

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG MẶT PHẪNG

DẠNG 3. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG TRÒN

Câu 1: Một nông trại tưới nước theo phương pháp vòi phun xoay vòng trung tâm. Nếu xét trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho trước thì tâm vòi phun được đặt tại tọa độ $(30; 40)$ và vòi có thể phun xa tối đa 50m. Hỏi tại địa điểm trên nông trại có tọa độ $(60; 81)$ vòi có thể phun nước tới không?



Câu 2: Một nhóm bạn tham quan tại khu du lịch Suối Tiên đang xác định nơi dừng chân cắm trại để ăn trưa. Nhà hàng Phù đồng có tọa độ $(-150; 250)$ và có quy định miễn phí vận chuyển thức ăn trong vòng 200m tính từ nhà hàng. Hãy xác định những vị trí nhóm có thể cắm trại để được miễn phí vận chuyển thức ăn.



Câu 3: Một sân khấu đã được thiết lập một hệ trục tọa độ để đạo diễn có thể sắp đặt ánh sáng và xác định vị trí của các ca sĩ. Cho biết có ba đèn chiếu đang rọi trên sân khấu ứng với ba vùng sáng khác nhau là các hình tròn được xác định bởi các đường tròn $(C_1), (C_2), (C_3)$ lần lượt có phương trình $(x-13)^2 + (y-4)^2 = 4, (x-3)^2 + (y-4)^2 = 4, (x-5)^2 + (y-13)^2 = 3$. Biết tọa độ trên sân khấu của ba ca sĩ A, B, C được xác định như sau: $A(11;4), B(4;5), C(6;14)$. Hỏi ca sĩ nào đang được chiếu sáng?



Câu 4: Xét trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, ba thành phố nằm tại các vị trí $A(-1;4), B(5;6), C(6;3)$. Một đài truyền hình phục vụ cư dân muốn xây dựng một cơ sở phát sóng mới cách đều ba thành phố. Tọa độ của vị trí đặt cơ sở phát sóng mới nên được xây dựng ở đâu?

Câu 5: Để tiết kiệm điện cho hệ thống chiếu sáng của một công viên nhỏ hình tam giác, ban quản lý công viên muốn thiết kế lại hệ thống chiếu sáng bằng cách đặt một cây đèn sao cho đủ để chiếu sáng toàn bộ công viên. Em hãy giúp ban quản lý xác định vị trí cột đèn và giải thích sự lựa chọn của em.



Câu 6: Hình bên mô phỏng trạm thu phát sóng điện thoại di động đặt ở vị trí I có tọa độ $(-2;1)$ trong mặt phẳng tọa độ.

- Lập phương trình đường tròn mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng, biết rằng trạm thu phát sóng đó được thiết kế với bán kính phủ sóng 3km.
- Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(-1;3)$ thì có thể sử dụng dịch vụ của trạm này không? Giải thích.
- Tính theo đường chim bay, xác định khoảng cách ngắn nhất để một người ở vị trí có tọa độ $(-3;4)$ di chuyển được tới vùng phủ sóng theo đơn vị ki-lô-mét.

Câu 7: Có ba trạm thu phát tín hiệu từ một chiếc điện thoại di động P . Xét trong mặt phẳng tọa độ Oxy, vị trí của các trạm thu phát tín hiệu nói trên có tọa độ lần lượt là $A(0;0), B(36;0)$,

Câu 8: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một vật chuyển động tròn đều ngược kim đồng hồ trên đường tròn tâm $I(3; 2)$ bán kính 5 dưới tác dụng của lực căng dây. Khi vật chuyển động tới điểm $M(6; 6)$ thì dây căng bị đứt.

- Câu 9:** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, một vật chuyển động nhanh trên đường tròn có phương trình $x^2 + y^2 = 25$. Khi tới vị trí điểm $M(3; 4)$ thì vật bị văng ra khỏi quỹ đạo tròn và ngay sau đó, trong khoảng thời gian ngắn bay theo hướng tiếp tuyến của đường tròn. Hỏi trong khoảng thời gian ngắn ngay sau khi bị văng, vật chuyển động trên đường thẳng nào?

- đến một vị trí điểm $M\left(\frac{17}{12}; 2\right)$ thì buông đĩa. Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm M .



- Câu 11:** Ném đĩa là môn thể thao thi đấu trong Thế vận hội Olympic mùa hè, Khi thực hiện cú ném, vận động viên thường quay lưng lại với hướng ném, sau đó xoay ngược chiều kim đồng hồ một vòng rưỡi của đường tròn để lấy đà rồi thả tay ra khỏi đĩa. Giả sử đĩa chuyển động trên một đường tròn tâm $I\left(0; \frac{3}{2}\right)$, bán kính 0,8 trong mặt phẳng tọa độ Oxy. Đến điểm $M\left(\frac{\sqrt{39}}{10}; 2\right)$, đĩa được ném đi. Trong những giây đầu tiên ngay sau khi được ném đi, quỹ đạo chuyển động của chiếc đĩa có phương trình như thế nào?



- Câu 12:** Chuyển động của một vật thể trong khoảng thời gian 180 phút được thể hiện trong mặt phẳng tọa độ. Theo đó, tại thời điểm t ($0 \leq t \leq 180$) vật thể ở vị trí có tọa độ $(2 + \sin t^\circ; 4 + \cos t^\circ)$.

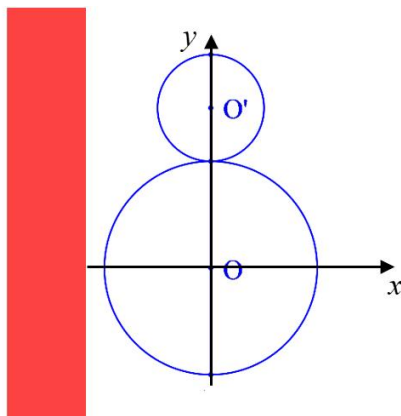
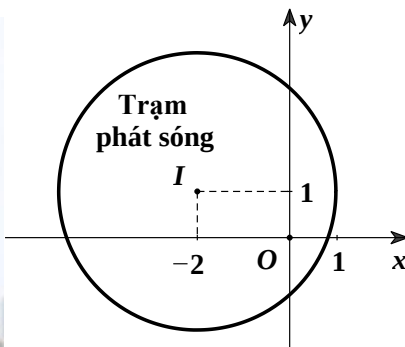
-

-
- A diagram of a semi-circular arch bridge. The arch is supported by two brick pillars. The span of the bridge is labeled as 8.4 m, and the radius of the arch is labeled as 4.2 m.

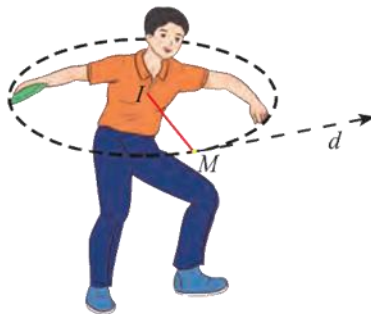
-

A large crowd of people is gathered in a city square at night for a concert. A large screen in the center of the square displays a performance. The square is surrounded by buildings, including a large modern building on the right and older buildings on the left. The scene is illuminated by streetlights and the lights from the buildings and the screen.

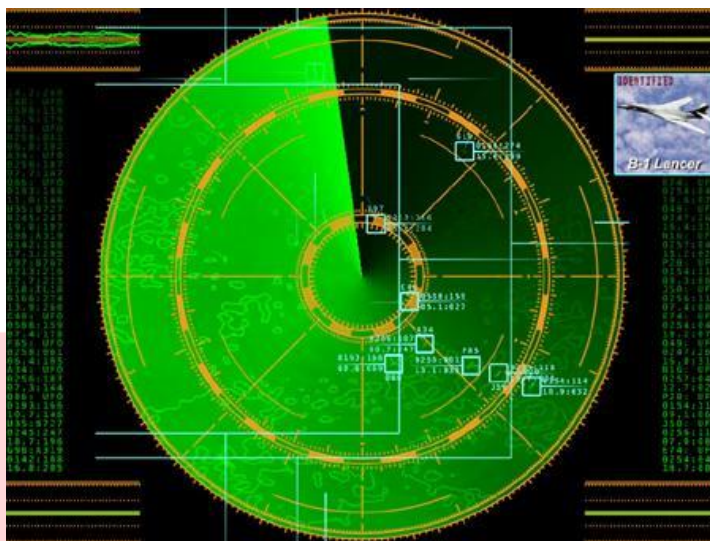
155 | Ths. Lê Việt – THPT Thăng Long, Hà Nội – Phone: 0835221183 - Ôn thi cam kết điểm số



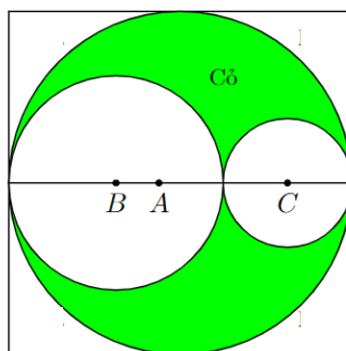
156 | Ths. Lê Việt – THPT Thăng Long, Hà Nội – Phone: 0835221183 - Ôn thi cam kết điểm số



Câu 20: Tọa độ trong hệ thống kiểm soát phòng không trong không quân Việt Nam của một hệ thống radar trong phạm vi bán kính 10 km trở lại. Nếu một vật thể lạ di chuyển qua hệ thống trên không lý do sẽ có nguy cơ bị bắn hạ để bảo vệ an toàn trên vùng trời. Chọn hệ quy chiếu điểm ngắm là gốc tọa độ O. Hỏi máy bay đang bay ở tọa độ $M(6;7)$ trên bầu trời có bị lọt vào tầm ngắm không? Vì sao?



Câu 21: Thiết kế khu vườn Hạnh Phúc hình vuông cạnh 10m như hình vẽ.



Phần được tô đậm dùng để trồng cỏ, phần còn lại lát gạch. Biết mỗi mét vuông trồng cỏ chi phí 100 nghìn đồng, mỗi mét vuông lát gạch chi phí 300 nghìn đồng. Khi diện tích phần lát gạch là nhỏ nhất thì tổng chi phí thi công vườn hoa Hạnh Phúc bằng?

Câu 22: Cho phương trình đường cong $(C_m): x^2 + y^2 + (m+2)x - (m+4)y + m+1 = 0$.

- Chứng minh rằng là phương trình một đường tròn.
- Tìm tập hợp tâm các đường tròn khi m thay đổi.
- Chứng minh rằng khi m thay đổi họ các đường tròn (C_m) luôn đi qua hai điểm cố định.

a) Tìm m để là phương trình một đường tròn.

c) Chứng minh rằng khi m thay đổi họ các đường tròn (C_m) không có điểm cố định.

$$(C_m): x^2 + y^2 + 2(m+1)x - 2(m+3)y + m+1 = 0$$

a) Chứng minh rằng là phương trình một đường tròn.

b) Tìm tập hợp tâm các đường tròn khi m thay đổi.

c) Chứng minh rằng khi m thay đổi họ các đường tròn (C_m) luôn đi qua hai điểm cố định.

Câu 25: Thiết lập phương trình đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(1;0)$, $B(0;1)$ và có tâm nằm trên đường thẳng $d : x + y + 2 = 0$.

Câu 26: Thiết lập phương trình đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(0;4)$, $B(3;4)$ và có tâm nằm trên đường thẳng $d: 6x - 8y + 7 = 0$.

Câu 27: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , viết phương trình đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(8;2)$, $B(3;7)$ và có tâm I cách đường thẳng $d: 3x+4y+3=0$ một khoảng bằng 4, biết đường thẳng d cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt M, N thỏa mãn $MN=6$.

Câu 28: Cho $A(1;2), B(4;1)$ và đường thẳng $\Delta: 3x - 4y + 5 = 0$. Viết phương trình đường tròn đi qua hai điểm A, B và cắt Δ tại C, D sao cho $CD = 6$.

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, viết phương trình đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(-1;0)$, $B(1;2)$ và tiếp xúc với đường thẳng (Δ): $x - y - 1 = 0$.

Câu 30: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, gọi (C) là đường tròn đi qua hai điểm $A(1;1)$, $B(1;4)$ và tiếp xúc với trục Ox. Đường tròn này cắt trục Oy theo dây cung MN . Tính độ dài MN .

Câu 31: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, gọi (C) là đường tròn đi qua hai điểm $A(-1;3)$, $B(3;1)$ và tiếp xúc với đường thẳng $(\Delta): 3x - 4y + m = 0$. Viết phương trình của (C) biết điểm A cách đường thẳng (Δ) một khoảng lớn nhất.

Câu 32: Viết phương trình đường tròn (C) biết (C) đi qua $A(4;2)$ và tiếp xúc với hai đường thẳng $d_1: x-3y-2=0, d_2: x-3y+18=0$.

Câu 33: Viết phương trình đường tròn (C) biết (C) đi qua $A(1;0)$ và tiếp xúc với hai đường thẳng $\Delta_1: x+1=0, \Delta_2: -3x+4y-15=0$.

Câu 34: Đường tròn (C) đi qua $A(1; 2)$ và tiếp xúc với hai đường thẳng $\Delta_1: x + 2y = 0, \Delta_2: 2x + y + 4 = 0$ lần lượt tại các điểm H, K , gọi B là giao điểm của hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 . Tính diện tích lớn nhất của tứ giác $IHBK$.

Câu 35: Trong mặt phẳng Oxy, viết phương trình đường tròn (C) có tâm nằm trên đường thẳng $d: x - 6y - 10 = 0$ và tiếp xúc với hai đường thẳng có phương trình $d_1: 3x + 4y + 5 = 0$ và $d_2: 4x - 3y - 5 = 0$.

- Câu 36:** Trong mặt phẳng Oxy, viết phương trình đường tròn (C) có tâm nằm trên đường thẳng $d: x+y-8=0$ và tiếp xúc với hai đường thẳng có phương trình $d_1: x+2y-16=0$ và $d_2: x-2y-4=0$.
- Câu 37:** Trong mặt phẳng Oxy, viết phương trình đường tròn (C) tiếp xúc với đường thẳng $d_1: 3x-2y-21=0$ tại điểm $A(9;3)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d_2: 3x+2y-15=0$.
- Câu 38:** Trong mặt phẳng Oxy, cho hai đường thẳng $d_1: 3x+y-30=0$ và $d_2: x+3y-30=0$, biết đường thẳng Δ qua $A(9;3)$ và tạo với d_1 một góc 45° . Đường tròn (C) có tâm thuộc Δ và tiếp xúc với cả hai đường thẳng d_1 và d_2 có bán kính lớn nhất bằng bao nhiêu?
- Câu 39:** Cho hai đường thẳng $\Delta_1: 3x-4y-2=0$, $\Delta_2: 4x+3y-2=0$. Đường tròn (C) có tâm là I và tiếp xúc với Δ_1, Δ_2 tại A, B sao cho tam giác IAB có diện tích bằng 2. Tìm tọa độ tâm I đường tròn (C).
- Câu 40:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - x - 9y + 18 = 0$ và hai điểm $A(4;1)$, $B(3;-1)$. Các điểm C, D thuộc đường tròn (C) sao cho $ABCD$ là hình bình hành. Viết phương trình đường thẳng CD .
- Câu 41:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình thoi $ABCD$ ngoại tiếp đường tròn (C): $(x-5)^2 + (y-6)^2 = \frac{32}{5}$. Biết rằng các đường thẳng AC và AB lần lượt đi qua các điểm $M(7;8), N(6;9)$. Tìm tọa độ các đỉnh của hình thoi.
- Câu 42:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình bình hành $ABCD$ với $A(-3;6)$. Biết tam giác ABC có $AB \cdot AC = 60\sqrt{2}$ và nội tiếp trong đường tròn có tâm $I(1;3)$, bán kính $R=5$. Hình chiếu của điểm A xuống cạnh BC thuộc đường thẳng $d: x+2y-3=0$. Hãy tìm tọa độ các đỉnh B, C, D biết hoành độ hình chiếu của A lớn hơn 1 và hoành độ của điểm B bé hơn hoành độ của điểm C .