

1. จงพิจารณาการรวมขั้ว การผ่านจุดขั้ว พร้อมเขียนกราฟของสมการ $r = 3 - 2\cos\theta$

พิจารณาการรวมขั้ว กับแกนเชิงขั้ว

แทน θ ด้วย $-\theta$ ในสมการ $r = 3 - 2\cos\theta$

จะได้ $r = 3 - 2\cos(-\theta)$

$$r = 3 - 2\cos\theta$$

\therefore สมการไม่มีการเปลี่ยนแปลง แสดงว่า ไม่รวมขั้ว กับแกนเชิงขั้ว

2. จงพิจารณาการรวมขั้ว กับเส้นตรง $\theta = \frac{\pi}{2}$

แทน θ ด้วย $\pi - \theta$ ในสมการ $r = 3 - 2\cos\theta$

จะได้ $r = 3 - 2\cos(\pi - \theta)$

$$= 3 + 2\cos\theta$$

\therefore สมการมีการเปลี่ยนแปลง แสดงว่า กราฟไม่รวมขั้ว กับเส้นตรง $\theta = \frac{\pi}{2}$

3. จงพิจารณาการรวมขั้ว กับจุดขั้ว แทน θ ด้วย $\pi + \theta$

ในสมการ $r = 3 - 2\cos\theta$

$$= 3 - 2\cos(\pi + \theta)$$

$$= 3 + 2\cos\theta$$

\therefore สมการเปลี่ยน แสดงว่า กราฟไม่รวมขั้ว กับจุดขั้ว

4. พิจารณาการเคลื่อนที่ของ

$$r = 0$$

$$a = 1.5$$

$$0 = 3 - 2 \cos \theta$$

$$2 \cos \theta = 3$$

$$\cos \theta = \frac{3}{2}$$

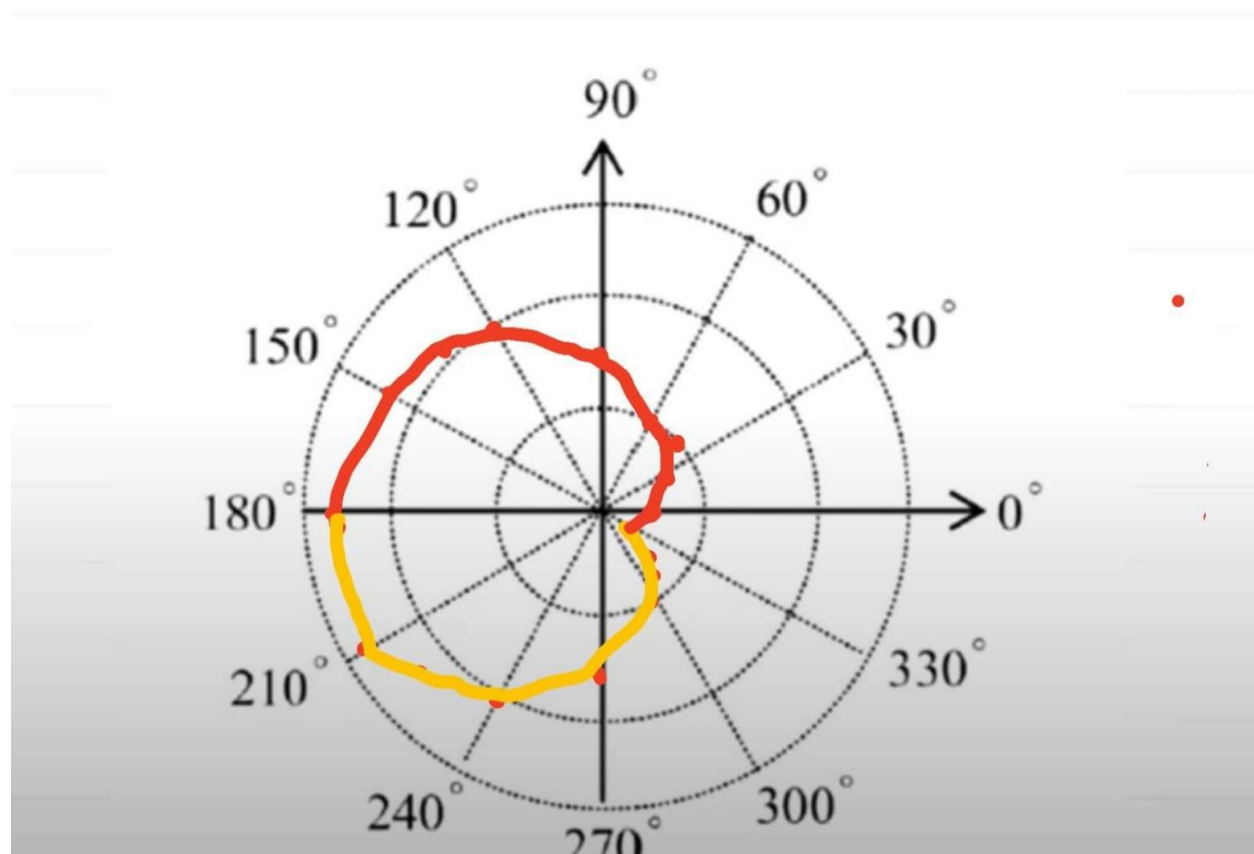
\therefore เนื่องจาก ค่าของ \cos อยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 และ ค่าของ $\frac{3}{2}$ มีค่ามากกว่า 1

- การรวมกันค่า θ ตั้งแต่ 0° ถึง 360°

$$r = 3 - 2 \cos \theta$$

ค่า

0	$3 - 2 \cos(0) = 1$
30	$3 - 2 \cos(30) = 1.27$
45	$3 - 2 \cos(45) = 1.59$
60	$3 - 2 \cos(60) = 2$
90	$3 - 2 \cos(90) = 3$
120	$3 - 2 \cos(120) = 4$
135	$3 - 2 \cos(135) = 4.41$
150	$3 - 2 \cos(150) = 4.73$
180	$3 - 2 \cos(180) = 5$
210	$3 - 2 \cos(210) = 4.73$
225	$3 - 2 \cos(225) = 4.41$
240	$3 - 2 \cos(240) = 4$
270	$3 - 2 \cos(270) = 3$
300	$3 - 2 \cos(300) = 2$
315	$3 - 2 \cos(315) = 1.59$
330	$3 - 2 \cos(330) = 1.27$
360	$3 - 2 \cos(360) = 1$



2. จงหา 2.1 ความชันของเส้นสัมผัสได้ $r = 3 + 3 \cos \theta$ เมื่อ $r = 0$

วิธีทำ จากสูตร
$$m = \frac{r \cos \theta + \sin \theta \cdot r'}{-r \sin \theta + \cos \theta \cdot r'}$$

$$r' = -3 \sin \theta$$

~~$$r'(\pi) = -3 \sin(\pi)$$~~
~~$$= -3(0) = 0$$~~

$$r'(0) = -3 \sin(0) = 0$$

$$\cos(0) = 1$$

$$r(\pi) = 3 + 3 \cos(0)$$

$$= 3 + 3(1)$$

$$= 3 + 3 = 0$$

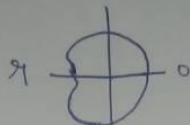
$$\sin(\pi) = 0$$

$$m = \frac{0(-1) + 0(0)}{-0(0) + 0(1)} = 0$$

2.2

$$r = 3 + 3 \cos \theta$$

$$r' = -3 \sin \theta$$



arc length

$$L = \int_a^b \sqrt{r^2 + \left(\frac{dr}{d\theta}\right)^2} d\theta$$

$$= \int_0^\pi \sqrt{(3+3\cos\theta)^2 + (-3\sin\theta)^2} d\theta$$

$$= \int_0^\pi \sqrt{9 + 9\cos^2\theta + 9\sin^2\theta} d\theta$$

$$= \int_0^\pi \sqrt{9 + 9\cos^2\theta + 9\sin^2\theta} d\theta$$

$$= \int_0^\pi \sqrt{9 + 9(1)} d\theta = \int_0^\pi \sqrt{18} d\theta$$

$$= \sqrt{18} \theta \Big|_0^\pi = \sqrt{18} (\pi) - \sqrt{18} (0)$$

$$= \sqrt{18} \pi$$