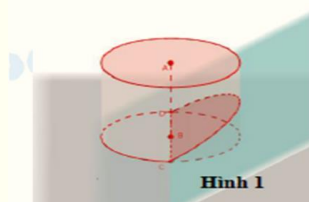
Câu 147. Một khối gỗ hình trụ có chiều cao 2(m) người ta xẻ bớt phần vỏ của khối gỗ đó theo bốn mặt phẳng song song với trục để tạo thành một khối gỗ hình hộp chữ nhật có thể tích lớn nhất bằng $1(\text{m}^3)$. Tính đường kính của khối gỗ hình trụ đã cho.



- A. $100(\text{cm})$. B. $60(\text{cm})$. C. $120(\text{cm})$. D. $50(\text{cm})$.

Lời giải

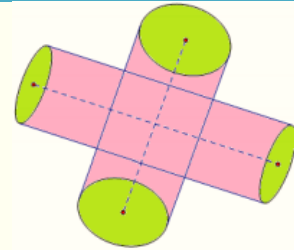
Câu 148. Từ một khúc gỗ hình trụ có đường kính $30(\text{cm})$, người ta cắt khúc gỗ theo một mặt phẳng đi qua đường kính đáy và nghiêng với đáy một góc 45° để lấy một hình nêm (xem hình minh họa dưới đây). Kí hiệu V là thể tích của hình nêm (Hình 2). Tính V .



- A. $V = 2250(\text{cm}^3)$. B. $V = \frac{225\pi}{4}(\text{cm}^3)$. C. $V = 1250(\text{cm}^3)$. D. $V = 1350(\text{cm}^3)$.

Lời giải

Câu 149. Cho hai mặt trụ có cùng bán kính bằng 4 được đặt lồng vào nhau như hình vẽ. Tính thể tích phần chung của chúng biết hai mặt trụ vuông góc và cắt nhau



A. 512.

B. 256π .

C. 512π .

D. $\frac{1024}{2}$.

Lời giải

Câu 150. Cho hình trụ có hai đường tròn đáy là $(O; R)$ và $(O'; R)$, chiều cao của hình trụ là $R\sqrt{3}$. Giả sử AB là một đường kính cố định trên đường tròn (O) và M là điểm di động trên đường tròn (O') . Hỏi diện tích tam giác MAB đạt giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu?

A. $2R^2$.

B. $4R^2$.

C. $R^2\sqrt{3}$.

D. $2R^2\sqrt{2}$.

Lời giải

DẠNG 3. Mặt trụ nội tiếp và ngoại tiếp

Trường hợp 1. Mặt trụ ngoại tiếp hình hộp chữ nhật (hay hình hộp chữ nhật nội tiếp hình trụ)

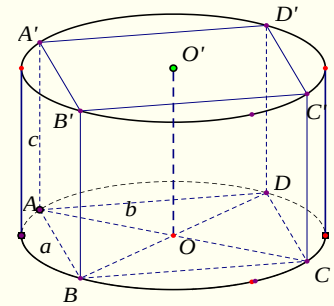
1. Phương pháp.

Mặt trụ ngoại tiếp một hình hộp chữ nhật có ba kích thước a, b, c là mặt trụ đi qua các đỉnh của hình hộp chữ nhật đó.
Tính thể tích khối trụ theo a, b, c .

✦ Bán kính $r = \frac{1}{2}BD = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2}$

✦ Chiều cao $h = AA' = c$

✦ Thể tích $V = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2} \right)^2 \cdot c = \frac{\pi}{4}(a^2 + b^2) \cdot c$



2. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 2. Thông Hiểu

Câu 151. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi S là diện tích xung quanh của hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Diện tích S là

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 152. Hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai mặt của hình lập phương cạnh a thì có diện tích xung quanh bằng

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 153. Cho hình lăng trụ tứ giác đều có cạnh đáy $a\sqrt{2}$, cạnh bên $2a$. Một hình trụ tròn xoay ngoại tiếp lăng trụ. Xét các mệnh đề:

(I): “Thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông”.

(II): “Thể tích khối trụ là πa^3 ”.

Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. Chỉ (I) đúng. B. Cả (I) và (II) sai. C. Chỉ (II) đúng. D. Cả (I) và (II) đúng.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Trường hợp 2. Mặt trụ nội tiếp hình lăng trụ đứng.

1. Phương pháp.

① **Tính chất:** Một mặt trụ có các đường tròn đáy **tiếp xúc** với các cạnh của tam giác hoặc tứ giác hoặc đa giác được gọi là hình trụ nội tiếp trong lăng trụ tam giác hoặc tứ giác hoặc đa giác.

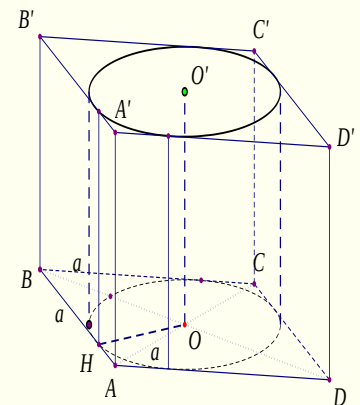
② **Bài toán minh họa :** Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng a , $AC = a$ và chiều cao bằng a . Cho hình trụ nội tiếp hình lăng trụ đã cho với hai đáy là hai hình tròn nội tiếp $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Tính thể tích khối trụ theo a .

Khi đó:

- ✦ Chiều cao khối trụ bằng chiều cao lăng trụ $h = a$
- ✦ Bán kính hình tròn đáy $r = OH$ mà

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} = \frac{1}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} + \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{16}{3a^2}$$

✦ Thể tích $V = \pi r^2 h = \pi \cdot \left(\frac{a\sqrt{3}}{4}\right)^2 \cdot a = \frac{3\pi a^3}{16}$



2. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 2. Thông Hiểu

Câu 154. Một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt của một hình lập phương cạnh a . Thể tích của khối trụ bằng:

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

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 155. Cho khối lập phương có thể tích $V = 512 \text{ cm}^3$ và một hình trụ (H) có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương (hình bên dưới). Thể tích khối (H) bằng

- A. $72 \text{ (cm}^3\text{)}$. B. $\frac{64\pi}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$. C. $128\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. D. $\frac{128\pi}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$.

Lời giải

Câu 156. (THPT Kinh Môn 2018) Cho lập phương có cạnh bằng a và một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1 là diện tích 6 mặt của hình lập phương, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Hãy tính tỉ số $\frac{S_2}{S_1}$.

- A. $\frac{S_2}{S_1} = \frac{1}{2}$. B. $\frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{2}$. C. $\frac{S_2}{S_1} = \pi$. D. $\frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{6}$.

Lời giải

Câu 157. (THPT Chuyên Phan Bội Châu 2019) Cho hình lập phương có cạnh bằng 40 cm và một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện hình lập phương. Gọi $S_1; S_2$ lần lượt là diện tích toàn phần của hình lập phương và diện tích toàn phần của hình trụ. Tính $S = S_1 + S_2 \text{ (cm}^2\text{)}$.

- A. $S = 4(2400 + \pi)$. B. $S = 2400(4 + \pi)$. C. $S = 2400(4 + 3\pi)$. D. $S = 4(2400 + 3\pi)$.

Lời giải

Câu 158. (THPT Chuyên Trần Phú 2018) Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a và cạnh bên bằng $2a$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón có đỉnh là tâm O của hình vuông $A'B'C'D'$ và đáy là hình tròn nội tiếp hình vuông $ABCD$.

- A. $S_{xq} = \pi a^2 \sqrt{17}$. B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{2}$. C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{4}$. D. $S_{xq} = 2\pi a^2 \sqrt{17}$.

Lời giải

Trường hợp 3. Mặt trụ ngoại tiếp hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác đều.

1. Phương pháp.

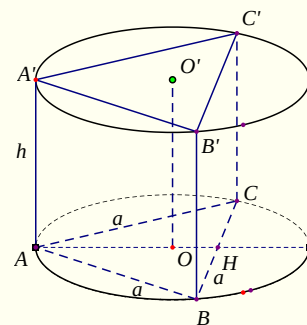
Một khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng h nội tiếp một khối trụ.

Tính thể tích khối trụ theo a và h . Khi đó

✦ Chiều cao khối trụ bằng chiều cao lăng trụ bằng h

✦ Bán kính hình tròn đáy $r = OA$ mà $OA = \frac{2}{3}OH = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

✦ Thể tích $V = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{3} \right)^2 \cdot h = \frac{\pi a^2}{3} \cdot h$



2. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 2. Thông Hiểu

Câu 159. (THPT Hai Bà Trưng 2020) Hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, đáy là tam giác ABC vuông tại A , có $AB = a$, $BC = 2a$, góc giữa AC' và mặt phẳng đáy bằng 60° .

Hình trụ ngoại tiếp hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có diện tích toàn phần là

- A. $3\sqrt{3}\pi a^2$. B. $6\pi a^2$. C. $7\pi a^2$. D. $8\pi a^2$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 160.(Sở GD & ĐT Thừa Thiên Huế 2019) Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng h . Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp khối lăng trụ đã cho.

- A. $\frac{\pi a^2 h}{9}$. B. $\frac{\pi a^2 h}{6}$. C. $\frac{\pi a^2 h}{3}$. D. $3\pi a^2 h$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 161.(THPT Lục Ngạn 2018) Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a , chiều cao là h . Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp hình lăng trụ.

- A. $V = \frac{\pi a^2 h}{9}$. B. $V = \frac{\pi a^2 h}{3}$. C. $V = 3\pi a^2 h$. D. $V = \pi a^2 h$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 162.(THTT Số 3-486 tháng 12 năm -2018) Cho hình trụ có bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng h . Tính thể tích V của khối lăng trụ tam giác đều nội tiếp hình trụ đã cho.

A. $V = \frac{\sqrt{3}a^2h}{4}$.

B. $V = \frac{3\sqrt{3}a^2h}{4}$.

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

D. $V = \frac{3\sqrt{3}\pi a^2h}{4}$.

Lời giải

Câu 163.(THPT Ngô Quyền Ba Vì 2019) Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh bên bằng $2a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , góc giữa AC' và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng 30° . Thể tích của khối trụ ngoại tiếp lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng.

A. $3\pi a^3$.

B. πa^3 .

C. $2\pi a^3$.

D. $4\pi a^3$.

Lời giải

Câu 164. 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. $\frac{11}{12}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

❏ Câu 165. (THPT Chuyên Trần Phú 2018) Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a và cạnh bên bằng $2a$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón có đỉnh là tâm O của hình vuông $A'B'C'D'$ và đáy là hình tròn nội tiếp hình vuông $ABCD$.

A. $S_{xq} = 2\pi a^2 \sqrt{17}$. B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{2}$. C. $S_{xq} = \pi a^2 \sqrt{17}$. D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{4}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

❏ Câu 166. (Sở GD&ĐT Thừa Thiên Huế 2019) Một hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông, diện tích xung quanh của hình trụ bằng $36\pi a^2$. Tính thể tích V của khối lăng trụ lục giác đều nội tiếp hình trụ đã cho.

A. $V = 27\sqrt{3}a^3$. B. $V = 81\sqrt{3}a^3$. C. $V = 24\sqrt{3}a^3$. D. $V = 36\sqrt{3}a^3$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mức độ 3. Vận dụng-Thực tế

Câu 167. (THPT Chuyên Quốc Học Huế) Cho mặt nón có chiều cao $h = 6$, bán kính đáy $r = 3$. Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ đặt trong mặt nón sao cho trục của mặt nón đi qua hai tâm đáy của hình lập phương, một đáy của hình lập phương nằm trong cùng một mặt phẳng với đáy của của hình nón, các đỉnh còn lại thuộc các đường sinh của hình nón. Độ dài đường chéo của hình lập phương bằng

- A. $6\sqrt{3}(\sqrt{2}-1)$. B. $3\sqrt{3}$. C. $\frac{3\sqrt{6}}{2}$. D. $6(\sqrt{2}-1)$.

Lời giải

Câu 168. Cho hình nón có đường cao bằng 3, bán kính đáy bằng 2. Hình trụ (T) nội tiếp hình nón (một đáy hình trụ nằm trên đáy của hình nón). Biết hình trụ có chiều cao bằng 1. Tính diện tích xung quanh của hình trụ đó.

- A. $\frac{8\pi}{3}$. B. $\frac{2\pi}{3}$. C. $\frac{4\pi}{9}$. D. $\frac{2\pi}{9}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 169. Cho hình trụ có các đáy là hai hình tròn tâm O và O' , bán kính đáy bằng $2cm$. Trên đường tròn đáy tâm O lấy hai điểm A, B sao cho $AB = 2cm$. Biết rằng thể tích tứ diện $OO'AB$ bằng $8cm^3$. Tính chiều cao hình trụ và thể tích khối trụ.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 170.(THPT Lê Quý Đôn 2020) Cho hình trụ (T) có O, O' lần lượt là tâm hai đường tròn đáy. Tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm O , $AB = 2a$, $\sin ACB = \frac{1}{\sqrt{3}}$ và OO' tạo với mặt phẳng $(O'AB)$ một góc 30° .

Thể tích của khối trụ (T) bằng

A. $2\pi a^3 \sqrt{6}$.

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

C. $3\pi a^3 \sqrt{6}$.

D. $\pi a^3 \sqrt{6}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 171. (THPT Chuyên Lê Quý Đôn 2020) Cho một hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$. Biết mặt phẳng $(AB'C')$ hợp với mặt đáy $(A'B'C')$ một góc bằng 45° . Cho một hình trụ ngoại tiếp hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ (hình trụ có các đường tròn đáy ngoại tiếp các mặt của hình lăng trụ). Tính diện tích xung quanh của hình trụ và thể tích khối trụ.

A. $S = \pi a^2, V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$.

B. $S = \frac{\pi a^2}{2}, V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$.

C. $S = \pi a^2, V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{18}$.

D. $S = \frac{\pi a^2}{2}, V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{18}$.

Lời giải

Câu 172. Cho hình trụ nội tiếp mặt cầu tâm O , biết thiết diện qua trục là hình vuông và diện tích mặt cầu bằng $72\pi (\text{cm}^2)$. Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

A. $12\pi (\text{cm}^2)$.

B. $16\pi (\text{cm}^2)$.

C. $18\pi (\text{cm}^2)$.

D. $36\pi (\text{cm}^2)$.

Lời giải

D. $432\pi(7-4\sqrt{3})(\text{cm}^3)$.

[illegible]

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

[illegible]

Câu 175. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , đường cao $SA = 2a$. Mặt phẳng song song với đáy cắt hình chóp theo tứ giác $MNPQ$ với M trên SA và đặt $AM = x$ ($0 < x < a$). Xét hình trụ có đáy là đường tròn ngoại tiếp tứ giác $MNPQ$ và đường sinh MA . Tìm x để thể tích hình trụ này lớn nhất.

Lời giải

Câu 176. Cho mặt cầu (S) bán kính R . Một hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy r thay đổi nội tiếp mặt cầu. Tính chiều cao h theo bán kính R sao cho diện tích xung quanh hình trụ lớn nhất

A. $h = R\sqrt{2}$.

B. $h = R$.

C. $h = \frac{R}{2}$.

D. $h = \frac{R\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

- D.** $V = \frac{81}{2}\pi$

[illegible]

- D.** $\frac{13500 \cdot \sqrt{3}}{\pi} \text{ (cm}^3\text{)}$

[illegible]

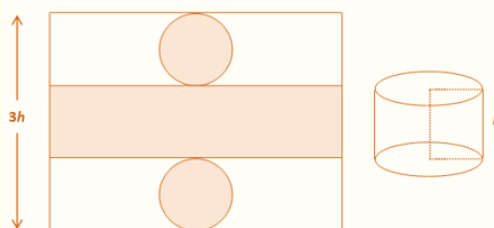
Câu179.(THPT Chuyên ĐHSPT 2018) Cần đẽo thanh gỗ hình hộp có đáy là hình vuông thành hình trụ có cùng chiều cao. Tỷ lệ thể tích gỗ cần phải đẽo đi ít nhất (tính gần đúng) là
 A. 30%. B. 50%. C. 21%. D. 11%.

Lời giải

Câu180.(THTT Số 4-487 tháng 1 2018) Một cái nồi nấu nước người ta làm dạng hình trụ, chiều cao của nồi là 60 cm, diện tích đáy $900\pi \text{ cm}^2$. Hỏi người ta cần miếng kim loại hình chữ nhật có kích thước là bao nhiêu để làm thân nồi đó? (bỏ qua kích thước các mép gấp).
 A. Chiều dài $60\pi \text{ cm}$, chiều rộng 60 cm. B. Chiều dài 900 cm, chiều rộng 60 cm.
 C. Chiều dài 180 cm, chiều rộng 60 cm. D. Chiều dài $30\pi \text{ cm}$, chiều rộng 60 cm.

Lời giải

Câu181.(THPT Trần Quốc Tuấn 2018) 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 thùng đựng dầu có thể tích bằng 50,24 lít(các mối ghép nối khi gò hàn chiếm diện tích không đáng kể. Lấy $\pi = 3,14$). Tính diện tích của tấm thép hình chữ nhật ban đầu.



A. $1,8 \text{ (m}^2\text{)}$.

B. $2,2 \text{ (m}^2\text{)}$.

C. $1,5 \text{ (m}^2\text{)}$.

D. $1,2 \text{ (m}^2\text{)}$.

[illegible]

A. 150 viên. **B.** 153 viên. **C.** 151 viên. **D.** 154 viên.

[illegible]

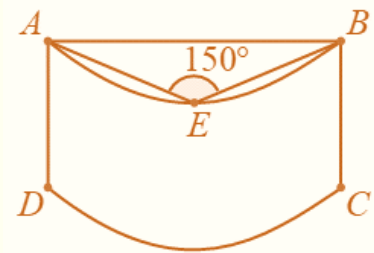
A diagram showing a cylinder of height 30 cm placed on a disk of radius 10 cm. The center of the disk is labeled O . A horizontal line segment from O to the edge of the disk is labeled r . A dimension line below the disk indicates a total width of 35 cm.

- A.** $750,25\pi$ (cm²). **B.** 700π (cm²). **C.** $756,25\pi$ (cm²). **D.** $754,25\pi$ (cm²).

Lời giải

Câu 184. (THPT Thuận Thành 2018) Ông An làm lan can ban công của ngôi nhà bằng một miếng kính cường lực. Miếng kính này là một phần của mặt xung quanh một hình trụ như hình bên dưới.

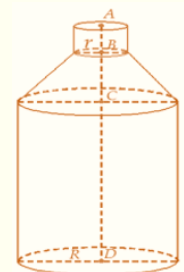
Biết $AB = 4\text{ m}$, $\angle AEB = 150^\circ$ (E là điểm chính giữa cung AB) và $DA = 1,4\text{ m}$. Biết giá tiền loại kính này là 500.000 đồng cho mỗi mét vuông. Số tiền (làm tròn đến hàng chục nghìn) mà ông An phải trả là



- A. 5.820.000 đồng. B. 2.840.000 đồng. C. 3.200.000 đồng. D. 2.930.000 đồng.

Lời giải

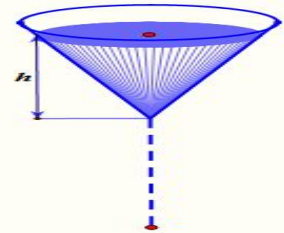
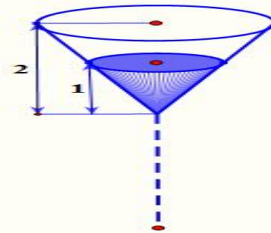
Câu 185. (THPT Chuyên Nguyễn Quang Diệu 2018) Ông An đặt hàng cho một cơ sở sản xuất chai lọ thủy tinh chất lượng cao X để làm loại chai nước có kích thước phần không gian bên trong của chai như hình vẽ, đáy dưới có bán kính $R = 5\text{ cm}$, bán kính cổ chai $r = 2\text{ cm}$, $AB = 3\text{ cm}$, $BC = 6\text{ cm}$, $CD = 16\text{ cm}$. Tính thể tích V phần không gian bên trong của chai nước.



- A. $V = 490\pi\text{ cm}^3$. B. $V = 412\pi\text{ cm}^3$. C. $V = 464\pi\text{ cm}^3$. D. $V = 494\pi\text{ cm}^3$.

Lời giải

Câu 186. (THPT Chuyên Lam Sơn 2018) Hai chiếc ly đựng chất lỏng giống hệt nhau, mỗi chiếc có phần chứa chất lỏng là một khối nón có chiều cao 2 dm (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 chất lỏng - lượng chất lỏng coi như không hao hụt khi chuyển. Tính gần đúng h với sai số không quá 0,01dm).



A. $h \approx 1,73$ dm .

B. $h \approx 1,89$ dm .

C. $h \approx 1,91$ dm .

D. $h \approx 1,41$ dm .

Lời giải

Câu 187. (Đề Chính Thức 2018) Một chiếc bút chì có dạng khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy 3mm và chiều cao bằng 200 mm . Thân bút chì được làm bằng gỗ và phần lõi được làm bằng than chì. Phần lõi có dạng khối trụ có chiều cao bằng chiều dài của bút và đáy là hình tròn có bán kính 1mm . Giả định 1m^3 gỗ có giá a (triệu đồng), 1m^3 than chì có giá $6a$ (triệu đồng). Khi đó giá nguyên liệu làm một chiếc bút chì như trên gần nhất với kết quả nào dưới đây.

A. $84,5.a$ (đồng).

B. $78,2.a$ (đồng).

C. $8,45.a$ (đồng).

D. $7,82.a$ (đồng).

Lời giải

[illegible]

Câu 188. (Đề Chính Thức 2018) Một chiếc bút chì có dạng khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy bằng 3 mm và chiều cao bằng 200 mm. Thân bút chì được làm bằng gỗ và phần lõi có dạng khối trụ có chiều cao bằng chiều dài của bút và đáy là hình tròn có bán kính bằng 1 mm. Giả định $1m^3$ gỗ có giá a (triệu đồng). $1m^3$ than chì có giá $9a$ (triệu đồng). Khi đó giá nguyên vật liệu làm một chiếc bút chì như trên gần nhất với kết quả nào dưới đây?

- A.** 97,03*a* đồng. **B.** 10,33*a* đồng. **C.** 9,7*a* đồng. **D.** 103,3*a* đồng.

Lời giải

[illegible]

Câu 189. (Tạp chí Tuổi Trẻ 2020) Mặt tiền của một ngôi biệt thự có 8 cây cột hình trụ tròn, tất cả đều có chiều cao 4,2m. Trong số các cây đó có hai cây cột trước đại sảnh đường kính bằng 40cm, sau cây cột còn lại phân bố đều hai bên đại sảnh và chúng đều có đường kính bằng 26 cm. Chủ nhà thuê nhân công để sơn các cây cột bằng một loại sơn giả đá, biết giá thuê là 380000 / 1m² (kể cả vật liệu sơn và thi công). Hỏi người chủ phải chi ít nhất bao nhiêu tiền để sơn hết các cây cột nhà đó (đơn vị đồng)? (lấy $\pi = 3,14159$).

- A. $\approx 11,833,000$. B. $\approx 12,521,000$. C. $\approx 10,400,000$. D. $\approx 15,642,000$.

[illegible]

- [illegible]

A diagram of a roller, which is a cylinder. The length of the cylinder is labeled as 25 cm. The diameter of the circular face is labeled as 6 cm. The roller is shown with a handle attached to one end.

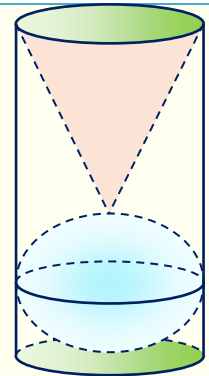
- Tel: 0935.660.880***

Câu 192. (THPT Lê Xoay 2018) Một cốc nước hình trụ có chiều cao 9cm, đường kính 6cm. Mặt đáy phẳng dày 1cm, thành cốc dày 0,2cm. Đổ vào cốc 120 ml nước sau đó thả vào cốc 5 viên bi có đường kính 2cm. Mặt nước cách mép cốc gần nhất với giá trị bằng

- A. 3,67(cm). B. 3,08(cm). C. 2,28(cm). D. 2,62(cm).

Lời giải

Câu 193. (THPT Kim Liên-Hà Nội 2018) Trên bàn có một cốc nước hình trụ chứa đầy nước, có chiều cao bằng 3 lần đường kính của đáy; một viên bi và một khối nón đều bằng thủy tinh. Biết viên bi là một khối cầu có đường kính bằng của cốc nước. Người ta từ từ thả vào cốc nước viên bi và khối nón đó (như hình vẽ) thì thấy nước trong cốc tràn ra ngoài. Tính tỉ số thể tích của lượng nước còn lại trong cốc và lượng nước ban đầu (bỏ qua bề dày của lớp vỏ thủy tinh).



- A. $\frac{5}{9}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{4}{9}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 194.(THPT Lê Quý Đôn 2018) Một nhà máy cần 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. $h = 3R$.

B. $R = h$.

C. $h = 2R$.

D. $R = 2h$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 195. Khi sản xuất vỏ lon sữa bò hình trụ, các nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí nguyên liệu làm vỏ lon là ít nhất, tức là diện tích toàn phần của hình trụ là nhỏ nhất. Muốn thể tích khối trụ đó bằng 2 và diện tích toàn phần hình trụ nhỏ nhất thì bán kính đáy bằng bao nhiêu?

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

B. $\frac{1}{\sqrt[3]{\pi}}$.

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

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A. Hộp hình trụ có đường cao bằng bán kính đáy.
B. Hộp hình trụ có đường cao bằng một nửa bán kính đáy.
C. Hộp hình trụ có đường cao bằng đường kính đáy.
D. Hộp hình trụ có đường cao bằng hai lần đường kính đáy.

[illegible]

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

[illegible]

SBÀI 3.

MẶT CẦU

A. LÝ THUYẾT

I. Định nghĩa.

Tập hợp các điểm M trong không gian cách điểm O cố định một khoảng R gọi là mặt cầu tâm O , bán kính R , kí hiệu là: $S(O; R)$.

Khi đó $S(O; R) = \{M \mid OM = R\}$

II. Vị trí tương đối của một điểm đối với mặt cầu.

Cho mặt cầu $S(O; R)$ và một điểm A bất kì, khi đó:

① Nếu $OA = R \Leftrightarrow A \in S(O; R)$.

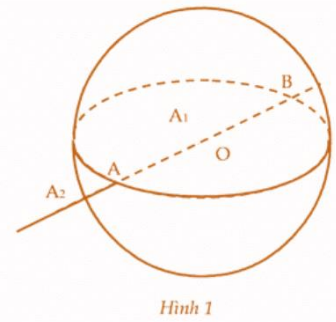
➤ Khi đó OA gọi là bán kính mặt cầu.

➤ Nếu OA và OB là hai bán kính sao cho $\overrightarrow{OA} = -\overrightarrow{OB}$ thì đoạn thẳng AB gọi là một đường kính của mặt cầu.

② Nếu $OA_1 < R \Leftrightarrow A_1$ nằm trong mặt cầu.

③ Nếu $OA_2 > R \Leftrightarrow A_2$ nằm ngoài mặt cầu.

$\Rightarrow$ Khối cầu $S(O; R)$ là tập hợp tất cả các điểm M thỏa $OM \leq R$



Hình 1

III. Vị trí tương đối của mặt phẳng và mặt cầu.

1). Tính chất

Cho mặt cầu $S(O; R)$ và một $mp(P)$.

Gọi d là khoảng cách từ tâm O của mặt cầu đến $mp(P)$ và H là hình chiếu của O trên $mp(P)$

$\Rightarrow d = OH$.

(α) và mặt cầu (S) không giao nhau	(α) và mặt cầu (S) tiếp xúc nhau tại H	(α) và mặt cầu (S) cắt nhau theo giao tuyến là đường tròn tâm H , bán kính $r = \sqrt{R^2 - h^2}$
$d > R$	$d = R$	$d < R$

2). Ví dụ minh họa.

Ví dụ 1.(THPT Kiến An-Hải Phòng 2018) Cho hình cầu đường kính $2a\sqrt{3}$. Mặt phẳng (P) cắt hình cầu theo thiết diện là hình tròn có bán kính bằng $a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách từ tâm hình cầu đến mặt phẳng (P) .

A. a .

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

C. $a\sqrt{10}$.

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

Lời giải

.....

.....

.....

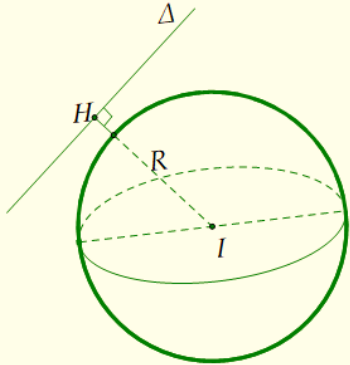
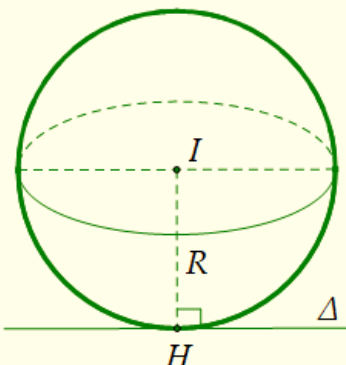
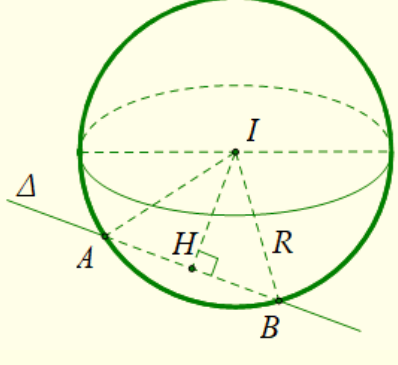
IV. Vị trí tương đối của đường thẳng và mặt cầu.

Cho mặt cầu $S(O; R)$ và một đường thẳng Δ .

Gọi H là hình chiếu của O trên đường thẳng Δ .

Và $d = OH$ là khoảng cách từ tâm O của mặt cầu đến đường thẳng Δ .

Khi đó:

Đường thẳng Δ và mặt cầu (S) không có điểm chung	Đường thẳng Δ tiếp xúc với mặt cầu (S)	Đường thẳng Δ cắt mặt cầu (S) tại hai điểm phân biệt
		
$d(I, \Delta) > R$ $\Leftrightarrow (*)$ vô nghiệm	$d(I, \Delta) = R$ $\Leftrightarrow (*)$ có đúng một nghiệm. H gọi là tiếp điểm hay là hình chiếu của điểm I xuống Δ	$d(I, \Delta) < R$ $\Leftrightarrow (*)$ có hai nghiệm phân biệt A, B và H là trung điểm của AB Do đó: $R^2 = \frac{AB^2}{4} + h^2$

Định lý: Nếu điểm A nằm ngoài mặt cầu $S(O; R)$ thì:

- Qua A có vô số tiếp tuyến với mặt cầu $S(O; R)$.
- Độ dài đoạn thẳng nối A với các tiếp điểm đều bằng nhau.
- Tập hợp các điểm này là một đường tròn nằm trên mặt cầu $S(O; R)$.

V. Diện tích và thể tích mặt cầu

1. Diện tích mặt cầu: $S_C = 4\pi R^2$.

2. Thể tích mặt cầu: $V_C = \frac{4}{3}\pi R^3$.

3. Ví dụ minh họa.

Ví dụ 2.(THPT Lê Quý Đôn 2018) Cho khối cầu (S) có thể tích bằng 36π (cm³). Diện tích mặt cầu (S) bằng bao nhiêu?

- A. 64π (cm²). B. 18π (cm²). C. 36π (cm²). D. 27π (cm²).

Lời giải

Ví dụ 3.(THPT Chuyên KHTN 2020) Cho mặt cầu (S) tâm O và các điểm A, B, C nằm trên mặt cầu (S) sao cho $AB = 3, AC = 4, BC = 5$ và khoảng cách từ O đến mặt phẳng (ABC) bằng 1. Thể tích của khối cầu (S) bằng

- A. $\frac{7\sqrt{21}\pi}{2}$. B. ABD . C. $\frac{20\sqrt{5}\pi}{3}$. D. $\frac{29\sqrt{29}\pi}{6}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 4.(THPT Hồng Lĩnh-Hà Tĩnh-2018) Cho mặt cầu (S) tâm I . Một mặt phẳng (P) cách I một khoảng bằng 3(cm) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn đi qua ba điểm A, B, C biết $AB = 6(\text{cm}), BC = 8(\text{cm}), CA = 10(\text{cm})$. Diện tích của mặt cầu (S) bằng

A. $68\pi \text{ cm}^2$. B. $20\pi \text{ cm}^2$. C. $136\pi \text{ cm}^2$. D. $300\pi \text{ cm}^2$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

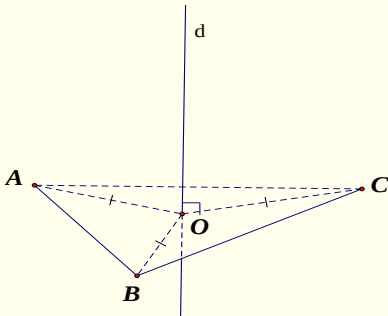
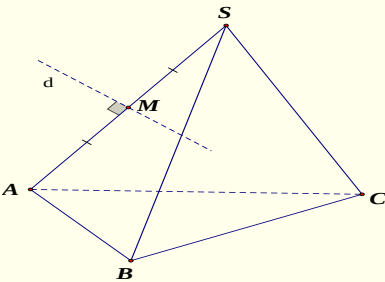
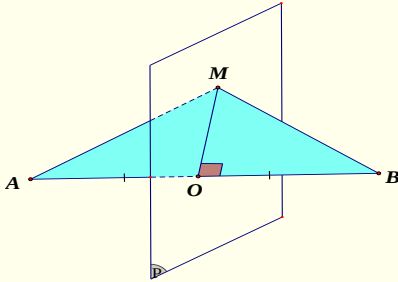
.....

.....

B. KIẾN THỨC BỔ TRỢ.

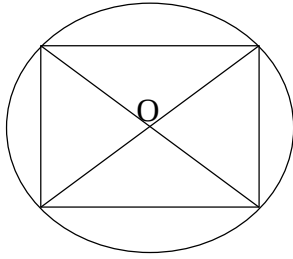
VI. Các khái niệm cơ bản.

1. Trục của đa giác đáy – Đường Trung trực – Mặt phẳng trung trực.

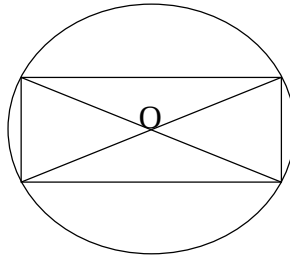
Trục của đa giác đáy:	Đường trung trực của đoạn thẳng	Mặt trung trực của đoạn thẳng:
là đường thẳng đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp của đa giác đáy và vuông góc với mặt phẳng chứa đa giác đáy. $\Rightarrow$ Bất kì một điểm nào nằm trên trục của đa giác thì cách đều các đỉnh của đa giác đó. 	là đường thẳng đi qua trung điểm của đoạn thẳng và vuông góc với đoạn thẳng đó. $\Rightarrow$ Bất kì một điểm nào nằm trên đường trung trực thì cách đều hai đầu mút của đoạn thẳng. 	là mặt phẳng đi qua trung điểm của đoạn thẳng và vuông góc với đoạn thẳng đó. $\Rightarrow$ Bất kì một điểm nào nằm trên mặt trung trực thì cách đều hai đầu mút của đoạn thẳng. 

2. Đường tròn ngoại tiếp một số đa giác thường gặp.

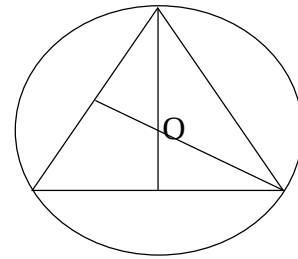
Khi xác định tâm mặt cầu, ta cần xác định trục của mặt phẳng đáy, đó chính là đường thẳng vuông góc với mặt phẳng đáy tại tâm O của đường tròn ngoại tiếp đáy. Do đó, việc xác định tâm ngoại O là yếu tố rất quan trọng của bài toán.



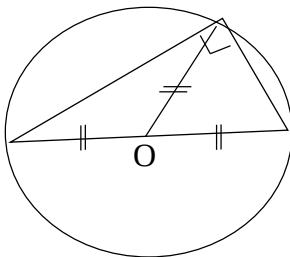
Hình vuông: O là giao điểm 2 đường chéo.



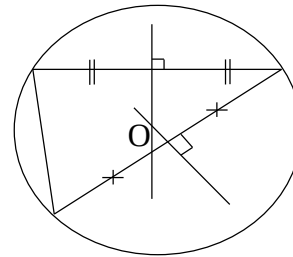
Hình chữ nhật: O là giao điểm của hai đường chéo.



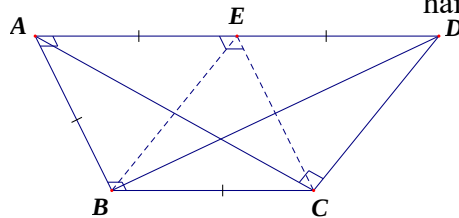
Δ đều: O là giao điểm của 2 đường trung tuyến (trọng tâm).



Δ vuông: O là trung điểm của cạnh huyền.



Δ thường: O là giao điểm của hai đường trung trực của hai cạnh



Hình thang vuông có $AB = BC = \frac{1}{2} AD$

3. Cách xác định trục đường tròn

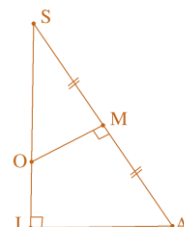
- **Bước 1:** Xác định tâm H của đường tròn ngoại tiếp đa giác đáy.
- **Bước 2:** Qua H dựng Δ vuông góc với mặt phẳng đáy.

Nhận xét: Một số trường hợp đặc biệt

Tam giác vuông	Tam giác đều	Tam giác bất kỳ

4. Kỹ năng tam giác đồng dạng.

Ta có ΔSMO đồng dạng với $\Delta SIA \Rightarrow \frac{SO}{SA} = \frac{SM}{SI}$



VII. Tâm và bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp

1. Các khái niệm.

➤ **Tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp:** là điểm cách đều các đỉnh của hình chóp.

Hay nói cách khác, nó chính là giao điểm I của trục đường tròn ngoại tiếp mặt phẳng đáy và mặt phẳng trung trực của một cạnh bên hình chóp.

➤ **Bán kính:** là khoảng cách từ I đến các đỉnh của hình chóp.

2. Cách xác định tổng quát

➤ Tâm

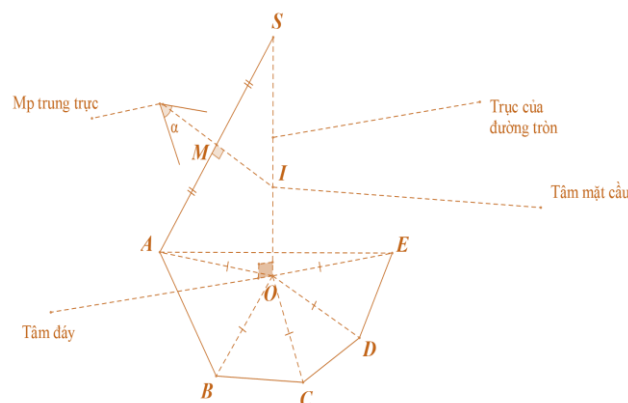
✧ **Bước 1.** Xác định tâm của mặt đáy hình đa giác đáy.

✧ **Bước 2.** Dựng trục Δ của đáy.

✧ **Bước 3.** Dựng mặt phẳng trung trực (α) của một cạnh bên bất kì.

Mặt phẳng $(\alpha) \cap \Delta = I \Rightarrow I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

➤ **Bán kính:** khoảng cách từ I đến các đỉnh của hình chóp.



3. Ví dụ minh họa

Ví dụ 4.(Sở GD & ĐT Bắc Ninh 2018) Hình chóp đều $S.ABCD$ tất cả các cạnh bằng a .

Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp là:

A. $4\pi a^2$.

B. πa^2 .

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

D. $2\pi a^2$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 4.(Chuyên Vinh 2020) Cho hình chóp $S.ABC$ có $SC = 2a$, SC vuông góc với mặt phẳng (ABC) , tam giác ABC đều cạnh $3a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $R = a$.

B. $R = 2a$.

C. $R = \frac{2\sqrt{3}}{3}a$.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 4.(THPT Năng Khiếu TP HCM 2018) Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp là:

A. $\frac{\pi a^3}{6}$.

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

C. $4\pi a^3$.

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

Lời giải

B. PHÂN DẠNG, PHƯƠNG PHÁP VÀ VÍ DỤ MINH HỌA.

DẠNG 1. Chứng minh các điểm nằm trên mặt cầu. Tính S , V .

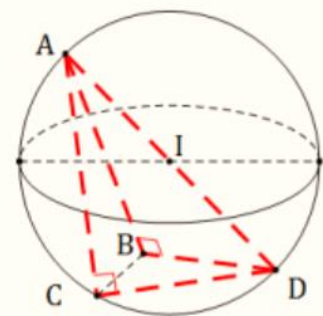
1. Phương pháp.

① Chứng minh các điểm nằm trên mặt cầu

Ta chứng minh các điểm cùng nhìn một cạnh dưới một góc vuông hay $\boxed{ABD = ACD = 90^\circ}$

Khi đó, các điểm A, B, C, D cùng nằm trên một mặt cầu tâm

I , bán kính $R = \frac{1}{2}AD$ với I là trung điểm AD .



② Diện tích của hình cầu bằng $\boxed{S_{xq} = 4\pi R^2}$

③ Thể tích khối cầu: $\boxed{V = \frac{4}{3}\pi R^3}$

2. Bài tập minh họa

Bài tập 1. Cho tam giác ABC vuông tại B , $DA \perp (ABC)$, $AB = 3a$, $BC = 4a$, $AD = 5a$.

Chứng minh 4 điểm A, B, C, D cùng nằm trên 1 mặt cầu. Xác định tâm và bán kính mặt cầu đó.

Lời giải

[illegible]

Bài tập 2. Cho tam giác ABC vuông tại B , $BA = BC = a$. Cho S là một di động trên đường thẳng (d) vuông góc với mặt phẳng (ABC) tại A (S không trùng A). Một mặt phẳng (P) qua A và vuông góc với SC , (P) cắt SB, SC lần lượt tại H và K . Gọi I là giao điểm của HK và BC

- 1). Chứng minh các điểm A, B, C, H, K cùng thuộc một mặt cầu .Tính diện tích của mặt cầu đó;
- 2). Khi thể tích của khối chóp $K.ABC$ đạt giá trị lớn nhất , tính thể tích của khối chóp $S.ABC$
- 3). Chứng minh rằng khi S di động trên (d) thì đường thẳng AI luôn tiếp xúc với một mặt cầu cố định.

Lời giải.

[illegible]

3. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 1. Nhận biết

Câu 1. (Sở GD&ĐT Ninh Bình năm 2018) Nếu điểm M trong không gian luôn nhìn đoạn thẳng AB cố định dưới một góc vuông thì M thuộc

- A. Một mặt cầu cố định. B. Một khối cầu cố định.
C. Một đường tròn cố định. D. Một hình tròn cố định.

Lời giải

Câu 2. (THPT Kim Liên 2018) Trong các hình đa diện sau, hình nào **không** nội tiếp được trong một mặt cầu?

- A. Hình tứ diện. B. Hình hộp chữ nhật.
C. Hình chóp ngũ giác đều. D. Hình chóp có đáy là hình thang vuông.

Lời giải

Câu 3. (THPT Triệu Sơn 2018) Cho hai điểm A, B phân biệt. Tập hợp tâm những mặt cầu đi qua hai điểm A và B là

- A. Mặt phẳng song song với đường thẳng AB . B. Trung điểm của đường thẳng AB .
C. Đường thẳng trung trực của đoạn thẳng AB . D. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB

Lời giải

Câu 4. (THPT Đoàn Thượng 2018) Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

- A. Hình có đáy là hình bình hành thì có mặt cầu ngoại tiếp.
B. Hình có đáy là hình tứ giác thì có mặt cầu ngoại tiếp.
C. Hình có đáy là hình thang thì có mặt cầu ngoại tiếp.
D. Hình có đáy là hình thang cân thì có mặt cầu ngoại tiếp.

Lời giải

Câu 5.(THPT Can Lộc-Hà Tĩnh 2018) Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. Hình có đáy là hình bình hành thì có mặt cầu ngoại tiếp.
- B. Hình chóp có đáy là hình thang cân thì có mặt cầu ngoại tiếp.
- C. Hình chóp có đáy là hình thang vuông thì có mặt cầu ngoại tiếp.
- D. Hình chóp có đáy là tứ giác thì có mặt cầu ngoại tiếp.

Lời giải

Câu 6.(THPT Kim Liên 2018) Trong các hình đa diện sau, hình nào **không** nội tiếp được trong một mặt cầu?

- A. Hình tứ diện.
- B. Hình hộp chữ nhật.
- C. Hình chóp ngũ giác đều.
- D. Hình chóp có đáy là hình thang vuông.

Lời giải

Câu 7.(THPT Chuyên Hùng Vương 2018) Một khối cầu có thể tích bằng $\frac{32\pi}{3}$. Bán kính R của khối cầu đó là

- A. $R = 2$.
- B. $R = 32$.
- C. $R = 4$.
- D. $R = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

Câu 8.(THPT Chuyên ĐH Vinh 2018) Khối cầu có bán kính $R = 6$ có thể tích bằng bao nhiêu?

- A. 72π .
- B. 48π .
- C. 288π .
- D. 144π .

Lời giải

Câu 9.(THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2018) Cho mặt cầu (S_1) có bán kính R_1 , mặt cầu (S_2) có bán kính $R_2 = 2R_1$. Tính tỉ số diện tích của mặt cầu (S_2) và (S_1) .

- A. 2.
- B. 4.
- C. $\frac{1}{2}$.
- D. 3.

Lời giải

Câu 10.(THPT Kiến An-Hải Phòng 2018) Cho hình cầu đường kính $2a\sqrt{3}$. Mặt phẳng (P) cắt hình cầu theo thiết diện là hình tròn có bán kính bằng $a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách từ tâm hình cầu đến mặt phẳng (P) .

- A. a .
- B. $\frac{a}{2}$.
- C. $a\sqrt{10}$.
- D. $\frac{a\sqrt{10}}{2}$.

Lời giải

Câu 11.(THPT Chuyên Lương Văn Tụy 2018) Cho mặt cầu có diện tích bằng $\frac{8\pi a^2}{3}$. Bán kính mặt cầu bằng

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

Lời giải

Câu 12.(THPT Chuyên Trần Phú-Hải Phòng 2018) Cho mặt cầu có diện tích bằng 72π (cm²). Bán kính R của khối cầu bằng:

A. $R = 6$ (cm). B. $R = \sqrt{6}$ (cm). C. $R = 3$ (cm). D. $R = 3\sqrt{2}$ (cm).

Lời giải

Câu 13.(THPT Đô Lương 2018) Thể tích của khối cầu có diện tích mặt ngoài bằng 36π .

A. 9π . B. 36π . C. $\frac{\pi}{9}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Lời giải

Câu 14.(THPT Lê Quý Đôn 2018) Cho khối cầu (S) có thể tích bằng 36π (cm³). Diện tích mặt cầu (S) bằng bao nhiêu?

A. 64π (cm²). B. 18π (cm²). C. 36π (cm²). D. 27π (cm²).

Lời giải

Câu 15.(THPT Mộ Đức 2018) Mặt cầu (S) có diện tích bằng 20π , thể tích khối cầu (S) bằng

A. $\frac{20\pi\sqrt{5}}{3}$.

B. $20\pi\sqrt{5}$.

C. $\frac{20\pi}{3}$.

D. $\frac{4\pi\sqrt{5}}{3}$.

Lời giải

Câu 16. Cho khối cầu có đường kính bằng 1. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

A. 4π .

B. $\frac{\pi}{6}$.

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

D. $\frac{\pi}{12}$.

Lời giải

Câu 17. Cho điểm A nằm ngoài mặt cầu (S). Có bao nhiêu tiếp tuyến của mặt cầu (S) đi qua điểm A?

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. Vô số.

Lời giải

Câu 18. Cắt một khối cầu bởi một mặt phẳng đi qua tâm thì được một hình tròn có diện tích bằng 16π . Tính diện tích của mặt cầu giới hạn nên khối cầu đó

A. 16π .

B. 4π .

C. 64π .

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

Lời giải

Câu 19. Một khối trụ có thể tích bằng 25π . Nếu chiều cao của khối trụ tăng 5 lần thì thu được khối trụ mới có diện tích xung quanh bằng 25π . Tính bán kính r của khối trụ ban đầu.

A. $r=15$.

B. $r=2$.

C. $r=10$. D. $r=5$.

Lời giải

Câu 20. Nếu tăng bán kính mặt cầu lên 3 lần thì thể tích khối cầu đó tăng lên bao nhiêu lần

A. 27.

B. 3.

C. 9.

D. 6.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 21. Một mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh a . Diện tích của mặt cầu đã cho bằng:

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

Lời giải

.....

.....

.....

Câu 22. Cho mặt cầu có đường kính bằng $4a$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

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

Lời giải

.....

.....

.....

Câu 23. Thể tích của khối cầu đường kính $3R$ bằng

- A. $\frac{9\pi R^3}{8}$. B. $\frac{27\pi R^3}{8}$. C. $\frac{9\pi R^3}{2}$. D. $36\pi R^3$.

Lời giải

.....

.....

.....

Câu 24. Nếu một hình trụ có độ dài đường cao bằng $2a$, bán kính đường tròn đáy bằng a thì có diện tích xung quanh bằng

- A. $2\pi a^2$. B. $4\pi a^2$. C. πa^2 . D. $8\pi a^2$.

Lời giải

.....

.....

.....

Mức độ 2. Thông hiểu

Câu 25. Cho mặt cầu $S(O; R)$, mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có chu vi là πR . Khoảng cách từ tâm O mặt cầu đến mặt phẳng (P) là:

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

Lời giải

Câu 26. Trong không gian, cho hai điểm A và B cố định, điểm M di động thỏa mãn điều kiện $\angle AMB = 90^\circ$. Hỏi điểm M thuộc mặt nào trong các mặt sau ?
A. Mặt phẳng. **B.** Mặt nón. **C.** Mặt cầu. **D.** Mặt trụ.

Lời giải

Câu 27. Chọn phát biểu **sai** trong các phát biểu sau:
A. Đường kính của mặt cầu là dây cung lớn nhất.
B. Dây cung đi qua tâm của mặt cầu là một đường kính của mặt cầu đó.
C. Tập hợp các điểm thuộc mặt cầu $S(O; r)$ cùng các điểm nằm trong mặt cầu đó được gọi là khối cầu tâm O , bán kính r .
D. Hình biểu diễn của mặt cầu là một hình Elip.

Lời giải

Câu 28. Một khối cầu có thể tích là $36\pi (m^3)$. Diện tích của mặt cầu bằng:
A. $36\pi (m^2)$. **B.** $36\sqrt{9}\pi (m^2)$. **C.** $144\pi (m^2)$. **D.** $72\pi (m^2)$.

Lời giải

Câu 29. Cho hai điểm cố định A, B và một điểm M di động trong không gian nhưng luôn thỏa mãn điều kiện $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0$. Khi đó, tập hợp điểm M là
A. Mặt trụ. **B.** Mặt nón.
C. Mặt cầu đường kính AB . **D.** Mặt phẳng trung trực đoạn AB .

Lời giải

Câu 30.(THPT Chuyên Lương Thế Vinh 2018) Cho hình trụ có tỉ số diện tích xung quanh và diện tích toàn phần bằng $\frac{1}{3}$. Biết thể tích khối trụ bằng 4π . Bán kính đáy của hình trụ là

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

Lời giải

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 31.(THPT Chuyên Phan Bội Châu 2018) Cho mặt cầu (S) tâm O, bán kính bằng 2 và mặt phẳng (P). Khoảng cách từ O đến (P) bằng 4. Từ điểm M thay đổi trên (P) kẻ các tiếp tuyến MA, MB, MC tới (S) với A, B, C là các tiếp điểm. Biết mặt phẳng (ABC) luôn đi qua một điểm I cố định. Tính độ dài OI.

- A. $\sqrt{3}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. 1.

Lời giải

Câu 32. Cho mặt cầu (S) tâm I, bán kính $R=7$. Mặt phẳng (P) cách I một khoảng bằng 3 và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn. Tính diện tích của đường tròn đó.

- A. 4π . B. $2\sqrt{10}\pi$. C. 40π . D. 34π .

Lời giải

Câu 33.(THPT Hồng Lĩnh 2020) Cho mặt cầu (S) tâm I . Một mặt phẳng (P) cách I một khoảng bằng $3(cm)$ cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn đi qua ba điểm A, B, C biết $AB = 6(cm), BC = 8(cm), CA = 10(cm)$. Diện tích của mặt cầu (S) bằng

- A. $68\pi cm^2$. B. $20\pi cm^2$. C. $136\pi cm^2$. D. $300\pi cm^2$.

Lời giải

Câu 34. Cho mặt cầu (S) . Biết rằng khi cắt mặt cầu (S) bởi một mặt phẳng cách tâm một khoảng có độ dài là 3 thì được giao tuyến là đường tròn (T) có chu vi là 12π . Diện tích của mặt cầu (S)

- A. 180π . B. $180\sqrt{3}\pi$. C. 90π . D. 45π .

Lời giải

Câu 35. Cho mặt cầu (S_1) có bán kính là R_1 , mặt cầu (S_2) có bán kính là R_2 . Biết $R_2 = 2R_1$, tính tỉ số diện tích của mặt cầu (S_2) và mặt cầu (S_1) .

- A. 2. B. 4. C. $\frac{1}{2}$. D. 3.

Lời giải

Câu 36. Cho hai khối cầu (S_1) có bán kính R_1 , thể tích V_1 và (S_2) có bán kính R_2 , thể tích V_2 . Biết $V_2 = 8V_1$, khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $R_2 = 2R_1$. B. $R_1 = 2R_2$. C. $R_2 = 4R_1$. D. $R_2 = 2\sqrt{2}R_1$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 37. Cho hai hình cầu (S_1) có bán kính R_1 và thể tích V_1 , hình cầu (S_2) có bán kính R_2 và thể tích V_2 . Biết $R_1 = 3R_2$. Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng:

A. $\frac{1}{9}$. B. 9. C. $\frac{1}{27}$. D. 27.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 38. Cho hai khối cầu có bán kính lần lượt bằng a và $2a$. Tỉ số giữa thể tích của khối cầu nhỏ với thể tích của khối cầu lớn bằng

A. $\frac{1}{4}$. B. 4. C. $\frac{1}{8}$. D. 8.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 39. Cho 2 hình cầu S_1 có bán kính R_1 và có thể tích V_1 ; hình cầu S_2 có bán kính R_2 và có thể tích V_2 . Biết $R_1 = 2R_2$. Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng:

A. $\frac{1}{4}$. B. 4. C. $\frac{1}{8}$. D. 8.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 40. Một mặt phẳng (P) cắt mặt cầu tâm O bán kính $R = 5$ theo một đường tròn có bán kính $r = 3$. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (P) :

- A. 2. B. 4. C. 3. D. $\sqrt{34}$.

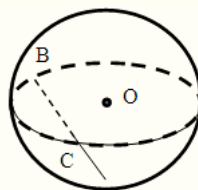
Lời giải

Câu 41. Cho mặt cầu (S) có tâm I , bán kính $R = \sqrt{3}$ và điểm A thuộc (S) . Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A và tạo với IA một góc α . Biết rằng $\sin \alpha = \frac{1}{3}$. Tính diện tích của hình tròn có biên là đường tròn giao tuyến của mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) .

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

Lời giải

Câu 42. Cho mặt cầu $S(O; R)$ và đường thẳng (d) cắt nhau tại hai điểm B, C sao $BC = R\sqrt{3}$. Khoảng cách từ điểm O đến đường thẳng (d) bằng



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

Lời giải

Câu 43. Cắt khối cầu $S(I;10)$ bởi mặt phẳng (P) cách tâm I một khoảng bằng 6 ta thu được thiết diện là hình tròn có chu vi bằng bao nhiêu?

A. 8π .

B. 64π .

C. 32π .

D. 16π .

Lời giải

Câu 44. Trong không gian, cho mặt cầu (S) và mặt phẳng (α) cắt nhau theo giao tuyến là đường tròn (C) . Biết rằng mặt cầu (S) có tâm O , bán kính $R = 4a$ và khoảng cách từ O đến (α) bằng $2a$. Tính bán kính r của đường tròn (C) .

A. $r = a\sqrt{3}$.

B. $r = a\sqrt{2}$.

C. $r = 2a\sqrt{2}$.

D. $r = 2a\sqrt{3}$.

Lời giải

Câu 45. Cho khối cầu $S(O;R)$, mặt phẳng P cắt khối cầu S theo một hình tròn có diện tích là $\frac{3\pi R^2}{4}$. Khoảng cách từ tâm O của mặt cầu đến mặt phẳng P bằng:

A. $\frac{3R}{4}$.

B. $\frac{\sqrt{3}R}{2}$.

C. $\frac{R}{4}$.

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

Lời giải

Câu 46. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ với $SA = \sqrt{6}$, $AB = 3$. Diện tích của mặt cầu có tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng (SBC) bằng

- A. $\frac{108\pi}{5}$. B. $\frac{54\pi}{5}$. C. 60π . D. 18π .

Lời giải

Câu 47. Người ta xếp ba viên bi có bán kính bằng nhau và bằng $r = 2$ vào một cái lọ hình trụ sao cho các viên bi đều tiếp xúc với hai đáy của lọ hình trụ và các viên bi này đôi một tiếp xúc với nhau và cùng tiếp xúc với các đường sinh của lọ hình trụ. Tính bán kính đáy của lọ hình trụ.

- A. $1 + 4\sqrt{3}$. B. 4 . C. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{6 + 4\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Câu 48. Cho hình nón (N) có đỉnh S , bán kính đáy bằng a và độ dài đường sinh bằng $4a$. Gọi (T) là mặt cầu đi qua S và đường tròn đáy của (N) . Bán kính của (T) bằng

- A. $\frac{16\sqrt{15}a}{15}$. B. $\frac{8\sqrt{15}a}{15}$. C. $\frac{2\sqrt{6}a}{3}$. D. $\sqrt{15}a$.

Lời giải

Thể tích phần ở giữa hai khối cầu là

- ## Lời giải

D. Đoạn thẳng độ dài $\frac{a}{3}$.

Lời giải

Câu 51. Cho hình cầu $S(I;2)$ và một đường thẳng d không cắt hình cầu (S) . Dựng hai mặt phẳng qua d và tiếp xúc với mặt cầu (S) tại hai điểm T, T' sao cho $TT' = 2$. Tính khoảng cách từ tâm cầu đến đường thẳng d .

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

B. $\sqrt{3}$.

C. 4.

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

Lời giải

Câu 52. Trong không gian cho hai điểm A, B cố định và độ dài đoạn thẳng AB bằng 4. Biết rằng tập hợp các điểm M sao cho $MA = 3MB$ là một mặt cầu. Tìm bán kính R của mặt cầu đó?

A. $R = 3$.

B. $R = \frac{9}{2}$.

C. $R = \frac{3}{2}$.

D. $R = 1$.

Lời giải

Câu 53. Mặt cầu tâm I , bán kính $R = 11$ cm cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là một đường tròn đi qua ba điểm A, B, C . Biết $AB = 8$ cm, $AC = 6$, $BC = 10$ cm. Tính khoảng cách d từ mặt phẳng I đến (P) .

A. $d = \sqrt{21}$ cm.

B. $d = \sqrt{146}$ cm.

C. $d = 4\sqrt{6}$ cm.

D. 4 cm.

Lời giải

Câu 54. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = a$, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 60° . Biết mặt cầu tâm A bán kính $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ cắt mặt phẳng (SBC) theo giao tuyến là đường tròn. Bán kính của đường tròn giao tuyến đó bằng:

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

Câu 55. Trong không gian, cho bốn mặt cầu có bán kính lần lượt là 2; 3; 3; 2 (đơn vị độ dài) đôi một tiếp xúc với nhau. Mặt cầu nhỏ tiếp xúc ngoài với cả bốn mặt cầu nói trên có bán kính bằng

A. $\frac{7}{15}$. B. $\frac{3}{7}$. C. $\frac{6}{11}$. D. $\frac{5}{9}$.

DẠNG 2. Xác định mặt cầu ngoại tiếp khối đa diện.

Trường hợp 1. Mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đứng.

1. Phương pháp.

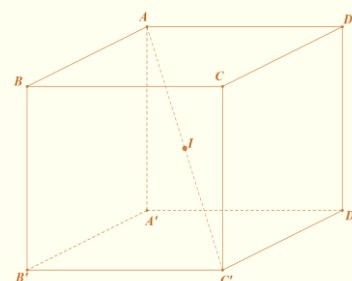
① Hình hộp chữ nhật-hình hộp lập phương

➤ **Tâm:** trùng với tâm đối xứng của hình hộp chữ nhật (hình lập phương) $\Rightarrow$ Tâm I là trung điểm của AC' .

➤ **Bán kính:** bằng nửa độ dài đường chéo hình hộp chữ nhật (hình lập phương) $\Rightarrow$ Bán kính: $R = \frac{AC'}{2}$.

➤ **Ghi nhớ:** Gọi d là đường chéo hình hộp chữ nhật, a, b lần lượt là chiều dài, chiều rộng của đáy, c là chiều cao của hình hộp $\Rightarrow d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

Đối với hình lập phương cạnh $a \Rightarrow d = \sqrt{3a^2}$.

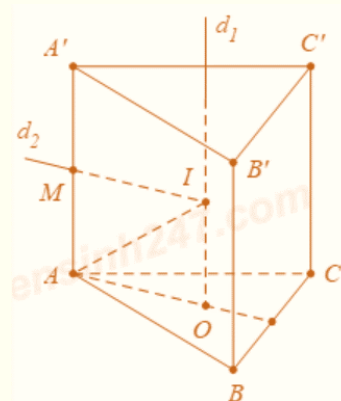


② Hình lăng trụ đứng có đáy là một tam giác

➤ **Tâm** là giao điểm của trục đường tròn d_1 với đường trung trực d_2 của cạnh bên AA' $\Rightarrow$ Tâm I là trung điểm của cạnh nối hai tâm của hai đáy.

➤ **Bán kính:** bằng nửa độ dài cạnh bên AA'

$\Rightarrow$ Bán kính: $R = \frac{AA'}{2}$.



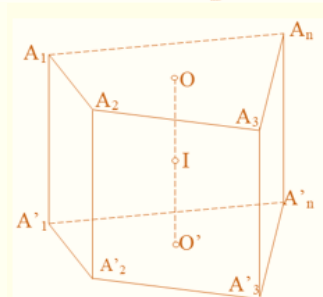
③ Đặt biệt: Xét hình lăng trụ đứng $A_1A_2A_3...A_n.A'_1A'_2A'_3...A'_n$,

trong đó có 2 đáy $A_1A_2A_3...A_n$ và $A'_1A'_2A'_3...A'_n$ nội tiếp đường tròn (O) và (O') .

Lúc đó, mặt cầu nội tiếp hình lăng trụ đứng có:

Tâm: I với I là trung điểm của OO' .

Bán kính: $R = IA_1 = IA_2 = ... = IA_n$.



2. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 2. Thông hiểu

Câu 56. (THPT Lê Văn Thịnh 2018)

Tính đường kính mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng $a\sqrt{3}$

A. $6a$.

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

C. $a\sqrt{3}$.

D. $3a$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 57.(THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2018) Một hình hộp hình chữ nhật nội tiếp mặt cầu và có ba kích thước là a, b, c . Tính bán kính của mặt cầu.

- A. $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. B. $\sqrt{2(a^2 + b^2 + c^2)}$. C. $\frac{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}{3}$. D. $\frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 58.(THPT Lê Quý Đôn 2018) Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp một hình lăng trụ tam giác đều có các cạnh đều bằng a .

- A. $\frac{7\pi a^2}{3}$. B. $\frac{7\pi a^2}{6}$. C. $\frac{7\pi a^2}{5}$. D. $\frac{3\pi a^2}{7}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 59. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật với các kích thước $a; a\sqrt{2}; a\sqrt{3}$ là
 A. $24\pi a^2$. B. $16\pi a^2$. C. $20\pi a^2$. D. $6\pi a^2$.

Lời giải

Câu 60. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh a bằng:

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

Lời giải

Câu 61.(THPT Hà Huy Tập 2020) Cho mặt cầu bán kính R ngoại tiếp một hình hộp chữ nhật có các kích thước $a, 2a, 3a$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a = 2\sqrt{3}R$. B. $a = \frac{\sqrt{3}R}{3}$. C. $a = 2R$. D. $a = \frac{\sqrt{14}R}{7}$.

Lời giải

Câu 62.(THPT Lục Ngạn 2018) Cho hình lập phương có cạnh bằng 1. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng

- A. 3π . B. 12π . C. π . D. 6π .

Lời giải

Câu 63. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a, AD = 2a, AA' = 2a$.
Diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ACB'D'$ bằng

- A. $4\pi a^2$. B. $36\pi a^2$. C. $16\pi a^2$. D. $9\pi a^2$.

Lời giải

Câu 64. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a, AD = 2a$ và $AA' = 2a$.
Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABB'C'$.

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

Lời giải

Câu 65. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng $2a$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\frac{a\sqrt{7}}{3}$.

B. $\frac{a\sqrt{21}}{4}$.

C. $\frac{a\sqrt{21}}{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{7}}{4}$.

Lời giải

Câu 66. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, $AB = a$. Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ bằng:

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

B. $a\sqrt{3}$.

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

D. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Câu 67.(THPT Chuyên ĐHSPT 2018) Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại A , $AB = AC = a$, $AA' = \sqrt{2}a$. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình tứ diện $AB'A'C$ là

A. πa^3 .

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

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

D. $4\pi a^3$.

Lời giải

Câu 68. (THPT Trần Hưng Đạo-TP HCM 2018) Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng $2a$. 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. $V = \frac{32\sqrt{3}\pi a^3}{81}$.

Lời giải

Câu 69. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$, $AA' = 2a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $R = 2a\sqrt{2}$.

B. $R = a$.

C. $R = a\sqrt{2}$.

D. $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 70.(THPT Yên Lạc 2018) Cho hình lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$, cạnh bên bằng $2a\sqrt{2}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đã cho.
 A. $16\pi a^2$. B. $8\pi a^2$. C. $4\pi a^2$. D. $2\pi a^2$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 71.(THTT Số 4-487 tháng 1-2018) Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có 9 cạnh bằng nhau và bằng $2a$. Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đã cho.
 A. $S = \frac{28\pi a^2}{9}$. B. $S = \frac{7\pi a^2}{9}$. C. $S = \frac{28\pi a^2}{3}$. D. $S = \frac{7\pi a^2}{3}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 72. (THPT Nguyễn Huệ - Huế) Một khối lập phương có thể tích $2\sqrt{2} \text{ cm}^3$. Khi đó thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng
 A. 6π . B. 2π . C. $\sqrt{2}\pi$. D. $\sqrt{6}\pi$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 73.(SGD Bà Rịa Vũng Tàu 2018) Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Biết $AB = AA' = a$, $AC = 2a$. Gọi M là trung điểm của AC . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $MA'B'C'$ bằng

A. $4\pi a^2$. B. $2\pi a^2$. C. $5\pi a^2$. D. $3\pi a^2$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 74.(THPT Chuyên ĐH Vinh 2018) Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a\sqrt{3}$, $BC = 2a$, đường thẳng AC' tạo với mặt phẳng $(BCC'B')$ một góc 30° (tham khảo hình vẽ bên). Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đã cho bằng

A. $24\pi a^2$. B. $6\pi a^2$. C. $4\pi a^2$. D. $3\pi a^2$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 75.(Chuyên KHTN 2018) Cho khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng a . Góc giữa đường chéo của mặt bên và đáy của lăng trụ là 60° . Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đó.

A. $\frac{13}{3}\pi a^2$.

B. $\frac{5}{3}\pi a^2$.

C. $\frac{13}{9}\pi a^2$.

D. $\frac{5}{9}\pi a^2$.

Lời giải

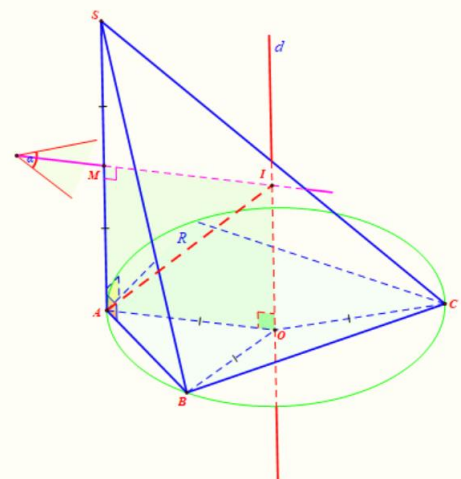
Trường hợp 2. Mặt cầu ngoại tiếp hình chóp có cạnh bên vuông góc với đáy $SA \perp (ABC...E)$

1. Phương pháp.

Ta tiến hành các bước sau

- ① **Bước 1. Xác định tâm O** của đường tròn ngoại tiếp mặt đáy:
- ② **Bước 2. Dựng trục của đường tròn:** Từ tâm O ngoại tiếp của đường tròn đáy, ta vẽ đường thẳng d vuông góc với $mp(ABC...)$ tại O .
- ③ **Bước 3.** Trong $mp(d, SA)$, ta dựng đường trung trực Δ của SA , cắt SA tại M , cắt d tại $I \Rightarrow I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.
- ④ **Bước 4.** Tính bán kính
 - Bán kính $R = IA = IB = IC = IS = \dots$
 - Ta có: $MIOB$ là hình chữ nhật.
 - Xét ΔMAI vuông tại M có:

$$R = AI = \sqrt{MI^2 + MA^2} = \sqrt{AO^2 + \left(\frac{SA}{2}\right)^2}$$



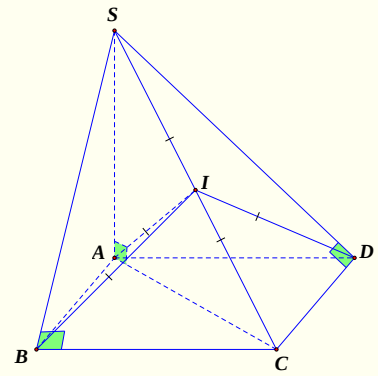
★★ **Đặc biệt:** Hình chóp có các đỉnh nhìn đoạn thẳng nối 2 đỉnh cố định còn lại dưới 1 góc vuông tức là

$$SAC = SBC = SDC = 90^\circ$$

Khi đó, mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đứng có:

Tâm : I với I là trung điểm của SC ..

Bán kính: $R = IA = IB = \dots = ID$.



2. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 2. Thông hiểu

Câu 76. (THPT Nguyễn Khuyến 2018) Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại B , SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . $SA = 5$, $AB = 3$, $BC = 4$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $R = \frac{5\sqrt{2}}{2}$.

B. $R = \frac{5\sqrt{2}}{3}$.

C. $R = \frac{5\sqrt{3}}{3}$.

D. $R = \frac{5\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 77. (THPT Lê Hồng Phong 2020) Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B . Biết $SA = 2a$, $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

A. a .

B. $2a$.

C. $a\sqrt{2}$.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 78. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có đường chéo bằng $a\sqrt{2}$, cạnh SA có độ dài bằng $2a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính đường kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$?

A. $\frac{2a\sqrt{6}}{3}$.

B. $a\sqrt{6}$.

C. $\frac{a\sqrt{6}}{12}$.

D. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 79. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA=10$, $AB=6$, $BC=8$. Tính diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. 200π .

B. 400π .

C. 50π .

D. 100π .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 80. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB=a$, $AC=2a$, $BAC=60^\circ$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA=a\sqrt{3}$. Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

A. $R=\frac{a\sqrt{55}}{6}$.

B. $R=\frac{a\sqrt{7}}{2}$.

C. $R=\frac{a\sqrt{10}}{2}$.

D. $R=\frac{a\sqrt{11}}{2}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 81. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a, AC = 2a$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

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

Lời giải

Câu 82. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , tam giác ABC vuông tại B . Biết $SA = 2a, AB = a, BC = a\sqrt{3}$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

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

Lời giải.

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 83. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại A , $AB = 2a, AC = 3a$, SA vuông góc với (ABC) , $SA = 5a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- A. $R = \frac{a\sqrt{38}}{4}$. B. $R = a\sqrt{38}$. C. $R = \sqrt{38}$. D. $R = \frac{a\sqrt{38}}{2}$.

Lời giải

Câu 84. (THPT Hai Bà Trưng-Huế) Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau, $SA = a, SB = SC = 2a$. Bán kính hình cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng:

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

Lời giải

Câu 85. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = 2a$ và tam giác ABC đều có cạnh là a . Tính đường kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

- A. $\frac{a\sqrt{7}}{2}$. B. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. C. $a\sqrt{7}$. D. $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 86. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy bằng 60° . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{172\pi a^2}{3}$. B. $\frac{172\pi a^2}{9}$. C. $84\pi a^2$. D. $\frac{76\pi a^2}{3}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 87. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy là 30° . Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{43\pi a^2}{3}$. B. $13\pi a^2$. C. $\frac{19\pi a^2}{3}$. D. $\frac{19\pi a^2}{9}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 88. Cho tứ diện $ABCD$ có cạnh AD vuông góc với mặt phẳng (ABC) , tam giác ABC vuông tại B có cạnh $AB=3; BC=4$ và góc giữa DC và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Tính thể tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện

A. $V = \frac{125\sqrt{2}}{3}\pi$

B. $V = \frac{25\sqrt{2}}{3}\pi$

C. $V = \frac{125\sqrt{2}}{3}\pi$

D. $V = \frac{5\sqrt{2}}{3}\pi$

Lời giải

Câu 89. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $AB = \sqrt{3}$, $AC = 2$ và $BAC = 30^\circ$. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của A trên SB, SC . Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $A.BCNM$ là

A. $R = 2$.

B. $R = \sqrt{13}$.

C. $R = 1$.

D. $R = \sqrt{2}$.

Lời giải

D. $\frac{19\pi a^2}{3}$.

[illegible]

Mức độ 4. Vận dụng cao

Câu 101.(THPT Ninh Giang 2018) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B , $AB = 3$, $BC = 4$. Hai mặt phẳng (SAB) , (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, đường thẳng SC hợp với mặt phẳng đáy một góc 45° . Thể tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là:

D. $V = \frac{125\pi\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

Câu 102.(Sở GD & ĐT Bà Rịa Vũng Tàu 2018) Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy, $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$, $SC = 2a$ và $\angle ASC = 60^\circ$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $S.ABC$.

D. $R = \frac{a}{2}$.

Lời giải

Câu 103. Cho tứ diện $S.ABC$ có $SA = 2a$ và $SA \perp (ABC)$.

Tam giác ABC có $AB = a$, $BC = 2a$, $AC = a\sqrt{5}$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SABC$ là

D. $S = 27\pi a^2$.

Lời giải

Câu 104. (Trường BDVH218LTT 2018) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, SA vuông góc với đáy, $SA = a$, $AD = 5a$, $AB = 2a$. Điểm E thuộc cạnh BC sao cho $CE = a$. Tính theo a bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SAED$.

- A. $\frac{\sqrt{26}a}{4}$. B. $\frac{\sqrt{26}a}{3}$. C. $\frac{\sqrt{26}a}{2}$. D. $\frac{2\sqrt{26}a}{3}$.

Lời giải

Câu 105. (THPT Sơn Tây-2018) Cho tứ diện $ABCD$ có $BC = 3$, $CD = 4$, $BCD = ABC = ADC = 90^\circ$. Góc giữa hai đường thẳng AD và BC bằng 60° . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

- A. $\frac{127\sqrt{127}\pi}{6}$. B. $\frac{52\sqrt{13}\pi}{3}$. C. $\frac{28\sqrt{7}\pi}{3}$. D. $32\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 106. (THPT Chuyên Lê Hồng Phong 2018) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $BC = a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy (ABC) . Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên cạnh bên SB và SC . Thể tích của khối cầu tạo bởi mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $A.HKB$ là:

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 107. (THPT Chuyên Bắc Ninh 2018) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $BC = a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi H ; K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB và SC . Tính thể tích khối cầu tạo bởi mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $A.HKB$.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 108.(THPT Yên Lạc-Vĩnh Phúc 2018) Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB=3$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc miền trong tam giác ABC sao cho $AHB=120^\circ$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.HAB$, biết $SH=4\sqrt{3}$.

A. $R=\sqrt{5}$.

B. $R=3\sqrt{5}$.

C. $R=\sqrt{15}$.

D. $R=2\sqrt{3}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 109.(THPT Chuyên Lê Quý Đôn 2018) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại đỉnh B . Biết $AB=BC=a\sqrt{3}$, $SAB=SCB=90^\circ$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{2}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $16\pi a^2$.

B. $12\pi a^2$.

C. $8\pi a^2$.

D. $2\pi a^2$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 110. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA=2a$, $AB=a$, $AC=2a$, $BAC=60^\circ$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

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

B. $\frac{8\sqrt{2}}{3}\pi a^3$.

C. $8\sqrt{2}\pi a^3$.

D. $\frac{64\sqrt{2}}{3}\pi a^3$.

Lời giải

[illegible]

Câu 111. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D . Gọi E là trung điểm của CD . Biết $AB = AD = a$, $CD = 2a$, $SD \perp (ABCD)$, khoảng cách giữa AE và SB bằng $\frac{a\sqrt{30}}{10}$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SBCE$.

- A. $\frac{a\sqrt{93}}{6}$. B. $\frac{a\sqrt{79}}{3}$. C. $\frac{a\sqrt{39}}{6}$. D. $\frac{a\sqrt{69}}{3}$.

Lời giải

[illegible]

Câu 112. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , cạnh bên SC vuông góc với mặt phẳng đáy, $AC = 2a$, $(AC, (SBC)) = 60^\circ$, $((SAB), (ABC)) = 45^\circ$. Gọi E là trung điểm AC . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABE$.

- A. $a\sqrt{3}$. B. $\frac{a\sqrt{10}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{22}}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{13}}{2}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 113. (THPT Chuyên Lam Sơn 2018) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , góc $BAD = 120^\circ$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$ và $SA = 3a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.BCD$.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 114. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$, $AD = 2a$. $SA \perp (ABCD)$, $SA = 2a$. Gọi E là trung điểm AD . Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.CDE$ theo a .

- A. $R = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$. B. $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $R = \frac{a\sqrt{11}}{2}$. D. $R = \frac{a\sqrt{10}}{2}$.

[illegible]

A. $R = \frac{\sqrt{91}a}{8}$ **B.** $R = \frac{a\sqrt{13}}{4}$ **C.** $R = \frac{13a}{2}$ **D.** $R = 6a$

[illegible]

[illegible]

Câu 116. (THPT Lê Văn Thịnh-Bắc Ninh 2018) Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc (ABC) , $AB = a$, $AC = a\sqrt{2}$, $BAC = 45^\circ$. Gọi B_1 , C_1 lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB , SC . Tính thể tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $A.BCC_1B_1$.

A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$.

B. $V = \pi a^3 \sqrt{2}$.

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

D. $V = \frac{\pi a^3}{\sqrt{2}}$.

Lời giải

[illegible]

Câu 117. (THPT Triệu Sơn 2018) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$ và $SA = a$. Gọi E là trung điểm của cạnh CD . Mặt cầu đi qua bốn điểm S, A, B, E có bán kính là

A. $\frac{a\sqrt{41}}{8}$.

B. $\frac{a\sqrt{41}}{24}$.

C. $\frac{a\sqrt{41}}{16}$.

D. $\frac{a\sqrt{2}}{16}$.

Lời giải

[illegible]

Câu 118.(THPT Kiến An 2018) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của BC , $SH = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.BHD$.

- A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{17}}{4}$. D. $\frac{a\sqrt{11}}{4}$.

Lời giải

[illegible]

Câu 119. (THTT Số 4-487-2018) Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = 2a$. Biết tam giác ABC cân tại A có $BC = 2a\sqrt{2}$, $\cos ACB = \frac{1}{3}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- A.** $S = \frac{65\pi a^2}{4}$. **B.** $S = 13\pi a^2$. **C.** $S = \frac{97\pi a^2}{4}$. **D.** $S = 4\pi a^2$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 120. (THPT Chuyên Lê Quý Đôn Đà Nẵng 2018) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại đỉnh B . Biết $AB = BC = a\sqrt{3}$, $SAB = SCB = 90^\circ$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{2}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 121. (Sở GD & ĐT Bắc Ninh năm 2018) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = 2a$. Mặt bên (SAB) , (SCA) lần lượt là các tam giác vuông tại B , C . Biết thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{2}{3}a^3$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$?

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

[illegible]

D. $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

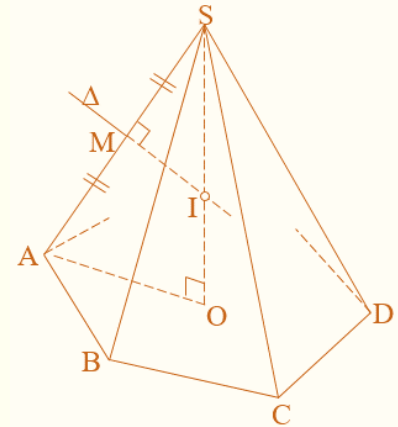
[illegible]

Trường hợp 3. Mặt cầu ngoại tiếp hình chóp có cạnh bên bằng nhau $SA = SB = SC = \dots = SE$

1. Phương pháp.

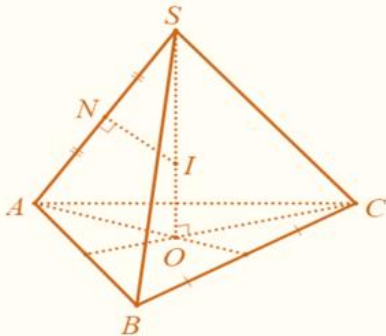
Ta tiến hành các bước sau

- ① **Bước 1. Xác định tâm O** của đường tròn ngoại tiếp mặt đáy:
- ② **Bước 2. Dựng trục của đường tròn:** Từ tâm O ngoại tiếp của đường tròn đáy, ta vẽ đường thẳng d vuông góc với $mp(ABC\dots)$ tại O .
- ③ **Bước 3.** Dựng đường trung trực Δ của SA , cắt SA tại M , cắt d tại $I \Rightarrow I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.
- ④ **Bước 4.** Tính bán kính
 - ✦ Bán kính $R = IA = IB = IC = IS = \dots$
 - ✦ Ta có: $\Delta SMI \sim \Delta SOA \Rightarrow \frac{SM}{SO} = \frac{SI}{SA}$

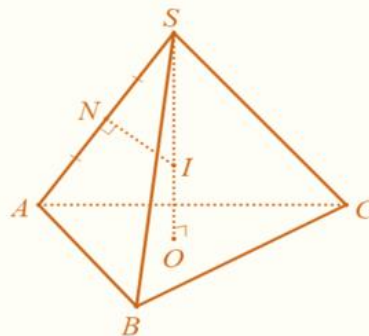


$$\Rightarrow R = IS = \frac{SM \cdot SA}{SO} = \frac{SA^2}{2SO}$$

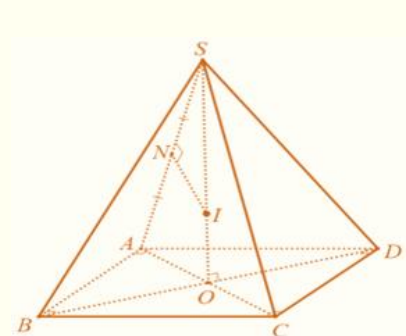
Một số trường hợp đặc biệt



Hình chóp đều(tứ diện đều)



Hình chóp có $SA = SB = SC$



Hình chóp tứ giác đều

2. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 2. Thông hiểu

Câu 123.(THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2018) Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và mỗi cạnh bên bằng $a\sqrt{2}$. Khi đó bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là:

- A. $\frac{a\sqrt{15}}{5}$. B. $\frac{3a}{5}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{5}$. D. $\frac{a\sqrt{6}}{4}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 124.(Trường BDVH218LTT 2018) Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

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

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

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

D. $\frac{4\sqrt{3}a}{3}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 125.(THPT Bình Xuyên 2018) Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 45° . Mặt cầu ngoại tiếp hình chóp có bán kính là

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

B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

C. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

D. $\frac{a\sqrt{3}}{5}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 126.(THPT Chuyên Thái Bình 2018) Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng $\sqrt{6}$ và chiều cao $h=1$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp của hình chóp đó là:

A. $S=9\pi$.

B. $S=6\pi$.

C. $S=5\pi$.

D. $S=27\pi$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 127.(THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2018) Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh bằng a . Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (BCD) và I là trung điểm của AH . Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $IBCD$.

A. $R = \frac{a\sqrt{6}}{4}$.

B. $R = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

C. $R = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 128. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc tạo bởi cạnh bên và đáy bằng 60° . Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $R = \frac{a}{3}$.

B. $R = \frac{2a}{3}$.

C. $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

D. $R = \frac{4a}{3}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 129. Một mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện đều cạnh a . Diện tích mặt cầu (S) là:

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

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

C. $6\pi a^2$.

D. $3\pi a^2$.

Lời giải

Câu 130.(Sở GD & ĐT Vĩnh Phúc 2018) Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 45° . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp bằng

- A. $\frac{4\pi a^2}{3}$. B. $\frac{16\pi a^2}{3}$. C. $6\pi a^2$. D. $4\pi a^2$.

Lời giải

Câu 131. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có đáy bằng $3a$, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 45° . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 132.(THPT Trần Kỳ Phong 2018) Biết rằng tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đều bằng $8\sqrt{3}$. Tính diện tích S mặt cầu ngoại tiếp hình bát diện đều.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 133.(THPT Hải Hậu-2018) Thể tích của khối cầu ngoại tiếp bát diện đều có cạnh bằng a là

A. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$. B. $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{6}$. C. $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{3}$. D. $\frac{8\sqrt{2}\pi a^3}{3}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 134. Tính chu vi đường tròn lớn của hình cầu ngoại tiếp hình tám mặt đều cạnh $2a$.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 135. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh bên bằng a , cạnh đáy bằng a . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng

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

Lời giải

Câu 136. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh bên bằng a , cạnh đáy bằng a . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng:

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

Lời giải

Câu 137. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh bên bằng $2a$, cạnh đáy bằng $2a$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng:

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

Lời giải

Câu 138. (THPT Chuyên Hùng Vương 2018) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 3$, $AD = 4$ và các cạnh bên của hình chóp tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

A. $V = \frac{250\sqrt{3}}{3}\pi$. B. $V = \frac{125\sqrt{3}}{6}\pi$. C. $V = \frac{500\sqrt{3}}{27}\pi$. D. $V = \frac{50\sqrt{3}}{27}\pi$.

 **Câu 139.**(THPT Chuyên Hùng Vương 2018)

Cho hình chóp $S.ABCD$ đều có $AB = 2$ và $SA = 3\sqrt{2}$. Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho bằng

A. $\frac{\sqrt{33}}{4}$. B. $\frac{7}{4}$. C. 2. D. $\frac{9}{4}$.

Tel: 0935.660.880

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 140.(THPT Chuyên Quốc Học Huế) Cho hình chóp tứ giác đều có góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Biết rằng mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó có bán kính $R = a\sqrt{3}$. Tính độ dài cạnh đáy của hình chóp tứ giác đều nói trên.

- A. $\frac{9}{4}a$. B. $2a$. C. $\frac{3}{2}a$. D. $\frac{12}{5}a$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 141.(THPT Chuyên Lam Sơn 2018) Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng 1 và chiều cao $h = \sqrt{3}$ (hình vẽ). Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp là

- A. $\frac{100\pi}{3}$. B. $\frac{25\pi}{3}$. C. $\frac{100\pi}{27}$. D. 100π .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 142. (Sở GD & ĐT Bắc Giang 2018) Cho hình chóp đa giác đều có các cạnh bên bằng a và tạo với mặt đáy một góc 30° . Tính thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp?

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

Lời giải

Câu 143. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = a$. Hình cầu có bán kính nhỏ nhất chứa được hình chóp $S.ABC$ có diện tích là

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

Lời giải

Câu 144. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = 3$, $AD = BC = 4$, $AC = BD = 2\sqrt{3}$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ bằng:

- A. $\frac{\sqrt{38}}{4}$ B. $\frac{\sqrt{74}}{4}$ C. $\frac{\sqrt{26}}{4}$ D. $\frac{\sqrt{37}}{2}$

Lời giải

[illegible]

A. $R = \frac{a\sqrt{79}}{3}$. **B.** $R = \frac{5a}{2}$. **C.** $R = \frac{a\sqrt{85}}{3}$. **D.** $R = 3a$.

[illegible]

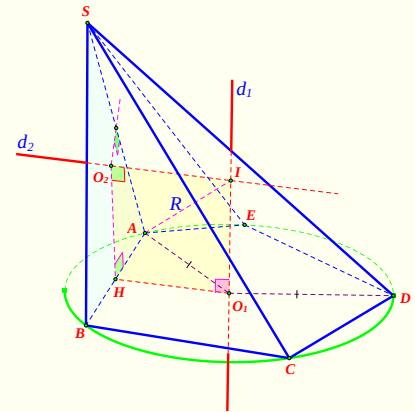
Trường hợp 4. Mặt cầu ngoại tiếp hình chóp mặt bên vuông góc với mặt đáy $(SAB) \perp (ABC...E)$

1. Phương pháp.

Ta tiến hành các bước sau

① Bước 1.

- **Xác định tâm O_1** của đường tròn ngoại tiếp mặt đáy.
- **Dựng trục d_1 của đường tròn:** Từ tâm O_1 ngoại tiếp của mặt đáy, ta vẽ đường thẳng d_1 vuông góc với $mp(ABC...)$ tại O_1 .



② Bước 2.

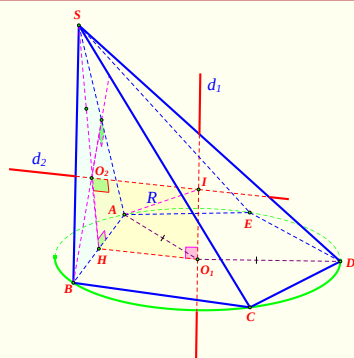
- **Xác định tâm O_2** của đường tròn ngoại tiếp mặt bên.
- **Dựng trục d_2 của đường tròn:** Từ tâm O_2 ngoại tiếp của mặt bên, ta vẽ đường thẳng d_2 vuông góc với $mp(SAB...)$ tại O_2 .

③ Bước 3. Đường thẳng d_1 cắt d_2 tại $I \Rightarrow I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

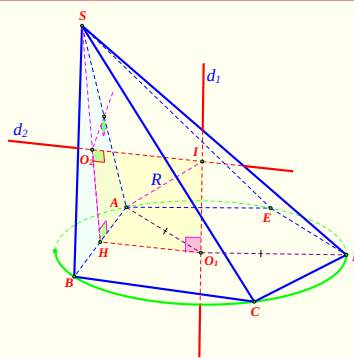
④ Bước 4. Tính bán kính

- Bán kính $R = IA = IB = IC = IS = \dots$
- Ta có: $\triangle AO_1I$ vuông tại $O_1 \Rightarrow R = IA = \sqrt{AO_1^2 + O_1I^2}$ với $O_1I = HO_2$.

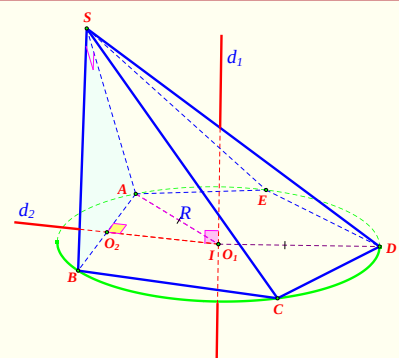
Một số trường hợp đặc biệt



Mặt bên $\triangle SAB$ đều.



Mặt bên $\triangle SAB$ cân.



Mặt bên $\triangle SAB$ vuông.

2. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 2. Thông hiểu

Câu 146. (THPT Hồng Quang 2018) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối chóp $SABCD$.

- A. $\frac{7\sqrt{21}}{54} \pi a^3$. B. $\frac{7\sqrt{21}}{162} \pi a^3$. C. $\frac{7\sqrt{21}}{216} \pi a^3$. D. $\frac{49\sqrt{21}}{36} \pi a^3$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 147. (THPT Tứ Kỳ-Hải Dương 2018) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\angle ABC = 60^\circ$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

A. $S = \frac{13\pi a^2}{12}$. B. $S = \frac{5\pi a^2}{3}$. C. $S = \frac{13\pi a^2}{36}$. D. $S = \frac{5\pi a^2}{9}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 148. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , biết $AB = a$, $SA = SB = a$ và mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tính SC biết bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng a .

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 149. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , tam giác SAD vuông cân đỉnh S nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng:

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

B. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

C. a .

D. $\frac{a\sqrt{2}}{6}$.

Lời giải

Câu 150. (THPT Lương Văn Chánh 2018) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = \sqrt{3}a$, $AD = a$, $\triangle SAB$ là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính theo a diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

A. $S = 5\pi a^2$.

B. $S = 10\pi a^2$.

C. $S = 4\pi a^2$.

D. $S = 2\pi a^2$.

Lời giải

Câu 151. (THPT Trần Nhân Tông 2018) Cho hình chóp $b > 0$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Tam giác SAB nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết rằng $AB = a$, và $ASB = 60^\circ$. Tính diện tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- A. $S = \frac{13\pi a^2}{2}$. B. $S = \frac{13\pi a^2}{3}$. C. $S = \frac{11\pi a^2}{2}$. D. $S = \frac{11\pi a^2}{3}$.

Lời giải

Câu 152. (THPT Yên Định 2018) 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 $ASB = 120^\circ$.

- A. $V = \frac{5\sqrt{15}\pi}{54}$. B. $V = \frac{4\sqrt{3}\pi}{27}$. C. $V = \frac{5\pi}{3}$. D. $V = \frac{13\sqrt{78}\pi}{27}$.

Lời giải

Câu 153.(Trường BDVH218LTT 2018) Cho tứ diện $ABCD$ có ABC và DBC là các tam giác đều cạnh a , $AD = \frac{4}{3}a$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

A. $\frac{\sqrt{55}}{11}a$.

B. $\frac{\sqrt{57}}{11}a$.

C. $\frac{\sqrt{59}}{11}a$.

D. $\frac{\sqrt{61}}{11}a$.

Lời giải

Câu 154.(THPT Nguyễn Khuyến 2018) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $6a$, tam giác SBC vuông tại S và mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $V = 96\sqrt{3}\pi a^3$.

B. $V = 32\sqrt{3}\pi a^3$.

C. $V = \frac{4\sqrt{3}}{27}\pi a^3$.

D. $V = \frac{4\sqrt{3}}{9}\pi a^3$.

Lời giải

Câu 155. (THPT Chuyên Thái Bình 2018) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , mặt bên (SBC) vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = SB = AB = AC = a$; $SC = a\sqrt{2}$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng:

- A. $2\pi a^2$. B. πa^2 . C. $8\pi a^2$. D. $4\pi a^2$.

Lời giải

Câu 156. (Sở GD&ĐT Bắc Ninh 2018) Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = BC = CD = 2$, $AC = BD = 1$, $AD = \sqrt{3}$. Tính bán kính của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đã cho.

- A. 1. B. $\frac{\sqrt{7}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{39}}{6}$. D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Câu 157. Xét khối tứ diện $ABCD$ có độ dài cạnh AB thay đổi, $CD = 4$ và các cạnh còn lại đều bằng $\sqrt{22}$. Khi thể tích khối tứ diện $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất, hãy tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đó.

- A. $S = \frac{340\pi}{9}$. B. $S = \frac{85\pi}{9}$. C. $S = \frac{340\pi}{3}$. D. $S = \frac{52\pi}{9}$.

Lời giải

Trường hợp 5. Mặt cầu ngoại tiếp hình chóp bất kỳ.

1. Phương pháp.

Bài toán. Cho hình chóp $S.A_1A_2 \dots A_n$ có $SH \perp (A_1A_2 \dots A_n)$ và O là tâm ngoại tiếp đáy $A_1A_2 \dots A_n$.

① **Bước 1.** Xác định tâm $I \Rightarrow I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

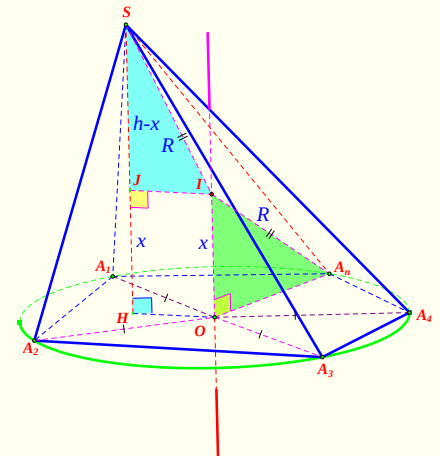
- Dựng đường thẳng qua O song song với SH .
- Khi đó tâm mặt cầu ngoại tiếp I của hình chóp đã cho nằm trên đường thẳng này.
- Gọi J là hình chiếu vuông góc của I lên SH .
- Ta có $IJHO$ là hình chữ nhật.

② **Bước 2.** Tìm bán kính

- Đặt $OI = x$, với $OA_k = R_{A_1A_2 \dots A_n}$, $h = SH$
- Ta có $R^2 = IA_k^2 = OI^2 + OA_k^2 = x^2 + R_{A_1A_2 \dots A_n}^2$
- $R^2 = IS^2 = IJ^2 + SJ^2 = OH^2 + (SH - OI)^2 = OH^2 + (h - x)^2$
- So sánh hai đẳng thức trên ta được,

$$x = \frac{OH^2 + h^2 - R_{A_1A_2 \dots A_n}^2}{2h}$$

$$\text{Suy ra } R = \sqrt{R_{A_1A_2 \dots A_n}^2 + \left(\frac{OH^2 + h^2 - R_{A_1A_2 \dots A_n}^2}{2h} \right)^2}$$



③ **Chú ý.** Tính độ dài OH bằng định lí hàm số cosin hoặc tính nhanh trong trường hợp đặc biệt.

- $x > 0$ tương ứng I, S cùng phía so với mặt phẳng đáy;
- $x < 0$ tương ứng I, S khác phía so với mặt phẳng đáy.

2. Câu hỏi trắc nghiệm.

Câu 158. (THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2018) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SAD là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của BC và CD (tham khảo hình vẽ bên). Tính bán kính R của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.CMN$.

A. $R = \frac{a\sqrt{93}}{12}$.

B. $R = \frac{a\sqrt{37}}{6}$.

C. $R = \frac{a\sqrt{29}}{8}$.

D. $R = \frac{5a\sqrt{3}}{12}$.

[illegible]

A. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{17}}{4}$. D. $\frac{a\sqrt{11}}{4}$.

[illegible]

Câu 160. (THPT Chuyên Tiền Giang 2018) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SAD là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và CD . Tính bán kính R của khối cầu ngoại tiếp khối chóp $S.CMN$.

A. $R = \frac{a\sqrt{29}}{8}$.

B. $R = \frac{a\sqrt{93}}{12}$.

C. $R = \frac{a\sqrt{37}}{6}$.

D. $R = \frac{5a\sqrt{3}}{12}$.

Lời giải

Câu 161. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D . Gọi E là trung điểm của CD . Biết $AB = AD = a$, $CD = 2a$, $SD \perp (ABCD)$, khoảng cách giữa AE và SB bằng $\frac{a\sqrt{30}}{10}$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SBCE$.

A. $\frac{a\sqrt{93}}{6}$.

B. $\frac{a\sqrt{79}}{3}$.

C. $\frac{a\sqrt{39}}{6}$.

D. $\frac{a\sqrt{69}}{3}$.

Lời giải

A. $R = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $R = \frac{a\sqrt{11}}{2}$. **D.** $R = \frac{a\sqrt{10}}{2}$.

[illegible]

A. $\frac{7\pi a^2}{9}$. B. $\frac{13\pi a^2}{9}$. C. $\frac{13\pi a^2}{3}$. D. $\frac{7\pi a^2}{3}$.

[illegible]

[illegible]

Câu 164. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, $SA \perp ABCD$ và $SA = a$. Gọi E là trung điểm của cạnh AB . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.BCE$ bằng

A. $12\pi a^2$. B. $11\pi a^2$. C. $14\pi a^2$. D. $8\pi a^2$.

Lời giải

[illegible]

Trường hợp 6. Mặt cầu ngoại tiếp hình nón.

1. Phương pháp.

① **Định Nghĩa:** Một mặt cầu được gọi là ngoại tiếp hình nón nếu đỉnh và đường tròn đáy của hình nón nằm trên mặt cầu.

② **Tính bán kính và xác định tâm mặt cầu.**

➤ **Bán kính:** bằng $R = IA$.

➤ **Tâm:** Gọi I

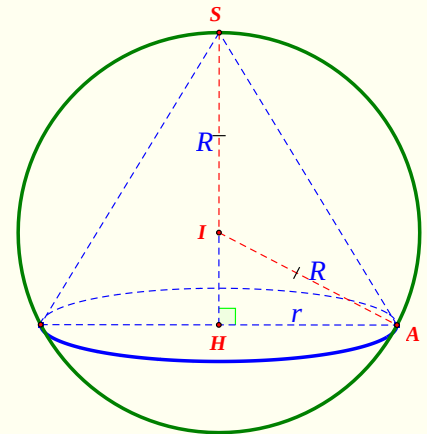
③ **Tính bán kính, chiều cao và đường sinh của hình nón.**

➤ **Bán kính:** bằng $r = HA = \sqrt{R^2 - IA^2}$.

➤ **Tâm đường tròn đáy là H .**

➤ **Chiều cao là $SH = IS + IH$.**

➤ **Đường sinh là $l = SA = \sqrt{HS^2 + IH^2}$**



2. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 165.(THPT Chuyên Quốc Học-Huế 2018) Cho tam giác đều ABC cạnh a . Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng BC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Trong (P) , xét đường tròn (C) đường kính BC . Tính bán kính của mặt cầu chứa đường tròn (C) và đi qua điểm A .

A. $a\sqrt{3}$.

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

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

D. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 166. Cho hình nón (N) có đỉnh S , bán kính đáy bằng a và độ dài đường sinh bằng $2\sqrt{2}a$. Gọi (C) là mặt cầu đi qua đỉnh S và đường tròn đáy của (N) . Bán kính của (C) bằng:

A. $\frac{4a}{3}$.

B. $a\sqrt{7}$.

C. $\frac{8a\sqrt{7}}{7}$.

D. $\frac{4a\sqrt{7}}{7}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 167. Cho hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều. Gọi V_1 , V_2 lần lượt là thể tích của khối cầu ngoại tiếp và nội tiếp hình nón đã cho. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. 16.

B. 8.

C. 2.

D. 4.

Lời giải

Câu 168.(THPT Kinh Môn 2018) Cho hình cầu bán kính bằng 5 cm, cắt hình cầu này bằng một mặt phẳng sao cho thiết diện tạo thành là một đường tròn đường kính 4 cm. Tính thể tích khối nón có đáy là thiết diện vừa tạo và đỉnh là tâm của hình cầu đã cho.

A. 19,19 ml.

B. 19,21 ml.

C. 19,18 ml.

D. 19,20 ml.

Lời giải

Câu 169.(THPT Triệu Sơn 3 2018) Cho hình nón có đường sinh bằng đường kính đáy và bằng 2. Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình nón đó là:

A. $R = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

B. $R = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

C. $R = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

D. $R = 2\sqrt{3}$.

Lời giải

Lời giải

Lời giải

Câu 172. Trong tất cả các hình nón nội tiếp trong hình cầu có thể tích bằng 36π , bán kính r của hình nón có diện tích xung quanh lớn nhất là

A. $r = \frac{3\sqrt{2}}{2}$.

B. $r = \frac{3}{2}$.

C. $r = 2\sqrt{2}$.

D. $r = 3$.

Lời giải

Câu 173.(THPT Chuyên Lý Tự Trọng 2019) Cho khối cầu (S) có tâm I và bán kính $R = 2\sqrt{3}$, gọi (P) là mặt phẳng cắt khối cầu (S) theo thiết diện là hình tròn (C) . Tính khoảng cách d từ I đến (P) sao cho khối nón có đỉnh I và đáy là hình tròn (C) có thể tích lớn nhất.

A. $d = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

B. $d = \sqrt{2}$.

C. $d = 2$.

D. $d = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Câu 174.(THPT Gia Lộc Hải Dương 2019) Một hình nón có chiều cao 9(cm) nội tiếp trong một hình cầu có bán kính 5(cm). Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối nón và khối cầu. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{81}{125}$.

B. $\frac{81}{500}$.

C. $\frac{27}{125}$.

D. $\frac{27}{500}$.

Lời giải

Câu 175.(THPT Chuyên Vinh 2019) Cho hình nón đỉnh S có đường sinh bằng 2, đường cao bằng 1. Tìm đường kính của mặt cầu chứa điểm S và chứa đường tròn đáy hình nón đã cho:

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. $2\sqrt{3}$.

Lời giải

Câu 176. Một bình đựng nước dạng hình nón (không có đáy) đựng đầy nước. Người ta thả vào đó một khối cầu có đường kính bằng chiều cao của bình nước và đo được thể tích tràn ra ngoài là $18\pi \text{ dm}^3$. Biết khối cầu tiếp xúc với tất cả các đường sinh của hình nón và đúng một nửa khối cầu chìm trong nước. Tính thể tích nước còn lại trong bình.

- A. $27\pi \text{ dm}^3$. B. $6\pi \text{ dm}^3$. C. $9\pi \text{ dm}^3$. D. $24\pi \text{ dm}^3$.

Lời giải

Câu 177. Một cái thùng đựng đầy nước được tạo thành từ việc cắt mặt xung quanh của một hình nón bởi một mặt phẳng vuông góc với trục của hình nón. Miệng thùng là đường tròn có bán kính bằng ba lần bán kính mặt đáy của thùng. Người ta thả vào đó một khối cầu có đường kính bằng $\frac{3}{2}$ chiều cao của thùng nước và đo được thể tích của nước tràn ra ngoài là $54\sqrt{3}\pi (\text{dm}^3)$. Biết rằng khối cầu tiếp xúc với mặt trong của thùng và đúng một nửa khối cầu đã chìm trong nước (hình vẽ). Thể tích nước còn lại trong thùng có giá trị nào sau đây?

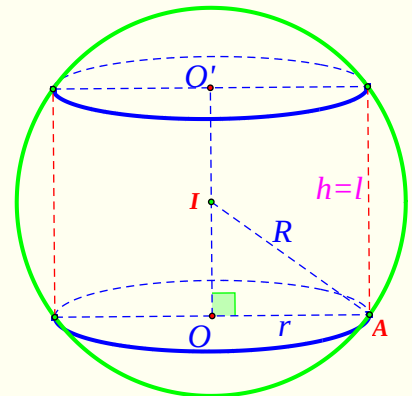
- A. $\frac{46}{5}\sqrt{3}\pi (\text{dm}^3)$. B. $18\sqrt{3}\pi (\text{dm}^3)$. C. $\frac{46}{3}\sqrt{3}\pi (\text{dm}^3)$. D. $18\pi (\text{dm}^3)$.

Lời giải

Trường hợp 7. Mặt cầu ngoại tiếp hình trụ.

1. Phương pháp.

- ① **Định Nghĩa:** Một mặt cầu được gọi là ngoại tiếp hình trụ nếu hai đường tròn đáy của hình trụ nằm trên mặt cầu.
- ② **Tính bán kính và xác định tâm mặt cầu.**
 - **Bán kính:** bằng $R = IA$.
 - **Tâm :** Gọi I
- ③ **Tính bán kính, chiều cao và đường sinh của hình trụ.**
 - **Bán kính:** bằng $r = OA = \sqrt{R^2 - IA^2}$.
 - **Tâm đường tròn đáy là O .**
 - **Chiều cao là $OO' = h = l$.**



2. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 3. Vận dụng

Câu 178. Một hình trụ bán kính đáy là $a\sqrt{3}$, chiều cao là $2a\sqrt{3}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình trụ.

- A. $24\pi a^2$. B. $4\sqrt{3}\pi a^2$. C. $8\pi a^2$. D. $8\sqrt{6}\pi a^3$.

Lời giải

Câu 179. Cho mặt cầu (S) tâm I có bán kính bằng 4, hình trụ (H) có hai đường tròn đáy $(O;r)$ và $(O';r)$ nằm trên (S) . Gọi A là một điểm thuộc $(O;r)$. Mặt phẳng (α) chứa IA và vuông góc với mặt phẳng (AOO') lần lượt cắt mặt cầu và hình trụ theo thiết diện có diện tích S_1 và S_2 , biết $S_1 = 2S_2$. Tính chiều cao của hình trụ (H) .

- A. $\sqrt{2}+1$. B. $2\sqrt{3}$. C. $4\sqrt{3}$. D. 2.

Lời giải

Câu 180. Cho khối cầu có bán kính R . Khối trụ có thể tích lớn nhất nội tiếp trong hình cầu có chiều cao là

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

Lời giải

Câu 181.(SGD Hà Nội 2018) Cho khối cầu (S) tâm I , bán kính R không đổi. Một khối trụ thay đổi có chiều cao h và bán kính đáy r nội tiếp khối cầu. Tính chiều cao h theo R sao cho thể tích của khối trụ lớn nhất.

A. $h = \frac{2R\sqrt{3}}{3}$.

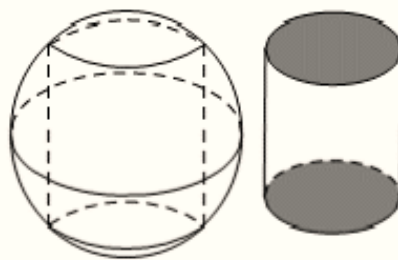
B. $h = \frac{R\sqrt{2}}{2}$.

C. $h = \frac{R\sqrt{3}}{2}$.

D. $h = R\sqrt{2}$.

Lời giải.

Câu 182. Một khối đá có hình là một khối cầu có bán kính $3a$, người thợ thợ thủ công mỹ nghệ cần cắt và gọt viên đá đó thành một viên đá cảnh có hình dạng là một khối trụ. Tính thể tích lớn nhất có thể của viên đá cảnh sau khi đã hoàn thiện.



A. $36\pi a^3 \sqrt{3}$.

B. $12\pi a^3 \sqrt{3}$.

C. $18\pi a^3 \sqrt{3}$.

D. $\frac{27\pi a^3 \sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

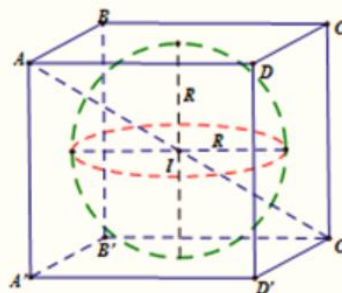
DẠNG 8. Xác định mặt cầu nội tiếp hình lăng trụ, hình trụ và hình nón.

1. Phương pháp.

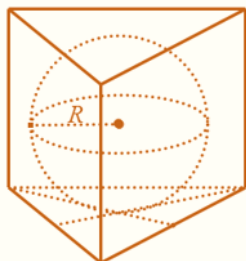
① Hình hộp chữ nhật-hình hộp lập phương

- **Tâm:** trùng với tâm đối xứng của hình hộp chữ nhật (hình lập phương) $\Rightarrow$ Tâm I là trung điểm của AC' .
- **Bán kính:** bằng nửa độ dài đường chéo hình hộp chữ nhật (hình lập phương)

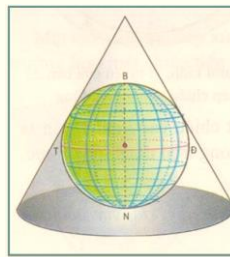
$$\Rightarrow \text{Bán kính: } R = \frac{AD}{2}$$



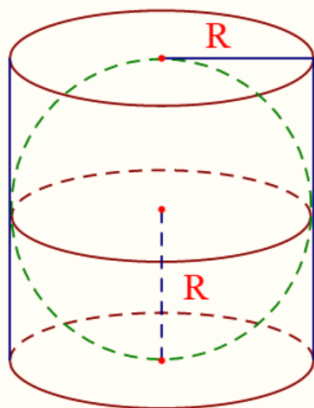
② Hình lăng trụ đứng có đáy là một tam giác



③ Hình nón



④ Hình trụ



⑤ Hình chóp

Xét chóp $S.A_1A_2...A_n$ có O thuộc đa giác đáy sao cho O cách đều các mặt bên của chóp.

Gọi I là tâm mặt cầu nội tiếp chóp $S.A_1A_2...A_n$.

Suy ra bán kính mặt cầu nội tiếp $S.A_1A_2...A_n$ là:

$$r = d(I, (A_1A_2...A_n)) = d(O, (S.A_1A_2)) = \dots = d(I, (S.A_1A_n))$$

Mặt khác $V_{S.A_1A_2...A_n} = V_{I.A_1A_2...A_n} + V_{I.A_1A_2} + \dots + V_{I.A_nA_1}$

$$\Leftrightarrow V_{S.A_1A_2...A_n} = \frac{1}{3}r(S_{A_1A_2...A_n} + S_{SA_1A_2} + \dots + S_{SA_nA_1})$$

$$\Leftrightarrow r = \frac{3V_{S.A_1A_2...A_n}}{S_{A_1A_2...A_n} + S_{SAA_2} + \dots + S_{SA_nA_1}}$$

Trắc nghiệm. Nếu đặt V là thể tích khối chóp và S_{tp} là tổng diện tích mặt đáy và các mặt bên

của chóp (diện tích toàn phần) thì bán kính r của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp là:

$$r = \frac{3V}{S_{tp}}$$

2. Câu hỏi trắc nghiệm

Mức độ 2. Thông hiểu

Câu 183. (Sở GD&ĐT Ninh Bình 2029) Thể tích của khối cầu nội tiếp hình lập phương có cạnh bằng $a\sqrt{2}$ là

A. $\frac{\pi\sqrt{2}a^3}{6}$.

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

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

D. $\frac{\pi a^3}{6}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 184.(THPT Ngô Sỹ Liên 2019) Một hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều. Tỉ số thể tích của khối cầu ngoại tiếp và khối cầu nội tiếp khối nón là

A. 6. B. 2. C. 4. D. 8.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 185.Cho hình trụ có bán kính đáy r , gọi O và O' là tâm của hai đường tròn đáy với $OO' = 2r$. Một mặt cầu tiếp xúc với hai đáy của hình trụ tại O và O' . Gọi V_C và V_T lần lượt là thể tích của khối cầu và khối trụ. Khi đó $\frac{V_C}{V_T}$ bằng

A. $\frac{3}{5}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{2}{3}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 186. (THPT Trần Phú 2018) Cho hình lập phương có thể tích bằng $64a^3$. Thể tích của khối cầu nội tiếp của hình lập phương đó bằng

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

B. $V = \frac{64\pi a^3}{3}$.

C. $V = \frac{32\pi a^3}{3}$.

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

Lời giải

Câu 187. (THPT Chuyên Lương Văn Tụy 2018) Trong không gian mặt cầu (S) tiếp xúc với 6 mặt của một hình lập phương cạnh a , thể tích khối cầu (S) bằng

A. $\frac{\pi a^3}{24}$.

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

C. $\frac{\pi a^3}{6}$.

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

Lời giải

Câu 188. (THPT Chuyên Hạ Long 2018) Cho hình nón có bán kính đáy bằng 6, chiều cao bằng 8. Biết rằng có một mặt cầu tiếp xúc với tất cả các đường sinh của hình nón, đồng thời tiếp xúc với mặt đáy của hình nón. Tính bán kính mặt cầu đó.

A. 5.

B. 1,75.

C. 4,25.

D. 3.

Lời giải

Câu 189. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi V_1, V_2, V_3 lần lượt là thể tích của khối trụ ngoại tiếp, khối cầu nội tiếp, khối cầu ngoại tiếp hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính giá trị $P = \frac{V_1 + V_2}{V_3}$.

A. $P = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

B. $P = \frac{4\sqrt{3}}{9}$.

C. $P = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

D. $P = \frac{4\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Câu 190. (TT Diệu Hiền Cần Thơ 2018) Khối cầu nội tiếp hình tứ diện đều có cạnh bằng a thì thể tích khối cầu là:

A. $\frac{a^3 \pi \sqrt{6}}{216}$.

B. $\frac{a^3 \pi \sqrt{3}}{144}$.

C. $\frac{a^3 \pi \sqrt{3}}{96}$.

D. $\frac{a^3 \pi \sqrt{6}}{124}$.

Lời giải

Câu 191.(Sở GD Và ĐT Vĩnh Phúc 2018) Cho hình chóp $SABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , $AB=8$, $BC=6$. Biết $SA=6$ và $SA \perp (ABC)$. Tìm bán kính mặt cầu có tâm thuộc phần không gian bên trong của hình chóp và tiếp xúc với tất cả các mặt của hình chóp $S.ABC$.

A. $\frac{4}{3}$.

B. $\sqrt{5}-1$.

C. $\frac{5}{4}$.

D. $\frac{7}{5}$.

Lời giải

Câu 192.(Toán Học Tuổi Trẻ 2018) Tính thể tích V của khối chóp tứ giác đều có chiều cao là h và bán kính mặt cầu nội tiếp là r ($h > 2r > 0$).

A. $V = \frac{4r^2 h^2}{3(h+2r)}$.

B. $V = \frac{4r^2 h^2}{(h+2r)}$.

C. $V = \frac{4r^2 h^2}{3(h-2r)}$.

D. $V = \frac{3r^2 h^2}{4(h-2r)}$.

Lời giải

D. $V = \frac{\sqrt{2}\pi}{3}$.

[illegible]

D. $\frac{25}{9}\pi$.

[illegible]

Câu 195. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có các cạnh bên SA, SB, SC vuông góc với nhau từng đôi một. Biết thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3}{6}$. Tính bán kính r mặt cầu nội tiếp của hình chóp $S.ABC$.

A. $r = \frac{a}{3+\sqrt{3}}$.

B. $r = 2a$.

C. $r = \frac{a}{3(3+2\sqrt{3})}$.

D. $r = \frac{2a}{3(3+2\sqrt{3})}$.

Lời giải

Câu 196. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB=8$, $BC=6$. Biết $SA=6$ và $SA \perp (ABC)$. Tính thể tích khối cầu nội tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $\frac{16}{9}\pi$.

B. $\frac{625}{81}\pi$.

C. $\frac{256}{81}\pi$.

D. $\frac{25}{9}\pi$.

Lời giải

Câu 197. Mặt cầu nội tiếp tứ diện đều có cạnh bằng a có diện tích bằng

A. $\frac{\pi a^2}{6}$.

B. πa^2 .

C. $\frac{\pi a^2}{24}$.

D. $\frac{\pi a^2}{12}$.

Lời giải

Câu 198. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B . Biết $AB = BC = 1$, $AD = 2$. Các mặt chéo (SAC) và (SBD) cùng vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$. Biết góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và $(ABCD)$ bằng 60° . Tính bán kính mặt cầu tâm D tiếp xúc với mặt phẳng (SAB) .

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

B. $2\sqrt{3}$.

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

D. $\sqrt{3}$.

Lời giải

Câu 199. (THTT Số 3-486 tháng 12 năm 2018) Trong tất cả các khối chóp tứ giác đều ngoại tiếp mặt cầu bán kính bằng a , thể tích V của khối chóp có thể tích nhỏ nhất.

A. $V = \frac{8a^3}{3}$.

B. $V = \frac{10a^3}{3}$.

C. $V = 2a^3$.

D. $V = \frac{32a^3}{3}$.

Lời giải

Câu 200.(TT Diệu Hiền-Cần Thơ 2018) Người ta bỏ ba quả bóng bàn cùng kích thước vào trong một chiếc hộp hình trụ có đáy bằng hình tròn lớn của quả bóng bàn và chiều cao bằng ba lần đường kính bóng bàn. Gọi S_1 là tổng diện tích của ba quả bóng bàn, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ bằng:

- A. 1. B. 1,2 . C. 2 . D. 1,5 .

Lời giải

Câu 201.(THPT Chuyên Phan Bội Châu 2018) Cho quả địa cầu có độ dài đường kinh tuyến 30° Đông là 40π (cm). Độ dài đường xích đạo là:

- A. $40\sqrt{3}\pi$ (cm). B. 40π (cm). C. 80π (cm). D. $\frac{80\pi}{\sqrt{3}}$ (cm).

Lời giải

Câu 202.(THPT Gia Lộc 2019) Một quả bóng và một chiếc cốc hình trụ có cùng chiều cao. Người ta đặt quả bóng lên miệng cốc thấy phần ở bên ngoài của quả bóng có chiều cao bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao của nó. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của quả bóng và chiếc cốc. Tính tỷ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$.

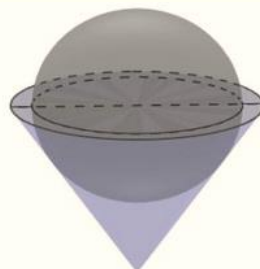
B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{8}{9}$.

C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{9}{16}$.

D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{8}{27}$.

Lời giải

Câu 203.(THPT Chuyên Hà Nội) Một bình đựng nước dạng hình nón (không có đáy), đựng đầy nước. Người ta thả vào đó một khối cầu có đường kính bằng chiều cao của bình nước và đo được thể tích nước tràn ra ngoài là $18\pi \text{ dm}^3$. Biết rằng khối cầu tiếp xúc với tất cả các đường sinh của hình nón và đúng một nửa của khối cầu chìm trong nước (hình bên). Thể tích V của nước còn lại trong bình bằng



A. $24\pi \text{ dm}^3$.

B. $6\pi \text{ dm}^3$.

C. $54\pi \text{ dm}^3$.

D. $12\pi \text{ dm}^3$.

Lời giải

Câu 204. (THPT Ngô Quyền Hà Nội 2019) Trong một chiếc hộp hình trụ, người ta bỏ vào đáy ba quả banh tennis, biết rằng đáy của hình trụ bằng hình tròn lớn trên quả banh và chiều cao của hình trụ bằng ba lần đường kính của quả banh. Gọi S_1 là tổng diện tích của ba quả banh, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tỉ số diện tích $\frac{S_1}{S_2}$ là

A. 5. B. 3. C. 2. D. 1.

Lời giải

Câu 205. Người ta cho vào một chiếc hộp hình trụ 3 quả bóng tennis hình cầu bán kính R . Biết đáy hình trụ bằng hình tròn lớn của quả bóng và chiều cao hình trụ gấp 3 lần đường kính của quả bóng. Gọi S_1 là tổng diện tích 3 quả bóng, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tổng $S_1 + S_2$ bằng

A. $12\pi R^2$. B. $24\pi R^2$. C. $18\pi R^2$. D. $144\pi R^2$.

Lời giải

Câu 206. Một cốc nước có dạng hình trụ chiều cao 15cm , đường kính đáy là 6cm , lượng nước ban đầu trong cốc cao 10cm . Thả vào cốc 5 viên bi hình cầu có cùng đường kính là 2cm . Hỏi sau khi thả 5 viên bi, mực nước trong cốc cách miệng cốc bao nhiêu cm ? (Kết quả làm tròn sau dấu phẩy 2 chữ số).

A. $4,26\text{cm}$.

B. $4,81\text{cm}$.

C. $4,25\text{cm}$.

D. $3,52\text{cm}$.

Lời giải

Câu 207. Trên bàn có một cốc thủy tinh hình trụ chứa đầy nước, có chiều cao bằng 3 lần đường kính của đáy; một viên bi và một khối nón đều bằng thủy tinh. Biết viên bi là một khối cầu có đường kính bằng đường kính của cốc nước. Người ta từ từ thả vào nước viên bi và khối nón (như hình vẽ) thì thấy nước trong cốc tràn ra ngoài. Tính tỉ số thể tích của lượng nước còn lại trong cốc và lượng nước ban đầu (bỏ qua bề dày của lớp vỏ thủy tinh).

A. $\frac{5}{9}$.

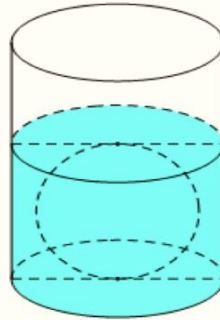
B. $\frac{2}{3}$.

C. $\frac{4}{9}$.

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

Lời giải

Câu 208. Người ta thả một viên bi sắt có dạng khối cầu với bán kính nhỏ hơn $4,5\text{cm}$ vào một chiếc cốc hình trụ đang chứa nước thì viên bi sắt đó tiếp xúc với đáy cốc và tiếp xúc với mặt nước sau khi dâng (tham khảo hình vẽ bên). Biết rằng bán kính của đáy cốc bằng $5,4\text{cm}$ và chiều cao của mực nước ban đầu trong lòng cốc bằng $4,5\text{cm}$. Bán kính của viên bi sắt đó bằng



A. $4,2\text{cm}$.

B. $3,6\text{cm}$.

C. $2,6\text{cm}$.

D. $2,7\text{cm}$.

Lời giải

Câu 209.(THPT Lê Xoay 2018) Một cốc nước hình trụ có chiều cao 9cm , đường kính 6cm . Mặt đáy phẳng dày 1cm , thành cốc dày $0,2\text{cm}$. Đổ vào cốc 120ml nước sau đó thả vào cốc 5 viên bi có đường kính 2cm . Mặt nước cách mép cốc gần nhất với giá trị bằng

A. $3,67(\text{cm})$.

B. $3,08(\text{cm})$.

C. $2,28(\text{cm})$.

D. $2,62(\text{cm})$.

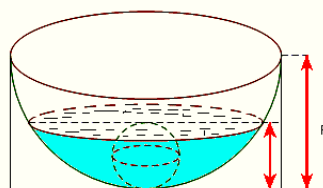
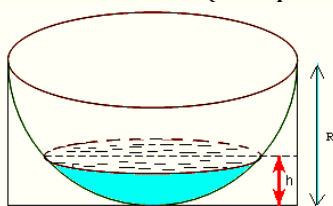
Lời giải

Câu 210. (Tập Chí Toán Học và Tuổi Trẻ) Quả bóng đá được dùng thi đấu tại các giải bóng đá Việt Nam tổ chức có chu vi của thiết diện qua tâm là $68.5(\text{cm})$. Quả bóng được ghép nối bởi các miếng da hình lục giác đều màu trắng và đen, mỗi miếng có diện tích $49.83 (\text{cm}^2)$. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu miếng da để làm quả bóng trên?

- A. ≈ 40 (miếng da). B. ≈ 20 (miếng da). C. ≈ 35 (miếng da). D. ≈ 30 (miếng da).

Lời giải

Câu 211. (THPT Chuyên Hạ Long) Một chậu nước hình bán cầu bằng nhôm có bán kính $R=10(\text{cm})$. Trong chậu có chứa sẵn một khối nước hình chõm cầu có chiều cao $h=4(\text{cm})$. Người ta bỏ vào chậu một viên bi hình cầu bằng kim loại thì mặt nước dâng lên vừa phủ kín viên bi. Tính bán kính của viên bi (kết quả làm tròn đến 2 chữ số lẻ thập phân).



- A. $3,24(\text{cm})$. B. $2,09(\text{cm})$. C. $4,28(\text{cm})$. D. $4,03(\text{cm})$.

Lời giải

Câu 212. (THPT Đức Thọ 2018) Một người dùng một cái ca hình bán cầu có bán kính là 3 cm để múc nước đổ vào trong một thùng hình trụ chiều cao 3cm và bán kính đáy bằng 12 cm . Hỏi người ấy sau bao nhiêu lần đổ thì nước đầy thùng? (Biết mỗi lần đổ, nước trong ca luôn đầy)

- A. 10 lần. B. 20 lần. C. 24 lần. D. 12 lần.

Lời giải

Câu 213.(THPT Thăng Long 2018) Cho tứ diện đều $ABCD$ có độ dài cạnh bằng a , (S) là mặt cầu tiếp xúc với sáu cạnh của tứ diện $ABCD$. M là một điểm thay đổi trên (S) .

Tính tổng $T = MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2$.

A. $\frac{3a^2}{8}$.

B. a^2 .

C. $4a^2$.

D. $2a^2$.

Lời giải

Câu 214.(TT Diệu Hiền-Cần Thơ 2018) Một hình lập phương có cạnh bằng $2a$ vừa nội tiếp hình trụ (T) , vừa nội tiếp mặt cầu (C) , hai đáy của hình lập phương nằm trên hai đáy của hình

trụ. Tính tỉ số thể tích $\frac{V_{(C)}}{V_{(T)}}$ giữa khối cầu và khối trụ giới hạn bởi (C) và (T) .

A. $\frac{V_{(C)}}{V_{(T)}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

B. $\frac{V_{(C)}}{V_{(T)}} = \sqrt{3}$.

C. $\frac{V_{(C)}}{V_{(T)}} = \sqrt{2}$.

D. $\frac{V_{(C)}}{V_{(T)}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Câu 215.(THPT Lê Quý Đôn 2018) Một hình trụ có trục OO' chứa tâm của một mặt cầu bán kính R , các đường tròn đáy của hình trụ đều thuộc mặt cầu trên, đường cao của hình trụ đúng bằng R . Tính thể tích V của khối trụ?

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

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

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

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

Lời giải

Câu 216.(THPT Chuyên Nguyễn Quang Diệu 2018) Từ một khối đất sét hình trụ tròn có chiều cao 20 cm, đường tròn đáy có bán kính 8 cm. Bạn Na muốn chế tạo khối đất đó thành nhiều khối cầu và chúng có cùng bán kính 4 cm. Hỏi bạn Na có thể làm ra được tối đa bao nhiêu khối cầu?

A. 45 khối.

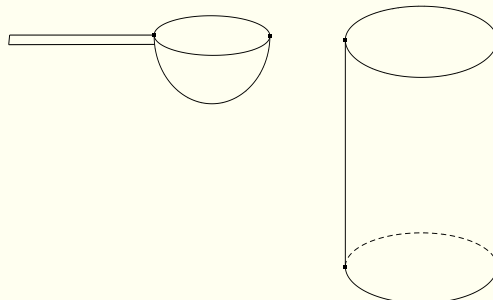
B. 30 khối.

C. 20 khối.

D. 15 khối.

Lời giải

Câu 217.(THPT Chuyên Lê Hồng Phong 2018) Một người dùng một cái ca hình bán cầu (Một nửa hình cầu) có bán kính là 3(cm) để mức nước đổ vào một cái thùng hình trụ chiều cao 10(cm) và bán kính đáy bằng 6(cm). Hỏi người ấy sau bao nhiêu lần đổ thì nước đầy thùng? (Biết mỗi lần đổ, nước trong ca luôn đầy)



A. 10 lần.

B. 24 lần.

C. 12 lần.

D. 20 lần.

Lời giải

Câu 218.(THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2018) Cần phải thiết kế các thùng dạng hình trụ có nắp đậy để đựng nước sạch có dung tích $V(\text{cm}^3)$. Hỏi bán kính $R(\text{cm})$ của đáy hình trụ nhận giá trị nào sau đây để tiết kiệm vật liệu nhất?

A. $R = \sqrt[3]{\frac{3V}{2\pi}}$.

B. $R = \sqrt[3]{\frac{V}{\pi}}$.

C. $R = \sqrt[3]{\frac{V}{4\pi}}$.

D. $R = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$.

Lời giải

Câu 219.(THPT Nguyễn Trãi 2018) Xét hình trụ (T) nội tiếp một mặt cầu bán kính R và S là diện tích thiết diện qua trục của (T) . Tính diện tích xung quanh của hình trụ (T) biết S đạt giá trị lớn nhất

A. $S_{xq} = \frac{2\pi R^2}{3}$.

B. $S_{xq} = \frac{\pi R^2}{3}$.

C. $S_{xq} = 2\pi R^2$.

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

Lời giải

Câu 220. (THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2018) Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$, $BC = 2a$. Trên tia đối của tia AB lấy điểm O sao cho $OA = x$. Gọi d là đường thẳng đi qua O và song song với AD . Tìm x biết thể tích của hình tròn xoay tạo nên khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh d gấp ba lần thể tích hình cầu có bán kính bằng cạnh AB .

A. $x = \frac{a}{2}$.

B. $x = 2a$.

C. $x = a$.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

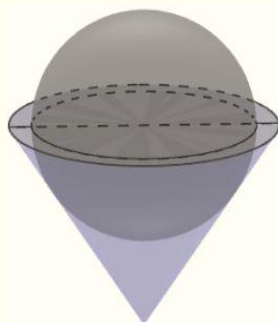
.....

.....

.....

.....

Câu 221. (THPT Triệu Sơn 2018) Một bình đựng nước dạng hình nón (không có đáy), đựng đầy nước. Người ta thả vào đó một khối cầu không thấm nước, có đường kính bằng chiều cao của bình nước và đo được thể tích nước tràn ra ngoài là V . Biết rằng khối cầu tiếp xúc với tất cả các đường sinh của hình nón và đúng một nửa của khối cầu chìm trong nước (hình bên). Tính thể tích nước còn lại trong bình.



A. $\frac{1}{6}V$.

B. $\frac{1}{3}V$.

C. V .

D. $\frac{1}{\pi}V$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....