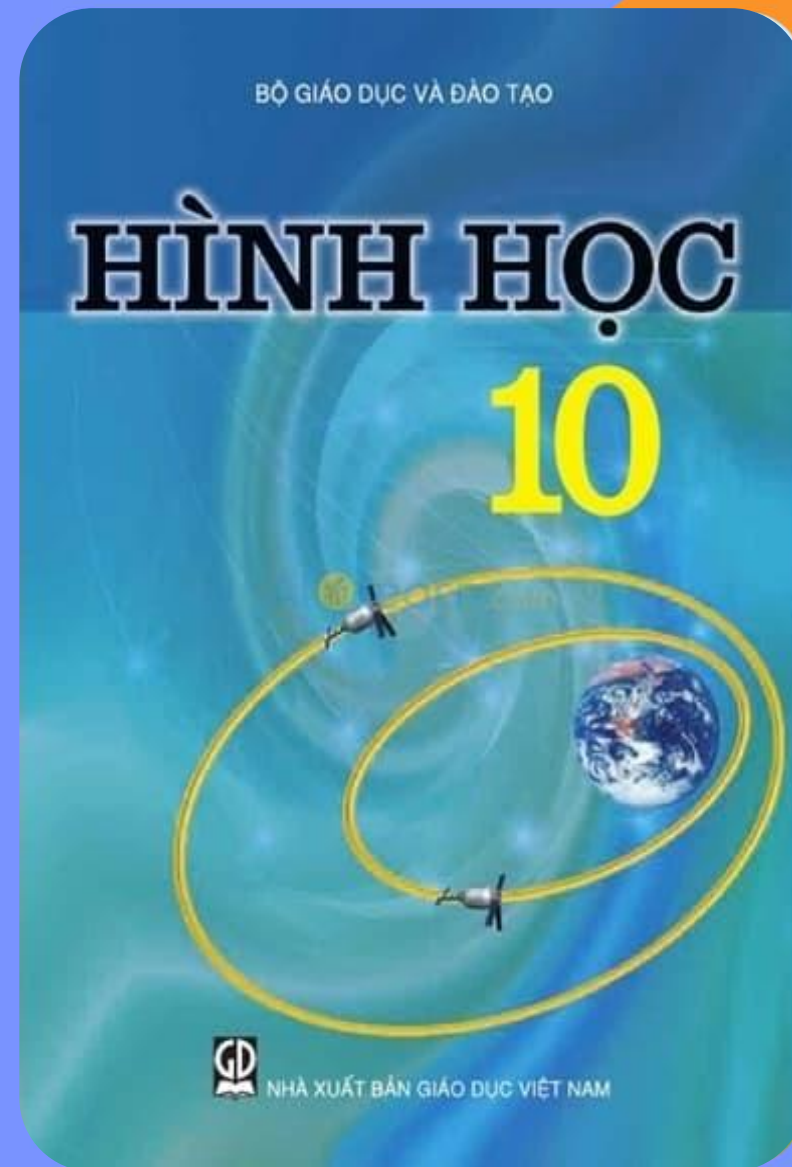
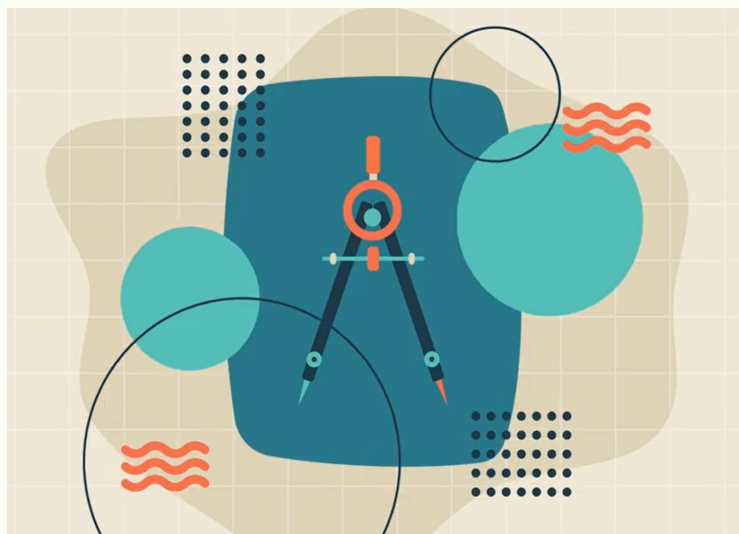


**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG THPT VĨNH LỘC B
TỔ TOÁN**

**BÀI 2
PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG TRÒN**



KIỂM TRA BÀI CŨ

Bài toán. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(1; 2)$ và $B(3; -4)$ và phương trình đường thẳng $\Delta: x + y - 1 = 0$

- a) Tính độ dài đoạn thẳng AB .
- b) Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .
- c) Tính khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng Δ .

GIẢI

$$\begin{aligned} \text{a) } AB &= |\overrightarrow{AB}| \\ &= \sqrt{(3 - 1)^2 + (-4 - 2)^2} \\ &= 2\sqrt{10}. \end{aligned}$$

$$\text{b) } I(2; -1).$$

$$\text{c) } d_{(A;\Delta)} = \frac{|1 + 2 - 1|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \sqrt{2}.$$

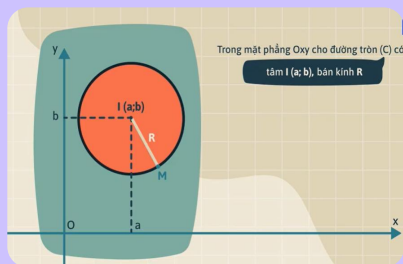


Chuyện rằng...

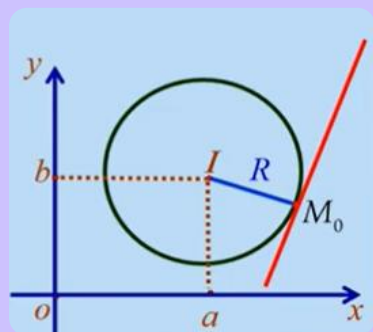
BÀI 2. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG TRÒN



1. Phương trình đường tròn có tâm và bán kính cho trước



2. Nhận xét



3. Phương trình tiếp tuyến của đường tròn

Khung lưới bóng rổ



Vỏ bánh xe đạp

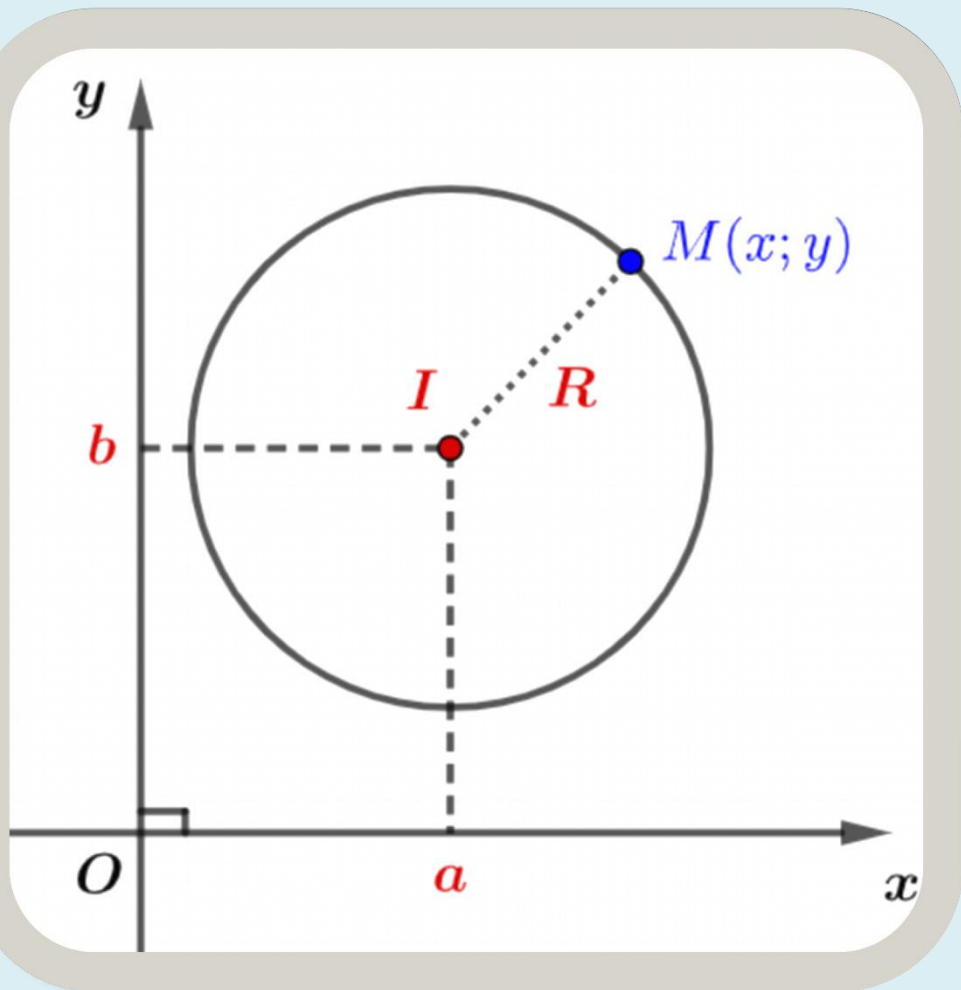


Cầu ở Uruguay



Một số hình ảnh thực tế của đường tròn

Rafael Viñoly, kiến trúc sư thiết kế cây cầu có hình dáng đường tròn bằng qua phá Garzon giúp xe giảm tốc độ và có đường dành cho người đi bộ ngắm được toàn cảnh.

1 Phương trình đường tròn có tâm và bán kính cho trước

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình đường tròn (C) có tâm $I(a; b)$ bán kính R .

Ta có

$$M \in (C) \Leftrightarrow IM = R$$

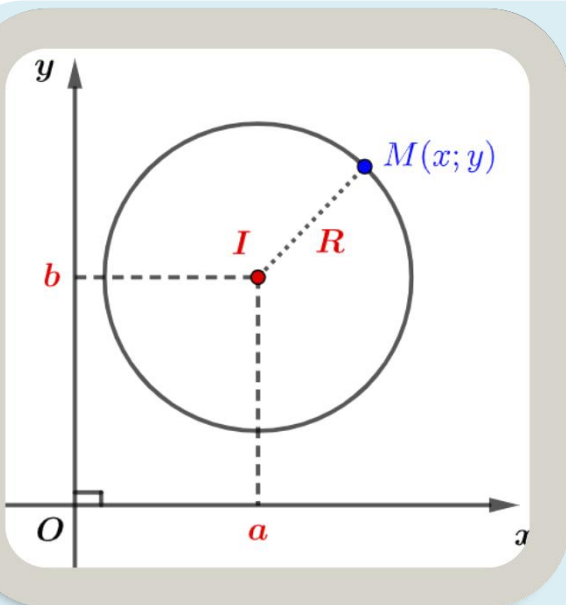
$$\Leftrightarrow \sqrt{(x - a)^2 + (y - b)^2} = R$$

$$\Leftrightarrow (x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2.$$

Chú ý: Phương trình đường tròn có tâm là gốc tọa độ O và có bán kính R là:

$$x^2 + y^2 = R^2$$

1 Phương trình đường tròn có tâm và bán kính cho trước



Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình đường tròn (C) có tâm $I(a; b)$ bán kính R là:

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2.$$



Ví dụ 1:

Tìm tọa độ tâm và bán kính của các đường tròn sau:

a) $(C): (x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 3.$

b) $(C): x^2 + (y + 2)^2 - 4 = 0.$



Giải

a) Tâm $I(2; -1)$ và bán kính $R = \sqrt{3}.$

b) Tâm $I(0; -2)$ và bán kính $R = 2.$

Mẹo:

+ Tâm lấy số trong ngoặc đổi dấu.

+ Bán kính lấy căn bậc hai vế phải.

1 Phương trình đường tròn có tâm và bán kính cho trước

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$$

**Ví dụ 2:**

Lập phương trình đường tròn (C) trong các trường hợp sau:

- a) Đường tròn (C) có tâm $I(-1; 2)$ và bán kính $R = 3$.
- b) Đường tròn (C) có đường kính AB trong đó $A(1; 2)$ và $B(3; -4)$.

**Giải**

- a) Phương trình đường tròn (C): $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$.

1 Phương trình đường tròn có tâm và bán kính cho trước

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$$

**Ví dụ 2:**

Lập phương trình đường tròn (C) trong các trường hợp sau:

b) Đường tròn (C) có đường kính AB trong đó $A(1; 2)$ và $B(3; -4)$.

**Giải**

b) Tâm $I(2; -1)$ là trung điểm của AB .

$$R = \frac{AB}{2} = \frac{|\overrightarrow{AB}|}{2} = \frac{\sqrt{2^2 + (-6)^2}}{2} = \sqrt{10}.$$

Vậy phương trình đường tròn (C) : $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 10$.

2 Nhận xét

– Phương trình đường tròn $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$ (1) có thể viết dưới dạng

$$x^2 - 2ax + a^2 + y^2 - 2by + b^2 = R^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2ax - 2by + a^2 + b^2 = R^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2ax - 2by + \underbrace{a^2 + b^2 - R^2}_c = 0$$

$$\Leftrightarrow \boxed{x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0} \text{ (2), trong đó } c = a^2 + b^2 - R^2.$$

dạng (2) có thể viết ngược lại thành dạng (1) không ?????

2 Nhận xét

– Phương trình đường tròn $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$ (1) có thể viết dưới dạng $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ (2), trong đó $c = a^2 + b^2 - R^2$.

Ta có: $c = a^2 + b^2 - R^2$.

$$\Leftrightarrow R^2 = a^2 + b^2 - c > 0$$

– Phương trình $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ là phương trình đường tròn khi và chỉ khi $a^2 + b^2 - c > 0$. Khi đó đường tròn (C) có tâm $I(a; b)$ và bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$.

2 Nhận xét

– Phương trình đường tròn $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$ (1) có thể viết dưới dạng

$x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$, trong đó $c = a^2 + b^2 - R^2$.

– Phương trình $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ (2) là phương trình đường tròn khi và chỉ khi $a^2 + b^2 - c > 0$. Khi đó đường tròn (C) có tâm $I(a; b)$ và bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$.

Mẹo:

+ Tâm lấy hệ số trước $x; y$ chia cho -2 .

+ Bán kính áp dụng công thức $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$.



Ví dụ 3:

Phương trình nào trong các phương trình sau đây là phương trình đường tròn? Tìm tọa độ tâm và bán kính nếu có?

a) $2x^2 + y^2 - 8x + 2y - 1 = 0$. b) $x^2 + y^2 + 6x - 8y + 25 = 0$.

c) $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 5 = 0$. d) $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$

2 Nhận xét

- Mỗi cá nhân suy nghĩ trong 3 phút và ghi ý kiến cá nhân vào giấy
- Sau 3 phút hoạt động các nhân dán giấy note vào bảng phụ, các nhóm thảo luận trong 2 phút và chọn kết quả đúng nhất vào trung tâm bản phụ.



Ví dụ 3:

Phương trình nào trong các phương trình sau đây là phương trình đường tròn? Tìm tọa độ tâm và bán kính nếu có?

- a) $2x^2 + y^2 - 8x + 2y - 1 = 0$. b) $x^2 + y^2 + 6x - 8y + 25 = 0$.
c) $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 5 = 0$. d) $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$

Mẹo:

- + Tâm lấy hệ số trước x ; y chia cho -2 .
- + Bán kính áp dụng công thức $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$.

2 Nhận xét

- Nhóm 1 và nhóm 3 trao đổi bảng phụ với nhau.
- Nhóm 2 và nhóm 4 trao đổi bảng phụ với nhau.
- Nhóm trưởng và thư ký các nhóm sẽ chấm bài trên bảng phụ với **mỗi cá nhân có kết quả đúng** nhóm được **cộng 1 điểm**, sai không bị trừ điểm.



Ví dụ 3:

Phương trình nào trong các phương trình sau đây là phương trình đường tròn? Tìm tọa độ tâm và bán kính nếu có?

a) $2x^2 + y^2 - 8x + 2y - 1 = 0$. b) $x^2 + y^2 + 6x - 8y + 25 = 0$.

c) $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 5 = 0$. d) $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$

Mẹo:

+ Tâm lấy hệ số trước x ; y chia cho -2 .

+ Bán kính áp dụng công thức $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$.

2 Nhận xét

– Phương trình $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ là phương trình đường tròn khi và chỉ khi $a^2 + b^2 - c > 0$. Khi đó đường tròn (C) có tâm $I(a; b)$ và bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$.



Ví dụ 3:

Phương trình nào trong các phương trình sau đây là phương trình đường tròn? Tìm tọa độ tâm và bán kính nếu có?

a) $2x^2 + y^2 - 8x + 2y - 1 = 0$. b) $x^2 + y^2 + 6x - 8y + 25 = 0$.

c) $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 5 = 0$. d) $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$



Giải

a) Hệ số trước x^2 và y^2 không bằng nhau, suy ra không là phương trình đường tròn.

b) Ta có: $\begin{cases} -2a = 6 \\ -2b = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 4 \end{cases}$ và $c = 25$ nên $(-3)^2 + 4^2 - 25 = 0$.

Suy ra đây không là phương trình đường tròn.

2 Nhận xét

– Phương trình $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ là phương trình đường tròn khi và chỉ khi $a^2 + b^2 - c > 0$. Khi đó đường tròn (C) có tâm $I(a; b)$ và bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$.



Ví dụ 3:

Phương trình nào trong các phương trình sau đây là phương trình đường tròn? Tìm tọa độ tâm và bán kính nếu có?

c) $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 5 = 0$. d) $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$



Giải

c) Ta có: $\begin{cases} -2a = -2 \\ -2b = -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \end{cases}$ và $c = 5$ nên $1^2 + 3^2 - 5 = 5 > 0$ suy ra đây là phương trình đường tròn có tâm $I(1; 3)$, bán kính $R = \sqrt{5}$.



2 Nhận xét

– Phương trình $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ là phương trình đường tròn khi và chỉ khi $a^2 + b^2 - c > 0$. Khi đó đường tròn (C) có tâm $I(a; b)$ và bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$.



Ví dụ 3:

Phương trình nào trong các phương trình sau đây là phương trình đường tròn? Tìm tọa độ tâm và bán kính nếu có?

c) $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 5 = 0$. d) $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$



Giải

d) Ta có: $\begin{cases} -2a = 2 \\ -2b = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \end{cases}$ và $c = -4$ nên $(-1)^2 + 2^2 - (-4) = 9 > 0$
suy ra đây là phương trình đường tròn có tâm $I(-1; 2)$, bán kính $R = 3$.


Ví dụ 4:

- Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + y^2 - 2mx - 2y + 1 = 0$ là phương trình đường tròn.
- Tìm các giá trị của tham số m để đường thẳng $\Delta: 4x + 3y + m = 0$ tiếp xúc với đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 9 = 0$.

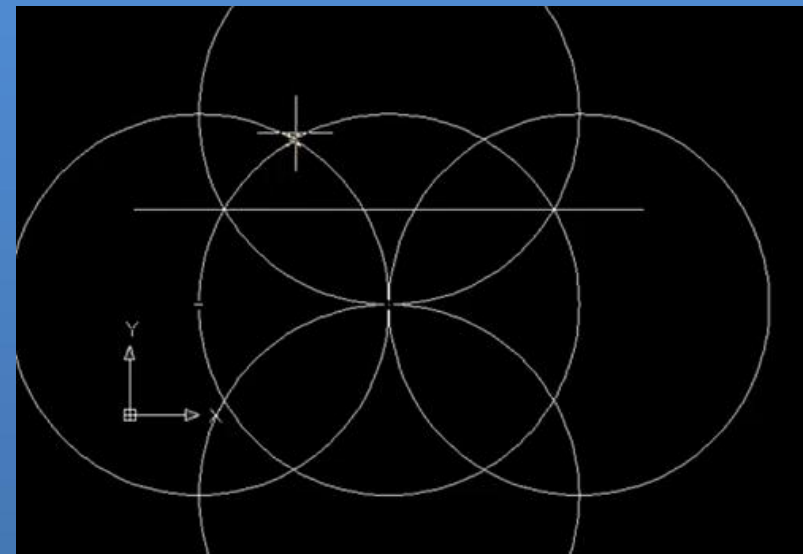
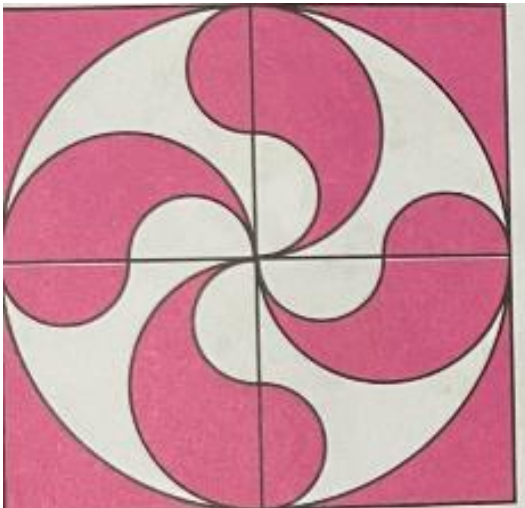

Giải

- Điều kiện để phương trình trên là phương trình đường tròn là $a^2 + b^2 - c > 0$ với $a = m; b = 1; c = 1$. Ta có $m^2 + 1^2 - 1 > 0 \Leftrightarrow m \neq 0$.
- Do đường tròn tiếp xúc với đường thẳng Δ nên

$$R = d(I, \Delta) = \frac{|4 \cdot 0 + 3 \cdot 0 + m|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 3 \Leftrightarrow m = \pm 15.$$

Một số ứng dụng của đường tròn trong hội họa và thiết kế.

- + Vẽ họa tiết trang trí bằng đường tròn.
- + Thiết kế logo và cách điệu hình vẽ động vật.



Ghi nhớ

1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình đường tròn (C) có tâm $I(a; b)$ bán kính R là:

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$$

2. Phương trình $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ là phương trình đường tròn khi và chỉ khi $a^2 + b^2 - c > 0$. Khi đó đường tròn (C) có tâm $I(a; b)$ và bán kính

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}.$$

**CẢM ƠN QUÝ THẦY CÔ
VÀ CÁC EM ĐÃ THEO DÕI!**

BÀI 2 PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG TRÒN

