

ภาคผนวก

แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 1

ภาคตัดกรวย วงกลม

หลังจากศึกษาตัวอย่างแล้ว ให้นักศึกษาทำกิจกรรมต่อไปนี้

จงหาความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นวงกลม เมื่อกำหนดจุดศูนย์กลาง $(0, 0)$
และรัศมียาว $\sqrt{8}$ หน่วย

วิธีทำ โจทย์กำหนด จุดศูนย์กลาง $C (0, 0)$ รัศมียาว $\sqrt{8}$ หน่วย และ
จากสมการรูปมาตรฐานของวงกลม คือ $x^2 + y^2 = r^2$
แทนค่าในสมการจะได้

$$x^2 + y^2 = (\sqrt{8})^2$$

$$x^2 + y^2 = 8$$

ดังนั้นวงกลมจะมีความสัมพันธ์เป็น $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 = 8\}$

แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 2

ภาคตัดกรวย วงกลม

หลังจากศึกษาตัวอย่างแล้ว ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้

จากสมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงหาจุดศูนย์กลางและความยาวรัศมีของวงกลม

1. $x^2 + y^2 = 14$

วิธีทำ โจทย์กำหนด สมการ $x^2 + y^2 = 14$

จากสมการรูปมาตรฐานของวงกลม ที่มีจุด

ศูนย์กลางที่ $(0, 0)$ และรัศมียาว r คือ

$$x^2 + y^2 = r^2$$

ดังนั้น $r^2 = 14$

$$r = \sqrt{14}$$

ดังนั้น สมการนี้มีจุดศูนย์กลาง

$C(0, 0)$ และรัศมียาว $\sqrt{14}$ หน่วย **ตอบ**

2. $3x^2 + 3y^2 = 27$

วิธีทำ โจทย์กำหนด สมการ $3x^2 + 3y^2 = 27$

เอา 3 หารตลอด จะได้ $x^2 + y^2 = 9$

จากสมการรูปมาตรฐานของวงกลม ที่มีจุด

ศูนย์กลางที่ $(0, 0)$ และรัศมียาว r คือ

$$x^2 + y^2 = r^2$$

ดังนั้น $r^2 = 9$

$$r = \sqrt{9}$$

$$= 3$$

ดังนั้น สมการนี้มีจุดศูนย์กลาง

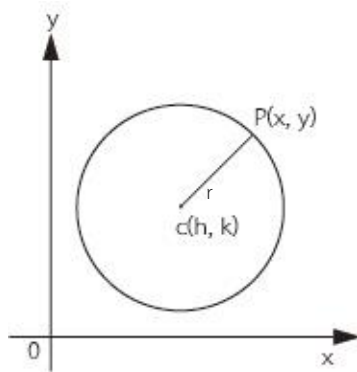
$C(0, 0)$ และรัศมียาว 3 หน่วย **ตอบ**

แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 3

ภาคตัดกรวย วงกลม

ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 อีกครั้งว่า การได้มาซึ่งสมการรูปมาตรฐานของวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่ $(0,0)$ และรัศมียาว r นั้นมาได้อย่างไร จากนั้นทำโจทย์นี้โดยไม่ต้องกำลังสองสมบูรณ์

จากรูป จงหาระยะห่างระหว่างจุด PC



ระยะห่างระหว่างจุดสองจุดจะได้ว่า

$$|PC| = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

$$r = \sqrt{(x - h)^2 + (y - k)^2}$$

ยกกำลังสองทั้ง 2 ข้างจะได้

$$r^2 = (x - h)^2 + (y - k)^2$$

จากโจทย์ข้างต้นให้สรุปข้อต่อไปนี้

1. สมการรูปมาตรฐานของวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่ (h, k) และรัศมียาว r คือ

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

2. ความสัมพันธ์ของวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่ (h, k) และรัศมียาว r คือ

$$\{(x, y) \in R \times R \mid (x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2\}$$

แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 4

ภาคตัดกรวย วงกลม

ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างต่อไปนี้

จงหาความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นวงกลม เมื่อกำหนดจุดศูนย์กลางและความยาวของรัศมี ดังนี้

1. จุดศูนย์กลาง (2, 1) รัศมียาว 0.5 หน่วย

วิธีทำ โจทย์กำหนดจุดศูนย์กลาง

C (2,1) รัศมียาว 0.5 หน่วย

ดังนั้น $h = 2, k = 1, r = 0.5$ และ

จากสมการรูปมาตรฐานของวงกลมคือ

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

แทนค่าในสมการจะได้

$$(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = (0.5)^2$$

$$(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 0.25$$

ดังนั้นวงกลมจะมีความสัมพันธ์เป็น

$$\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 0.25\} \text{ ตอบ}$$

3. จุดศูนย์กลาง (1, -2) รัศมียาว 4 หน่วย

วิธีทำ โจทย์กำหนดจุดศูนย์กลาง

C (1,-2) รัศมียาว 4 หน่วย

ดังนั้น $h = 1, k = -2, r = 4$ และ

จากสมการรูปมาตรฐานของวงกลมคือ

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

แทนค่าในสมการจะได้

$$(x - 1)^2 + (y - (-2))^2 = (4)^2$$

$$(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 16$$

ดังนั้นวงกลมจะมีความสัมพันธ์เป็น

$$\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid (x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 16\} \text{ ตอบ}$$

2. จุดศูนย์กลาง (-3, -1) รัศมียาว $\frac{2}{3}$ หน่วย

วิธีทำ โจทย์กำหนดจุดศูนย์กลาง

C (-3, -1) รัศมียาว $\frac{2}{3}$ หน่วย

ดังนั้น $h = -3, k = -1, r = \frac{2}{3}$ และ

จากสมการรูปมาตรฐานของวงกลมคือ

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

แทนค่าในสมการจะได้

$$(x - (-3))^2 + (y - (-1))^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$(x + 3)^2 + (y + 1)^2 = \frac{4}{9}$$

ดังนั้นวงกลมจะมีความสัมพันธ์เป็น

$$\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid (x + 3)^2 + (y + 1)^2 = \frac{4}{9}\} \text{ ตอบ}$$

4. จุดศูนย์กลาง (-3,4) รัศมียาว $\sqrt{3}$ หน่วย

วิธีทำ โจทย์กำหนดจุดศูนย์กลาง

C (-3,4) รัศมียาว $\sqrt{3}$ หน่วย

ดังนั้น $h = -3, k = 4, r = \sqrt{3}$ และ

จากสมการรูปมาตรฐานของวงกลมคือ

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

แทนค่าในสมการจะได้

$$(x - (-3))^2 + (y - 4)^2 = (\sqrt{3})^2$$

$$(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 3$$

ดังนั้นวงกลมจะมีความสัมพันธ์เป็น

$$\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid (x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 3\} \text{ ตอบ}$$

แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 5

ภาคตัดกรวย วงกลม

จงหาจุดศูนย์กลางและความยาวของรัศมีของวงกลมที่เป็นกราฟของสัมพันธ์ต่อไปนี้

$$1. \left\{ (x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 5)^2 = 10 \right\}$$

วิธีทำ โจทย์กำหนด ความสัมพันธ์. $\left\{ (x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 5)^2 = 10 \right\}$

จากความสัมพันธ์จะได้สมการเป็น $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 5)^2 = 10$

และเมื่อเทียบกับสมการรูปมาตรฐานของวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่ (h,k) และ รัศมียาว r คือ

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

$$\text{ดังนั้น } r^2 = 10$$

$$r = \sqrt{10}$$

$$h = \frac{1}{2}$$

$$\text{และ } k = 5$$

ดังนั้น สมการนี้มีจุดศูนย์กลาง $c\left(\frac{1}{2}, 5\right)$ และรัศมียาว $\sqrt{10}$ หน่วย

ตอบ

$$2. \left\{ (x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid (x + \sqrt{3})^2 + (y - 1)^2 = 9 \right\}$$

วิธีทำ โจทย์กำหนด ความสัมพันธ์ $\left\{ (x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid (x + \sqrt{3})^2 + (y - 1)^2 = 9 \right\}$

จากความสัมพันธ์จะได้สมการเป็น $(x + \sqrt{3})^2 + (y - 1)^2 = 9$

และเมื่อเทียบกับสมการรูปมาตรฐานของวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่ (h,k) และ รัศมียาว r คือ

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

$$\text{ดังนั้น } r^2 = 9$$

$$r = 3$$

$$h = -\sqrt{3}$$

$$\text{และ } k = 1$$

ดังนั้น สมการนี้มีจุดศูนย์กลาง $c(-\sqrt{3}, 1)$ และรัศมียาว 3 หน่วย

ตอบ

แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 6

ภาคตัดกรวย วงกลม

จากสมการรูปมาตรฐานของวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่ (h, k) และรัศมียาว r คือ

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

จงใช้ความรู้ทางพีชคณิต กระจายสมการดังกล่าวให้อยู่ในรูปสมการทั่วไป (สมการที่มีข้างหนึ่งเป็น 0)

$$\text{จากสมการ} \quad (x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

เมื่อใช้ความรู้เรื่องพีชคณิตกระจายสมการแล้วจะได้

$$x^2 - 2hx + h^2 + y^2 - 2ky + k^2 = r^2$$

$$x^2 + y^2 - 2hx - 2ky + h^2 + k^2 - r^2 = 0$$

ถ้ากำหนดให้ $A = -2h$, $B = -2k$ และ $C = h^2 + k^2 - r^2$ สมการที่ได้ข้างต้นจะเป็นเช่นไร

ถ้ากำหนดให้ $A = -2h$, $B = -2k$ และ $C = h^2 + k^2 - r^2$ แล้ว จะได้

$$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$$

ซึ่งเรียกสมการนี้ว่า สมการรูปทั่วไปวงกลม

จากสมการทั่วไปของวงกลม จงหาจุดศูนย์กลาง (h, k) และความยาวรัศมี (r)

สมการทั่วไป คือ $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$

โจทย์ต้องการหา 1. h 2. k 3. r

โจทย์กำหนด $A = -2h$, $B = -2k$ และ $C = h^2 + k^2 - r^2$

จากจุดศูนย์กลางของวงกลมคือ (h, k) และ $A = -2h$, $B = -2k$ จะได้ $h = -\frac{A}{2}$, $k = -\frac{B}{2}$

$$\text{ดังนั้น จะได้} \quad r^2 = h^2 + k^2 - C$$

$$= \left(-\frac{A}{2}\right)^2 + \left(-\frac{B}{2}\right)^2 - C$$

$$= \frac{A^2}{4} + \frac{B^2}{4} - C$$

$$= \frac{A^2 + B^2 - 4C}{4}$$

$$\text{ดังนั้น } r = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{A^2 + B^2 - 4C} \text{ เมื่อ } A^2 + B^2 - 4C > 0$$

ดังนั้นจุดศูนย์กลางของวงกลม (h, k) คือ $\left(-\frac{A}{2}, -\frac{B}{2}\right)$

และความยาวรัศมี (r) คือ $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{A^2 + B^2 - 4C}$ เมื่อ $A^2 + B^2 - 4C > 0$

แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 7

ภาคตัดกรวย วงกลม

จากสมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงหาจุดศูนย์กลางและความยาวรัศมี

1. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$

วิธีทำ จาก $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$

จะได้ $x^2 - 4x + y^2 + 6y = 3$

$(x^2 - 2(2)x + (2)^2) + (y^2 + 2(3)y + (3)^2) = 3 + 4 + 9$

$(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 4^2$

เทียบกับสมการรูปมาตรฐาน

$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$

จะได้ $h = 2, k = -3$ และ $r = 4$

ดังนั้นวงกลมนี้มีจุดศูนย์กลางที่ $(2, -3)$

และรัศมียาว 4 หน่วย ตอบ

2. $x^2 + y^2 - 10x = 0$

วิธีทำ จาก $x^2 + y^2 - 10x = 0$

จะได้ $x^2 - 10x + y^2 = 0$

$(x^2 - 2(5)x + (5)^2) + y^2 = 25$

$(x - 5)^2 + y^2 = 5^2$

เทียบกับสมการรูปมาตรฐาน

$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$

จะได้ $h = 5, k = 0$ และ $r = 5$

ดังนั้นวงกลมนี้มีจุดศูนย์กลางที่ $(5, 0)$

และรัศมียาว 5 หน่วย ตอบ

3. $x^2 + y^2 + 6y - 4 = 0$

วิธีทำ จาก $x^2 + y^2 + 6y - 4 = 0$

จะได้ $x^2 + y^2 + 6y = 4$

$x^2 + (y^2 + 2(3)y + (3)^2) = 4 + 9$

$x^2 + (y + 3)^2 = (\sqrt{13})^2$

เทียบกับสมการรูปมาตรฐาน

$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$

จะได้ $h = 0, k = -3$ และ $r = \sqrt{13}$

ดังนั้นวงกลมนี้มีจุดศูนย์กลางที่

$(0, -3)$ และรัศมียาว $\sqrt{13}$ หน่วย ตอบ

4. $3x^2 + 3y^2 + 18x - 6y - 24 = 0$

วิธีทำ จาก $3x^2 + 3y^2 + 18x - 6y - 24 = 0$

เอา 3 หารตลอด จะได้

$x^2 + y^2 + 6x - 2y - 8 = 0$

จะได้ $x^2 + 6x + y^2 - 2y = 8$

$(x^2 + 2(3)x + (3)^2) + (y^2 - 2(1)y + (1)^2) = 8 + 9 + 1$

$(x + 3)^2 + (y - 1)^2 = (\sqrt{18})^2$

เทียบกับสมการรูปมาตรฐาน

$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$

จะได้ $h = -3, k = 1$ และ $r = \sqrt{18}$

ดังนั้นวงกลมนี้มีจุดศูนย์กลางที่

$(-3, 1)$ และรัศมียาว $\sqrt{18}$ หน่วย ตอบ

แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 7 (ต่อ)

ภาคตัดกรวย วงกลม

$$5. x^2 + y^2 + 8x + 6y + 25 = 0$$

วิธีทำ จาก $x^2 + y^2 + 8x + 6y + 25 = 0$

$$\text{จะได้ } x^2 + 8x + y^2 + 6y = -25$$

$$(x^2 + 2(4)x + (4)^2) + (y^2 + 2(3)y + (3)^2) = -25 + 16 + 9$$

$$(x + 4)^2 + (y + 3)^2 = 0$$

เทียบกับสมการรูปมาตรฐาน

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

จะได้ $h = -4$, $k = -3$ และ $r = 0$

ดังนั้นวงกลมนี้มีจุดศูนย์กลางที่ $(-4, -3)$

และรัศมียาว 0 หน่วยหรือจุด $(-4, -3)$ ตอบ

$$6. x^2 + y^2 + 8x + 25 = 0$$

วิธีทำ จาก $x^2 + y^2 + 8x + 25 = 0$

$$\text{จะได้ } x^2 + 8x + y^2 = -25$$

$$(x^2 + 2(4)x + (4)^2) + y^2 = -25 + 16$$

$$(x + 4)^2 + y^2 = -9$$

เมื่อเทียบกับสมการรูปมาตรฐาน

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

จะได้ $r^2 = -9$ ซึ่งเป็นไปไม่ได้

ดังนั้นสมการนี้ไม่ใช่สมการวงกลม ตอบ



แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 8

ภาคตัดกรวย วงกลม

จากสมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงหาจุดศูนย์กลางและความยาวรัศมี

1. มีจุด (5, 3) เป็นจุดศูนย์กลาง และวงกลมผ่านจุดกำเนิด

วิธีทำ เมื่อวาดกราฟวงกลมจากที่โจทย์กำหนดให้จะได้ออกมาดังรูป

โจทย์กำหนดจุดศูนย์กลางของวงกลม คือ C (5, 3)

หา r จากระยะห่างระหว่างจุด

$$r = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

$$r = \sqrt{(5 - 0)^2 + (3 - 0)^2} = \sqrt{25 + 9} = \sqrt{34}$$

ดังนั้น สมการวงกลม คือ

$$(x - 5)^2 + (y - 3)^2 = 34$$

$$x^2 - 10x + 25 + y^2 - 6y + 9 = 34$$

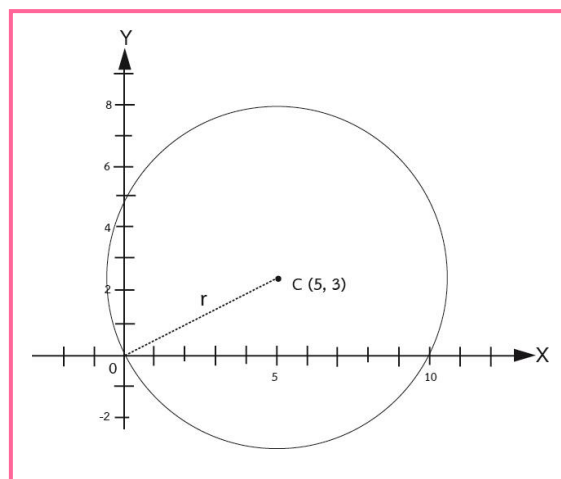
$$x^2 - 10x + y^2 - 6y = 34 - 25 - 9$$

$$x^2 + y^2 - 10x - 6y = 0$$

ดังนั้น สมการรูปทั่วไปของวงกลมซึ่งมี

จุดศูนย์กลางที่ (5, 3) และวงกลมผ่านจุดกำเนิด

คือ $x^2 + y^2 - 10x - 6y = 0$ **ตอบ**



2. มีจุด (2, 4) เป็นจุดศูนย์กลาง และกราฟผ่านจุด (-4, -4)

วิธีทำ เมื่อวาดกราฟวงกลมจากที่โจทย์กำหนดให้จะได้ออกมาดังรูป

โจทย์กำหนดจุดศูนย์กลางของวงกลม คือ C (2, 4)

และกราฟผ่านจุด (-4, -4)

หา r จากระยะห่างระหว่างจุด

$$r = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

$$r = \sqrt{(2 + 4)^2 + (4 + 4)^2} = \sqrt{36 + 64} = 10$$

ดังนั้น สมการวงกลม คือ

$$(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 10^2$$

$$x^2 - 4x + 4 + y^2 - 8y + 16 = 100$$

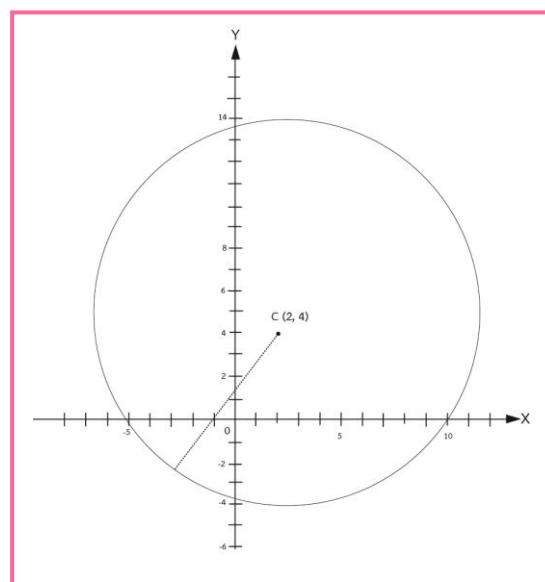
$$x^2 + y^2 - 4x - 8y + 20 - 100 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 4x - 8y - 80 = 0$$

ดังนั้น สมการรูปทั่วไปของวงกลมซึ่งมี

จุดศูนย์กลางที่ (2, 4) และกราฟผ่านจุด (-4, -4)

คือ $x^2 + y^2 - 4x - 8y + 100 = 0$ **ตอบ**



แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 8 (ต่อ)

ภาคตัดกรวย วงกลม

3. มีจุด (2, 6) และ (-4, -2) เป็นจุดปลายเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม

วิธีทำ เมื่อวาดกราฟวงกลมจากที่โจทย์กำหนดให้จะได้ออกมาดังรูป

เส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม

ดังนั้นหาจุดศูนย์กลางของวงกลม

จากจุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุดคือจุด C (x, y)

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2} \text{ และ } y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$x = \frac{2 - 4}{2} \text{ และ } y = \frac{6 - 2}{2}$$

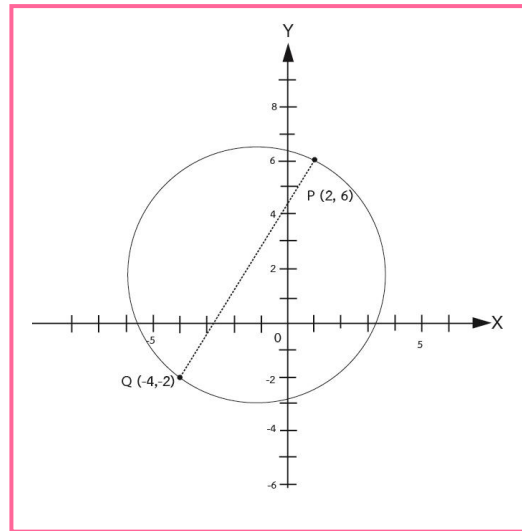
$$x = -1 \text{ และ } y = 2$$

ดังนั้นจุดศูนย์กลางของวงกลมคือ C (-1, 2)

จากนั้นหาความยาวของรัศมี จากครึ่งหนึ่งของ

ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลาง หรือ ระยะห่างระหว่าง

จุดศูนย์กลางกับจุดๆ หนึ่งบนกราฟวงกลม



$$\text{จาก } 2r = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} \quad \text{หรือ } r = \sqrt{(-1 + 4)^2 + (2 + 2)^2}$$

$$2r = \sqrt{(2 + 4)^2 + (6 + 2)^2} \quad \text{หรือ } r = \sqrt{9 + 16}$$

$$2r = \sqrt{6^2 + 8^2} \quad \text{หรือ } r = 5$$

$$2r = \sqrt{36 + 64}$$

$$2r = 10$$

$$r = 5$$

ดังนั้น สมการวงกลม คือ

$$(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 25$$

$$x^2 + 2x + 1 + y^2 - 4y + 4 = 25$$

$$x^2 + y^2 + 2x - 4y + 5 - 25 = 0$$

$$x^2 + y^2 + 2x - 4y - 20 = 0$$

ดังนั้น สมการรูปทั่วไปของวงกลมที่มีจุด (2, 6) และ (-4, -2) เป็นจุดปลาย

เส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมคือ $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 20 = 0$

ตอบ

แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 8 (ต่อ)

ภาคตัดกรวย วงกลม

4. มีจุดศูนย์กลางที่ $(3, -4)$ และสัมผัสกับแกน X

วิธีทำ เมื่อวาดกราฟวงกลมจากที่โจทย์กำหนดให้จะได้ออกมาดังรูป

จากรูป กราฟจะสัมผัสแกน X ที่ $P(3, 0)$

ดังนั้น รัศมียาว 4 หน่วย

ดังนั้น สมการวงกลม คือ

$$(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 16$$

$$x^2 - 6x + 9 + y^2 + 8y + 16 = 16$$

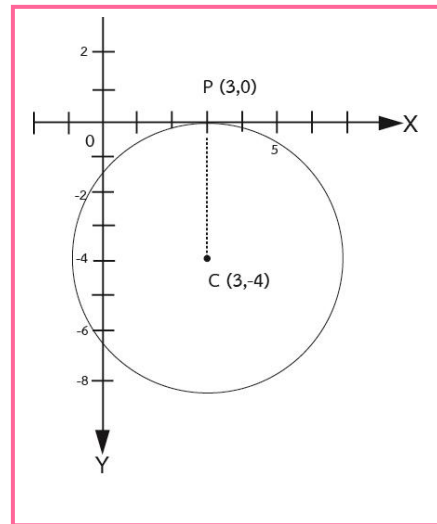
$$x^2 + y^2 - 6x + 8y + 25 - 16 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 6x + 8y + 9 = 0$$

ดังนั้น สมการรูปทั่วไปของวงกลมที่มี

จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(3, -4)$ และสัมผัสแกน X คือ

$$x^2 + y^2 - 6x + 8y + 9 = 0 \quad \text{ตอบ}$$



5. มีจุดศูนย์กลางที่ $(3, -4)$ และสัมผัสกับแกน Y

วิธีทำ เมื่อวาดกราฟวงกลมจากที่โจทย์กำหนดให้จะได้ออกมาดังรูป

จากรูป กราฟจะสัมผัสแกน Y ที่ $P(0, -4)$

ดังนั้น รัศมียาว 3 หน่วย

ดังนั้น สมการวงกลม คือ

$$(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 9$$

$$x^2 - 6x + 9 + y^2 + 8y + 16 = 9$$

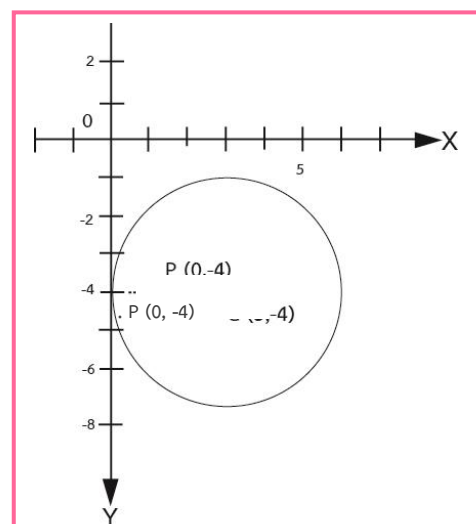
$$x^2 + y^2 - 6x + 8y + 25 - 9 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 6x + 8y + 16 = 0$$

ดังนั้น สมการรูปทั่วไปของวงกลมที่มีจุดศูนย์กลาง

อยู่ที่จุด $(3, -4)$ และสัมผัสแกน Y คือ

$$x^2 + y^2 - 6x + 8y + 16 = 0 \quad \text{ตอบ}$$



แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 8 (ต่อ)

ภาคตัดกรวย วงกลม

6. มีจุดศูนย์กลางที่ (1, 2) และสัมผัสกับเส้นตรง $3x + 4y + 4 = 0$

วิธีทำ จากรูป เราทราบสมการเส้นสัมผัสวงกลมจะตั้งฉาก รัศมีของวงกลม ดังนั้น

ระยะห่างจากจุดศูนย์กลางของวงกลมถึงเส้นสัมผัสวงกลม คือ รัศมีนั่นเอง

หาระยะห่างระหว่างจุด C (1,2) กับเส้นตรง $3x + 4y + 4 = 0$

$$\text{จาก ระยะห่าง } r = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

$$A = 3, B = 4, C = 4, x_1 = 1, y_1 = 2$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า จะได้ } r &= \frac{|(3)(1) + (4)(2) + 4|}{\sqrt{(3)^2 + (4)^2}} \\ &= \frac{|3 + 8 + 4|}{\sqrt{25}} \\ &= \frac{15}{5} \\ &= 3 \text{ หน่วย} \end{aligned}$$

ดังนั้น จะได้ C (1,2) และ $r = 3$

ดังนั้น สมการวงกลมคือ

$$\begin{aligned} (x - 1)^2 + (y - 2)^2 &= 9 \\ x^2 - 2x + 1 + y^2 - 4y + 4 &= 9 \\ x^2 + y^2 - 2x - 4y + 5 - 9 &= 0 \\ x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 &= 0 \end{aligned}$$

ดังนั้น สมการรูปทั่วไปของวงกลมซึ่งมีจุดศูนย์กลางที่

(1, 2) และสัมผัสเส้นตรงซึ่งมีสมการ $3x + 4y + 4 = 0$

คือ $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$

ตอบ

