



TÀI LIỆU THAM KHẢO

Dùng chung cho biên soạn đề thi, chuyên đề, Hướng dẫn giải và tài liệu học tập

CHUYÊN NGHIỆP • NHẤT QUÁN • DỄ TÁI SỬ DỤNG

Tên tài liệu	CHUYÊN ĐỀ 17. PHƯƠNG TRÌNH MẶT CẦU
Môn học / Khối lớp	TOÁN • KHỐI: 12
Chương/Chuyên đề	CHƯƠNG 5-PT MẶT PHẪNG-ĐƯỜNG THẲNG-MẶT CẦU
Mã tài liệu / Phiên bản	TL-TOAN-KHOI127963BB-CHUONG5PTMAT-PHUONGTRINHM-000075• Phiên bản 1.0
Ngày phát hành	15/03/2026
Người tài liệu	Sưu tầm

GIỚI THIỆU & TUYÊN BỐ SỬ DỤNG TÀI LIỆU

Tài liệu này được VietEduUp tổ chức sưu tầm, chọn lọc, tổng hợp và biên tập từ nhiều nguồn tham khảo phục vụ mục tiêu học tập, giảng dạy, ôn tập và phát triển cộng đồng giáo dục. Nội dung trong tài liệu được chuẩn hóa theo định hướng trình bày rõ ràng, thống nhất và thuận tiện cho giáo viên, học sinh cũng như người biên soạn.

Chúng tôi trân trọng cảm ơn Quý Thầy Cô, tác giả, cộng tác viên và các đơn vị đã đóng góp tri thức, kinh nghiệm chuyên môn và nguồn học liệu quý báu cho quá trình hình thành tài liệu. Mọi sự đóng góp của cộng đồng giáo dục là nền tảng quan trọng để nâng cao chất lượng nội dung và góp phần thúc đẩy sự phát triển bền vững của giáo dục nước nhà.

Tài liệu được sử dụng với mục đích giáo dục, tham khảo, biên soạn và đào tạo nội bộ. VietEduUp tôn trọng quyền tác giả, quyền liên quan và luôn khuyến khích việc ghi nhận nguồn, đối chiếu học liệu gốc và sử dụng nội dung một cách có trách nhiệm. Quyền sở hữu đối với các tài liệu, trích dẫn, ví dụ hoặc học liệu gốc – nếu có – vẫn thuộc về tác giả hoặc chủ sở hữu tương ứng.

Trong trường hợp phát hiện nội dung cần điều chỉnh về nguồn tham khảo, phạm vi sử dụng hoặc vấn đề bản quyền, VietEduUp sẵn sàng tiếp nhận phản hồi để rà soát, ghi bổ sung nguồn, điều chỉnh hoặc gỡ bỏ nội dung khi phù hợp. Việc sử dụng tài liệu này không nhằm thay thế, sao chép nguyên trạng hoặc thương mại hóa trái phép các xuất bản phẩm và học liệu thuộc quyền sở hữu của bên thứ ba.

Khi tái sử dụng mẫu này, đơn vị biên soạn nên chủ động kiểm tra nguồn nội dung, phạm vi cho phép sử dụng và bổ sung ghi chú nguồn khi cần thiết. Cách làm này giúp tài liệu chuyên nghiệp hơn, minh bạch hơn và góp phần hạn chế rủi ro pháp lý trong quá trình khai thác học liệu.

Trân trọng!

Câu 1. Khi gắn hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét) vào không gian, người ta thấy rằng một không gian phủ sóng điện thoại có dạng một hình cầu (S) (tập hợp những điểm nằm trên và nằm trong mặt cầu tương ứng). Biết mặt cầu có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 6y - 2z + 5 = 0$. Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét?

Hướng dẫn giải

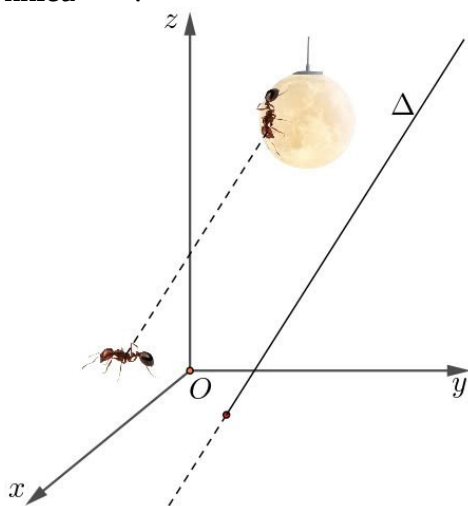
Đáp án: 6.

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;3;1)$ và bán kính $R = \sqrt{2^2 + 3^2 + 1^2 - 5} = 3$.

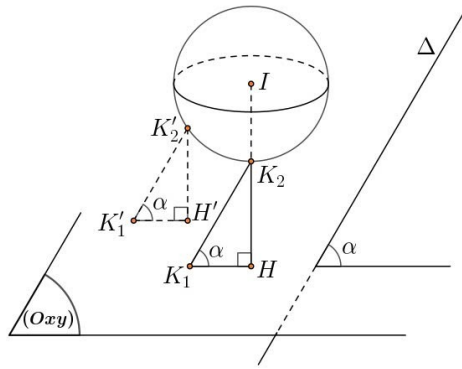
Gọi A, B là hai điểm thuộc vùng phủ sóng. Khi đó A, B có khoảng cách xa nhất khi đoạn AB là đường kính của mặt cầu.

Vậy khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là 6 kilômét.

Câu 2. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, giả sử mặt đất trùng với mặt phẳng (Oxy) . Một bóng đèn trang trí dạng khối cầu có tâm $I(-1;2;4)$ và bán kính R được treo cố định lên trần nhà (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là m). Một con kiến bò tùy ý trên bóng đèn và một con kiến khác bò tùy ý trên mặt đất, giả sử vectơ tạo bởi tọa độ vị trí của 2 con kiến luôn cùng phương với đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{2}$ (coi mỗi con kiến là một điểm). Biết lúc 2 con kiến gần nhau nhất có khoảng cách bằng $\frac{57}{10}(m)$. Bán khối cầu có độ dài bao nhiêu cm .



Hướng dẫn giải



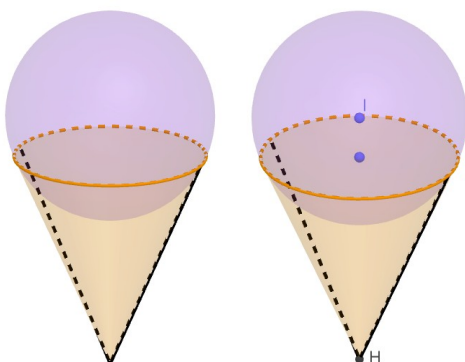
+ Gọi α là góc tạo bởi Δ và mặt (Oxy) suy ra: $\sin \alpha = \frac{2}{3}$. Gọi H là hình chiếu của I lên (Oxy) , gọi K_2 là giao điểm của (IH) và khối cầu (I, R) . K_1 là giao điểm của đường thẳng qua K_2 và song song Δ với (Oxy) .

Vì K_2H là độ dài ngắn nhất giữa khối cầu (I, R) và (Oxy) nên lúc 2 con kiến gần nhau nhất thì một con ở K_2 và một con ở K_1 .

+ Theo giả thiết: $K_1K_2 = \frac{57}{10}$, suy ra: $K_2H = \frac{19}{5}$. Vậy $R = 4 - \frac{19}{5} = \frac{1}{5} = 0,2(m) = 20(cm)$

Đáp số: 20.

Câu 3. Một cơ sở sản xuất Kem làm một mô hình Kem ốc quế lớn gồm 2 phần: Phần Kem có dạng hình cầu, phần ốc quế có dạng hình nón (như hình vẽ bên). Chủ cơ sở sản xuất muốn gắn một chiếc đèn Led lớn chiếu thẳng cây kem vào buổi tối, biết rằng chiếc đèn nằm trên mặt phẳng chứa đường tròn (C) là phần tiếp xúc giữa phần Kem và phần ốc quế. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ trong không gian thỏa mãn

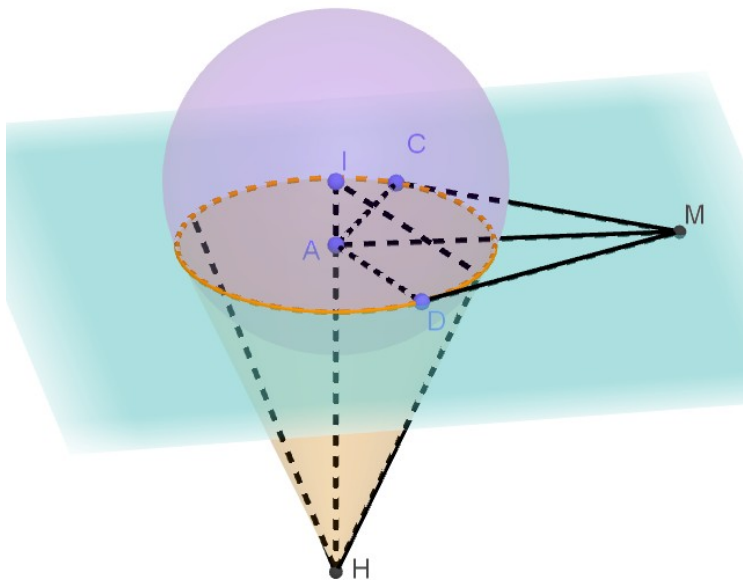


phần Kem hình cầu có tâm $I(1; 2; 3)$, bán kính $R_c = 3$ và phần đỉnh của hình nón là điểm $H(0; 1; -2)$ đáy là đường tròn có bán kính $R_N = \sqrt{6}$. Để tối ưu hóa lượng ánh sáng chiếu đèn có thể chiếu vào cây kem người ta tính toán rằng chiếc đèn Led sẽ phải ở vị trí $M(a; b; 2)$, $a \in \mathbb{Z}$ và từ điểm M kẻ được 2 tiếp tuyến với đường tròn (C) sao cho góc

giữa 2 tiếp tuyến đó không bé hơn 60° . Có bao nhiêu vị trí đặt chiếc đèn Led thỏa mãn yêu cầu của chủ cơ sở.

Hướng dẫn giải

Đáp số: 6.



Gọi A là tâm của đường tròn (C) và MC, MD là hai tiếp tuyến kẻ từ M đến (C)

* Ta có: $\vec{IH} = (-1; -1; -5)$

$$IH = \sqrt{(-1)^2 + (-1)^2 + (-5)^2} = 3\sqrt{3}$$

$$IA = \sqrt{R_c^2 - R_N^2} = \sqrt{3^2 - 6} = \sqrt{3}$$

$$\vec{IH} = 3\vec{IA} \Rightarrow \begin{cases} 0 - 1 = 3(x_A - 1) \\ 1 - 2 = 3(y_A - 2) \\ -2 - 3 = 3(z_A - 3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = \frac{5}{3} \\ z = \frac{4}{3} \end{cases}$$

Vậy hình nón có đáy là đường tròn có tâm $A\left(\frac{2}{3}; \frac{5}{3}; \frac{4}{3}\right)$

* Gọi mặt phẳng (P) chứa đường tròn (C) .