

# บทเรียนที่ 3

## การคำนวณหา

ความยาวเส้นรอบรูป  
และพื้นที่

คณิตศาสตร์ช่างเชื่อม (Welding Mathematics)



## สาระสำคัญ

ความยาวของเส้นรอบรูปในการทำงาน  
ด้านข้างอุตสาหกรรมมีความสำคัญ  
ในการคำนวณหาความยาว  
ส่วนพื้นที่ได้จากการคำนวณหาจากความยาว 2 ด้าน  
พื้นที่มีหลายชนิด แต่ละชนิดก็มีสูตรการคำนวณ  
ของตัวเอง หน่วยที่ได้จากการหาพื้นที่  
จะมีค่าเป็นตาราง





# 1 การคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูป

**การคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูป (Perimeter Length)** คือ การคำนวณหาความยาวของเส้นรอบรูปทั้งหมด โดยการนำเอาค่าความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมดมารวมกัน ซึ่งเส้นรอบรูปทั้งหลาย ก็ขึ้นอยู่กับรูป ซึ่งมีหลายแบบ ดังนี้

**1.1 ความยาวเส้นรอบรูปหลายเหลี่ยมด้านไม่เท่า**  
หาได้โดยการนำเอาค่าแต่ละด้านมารวมกันดังสูตร

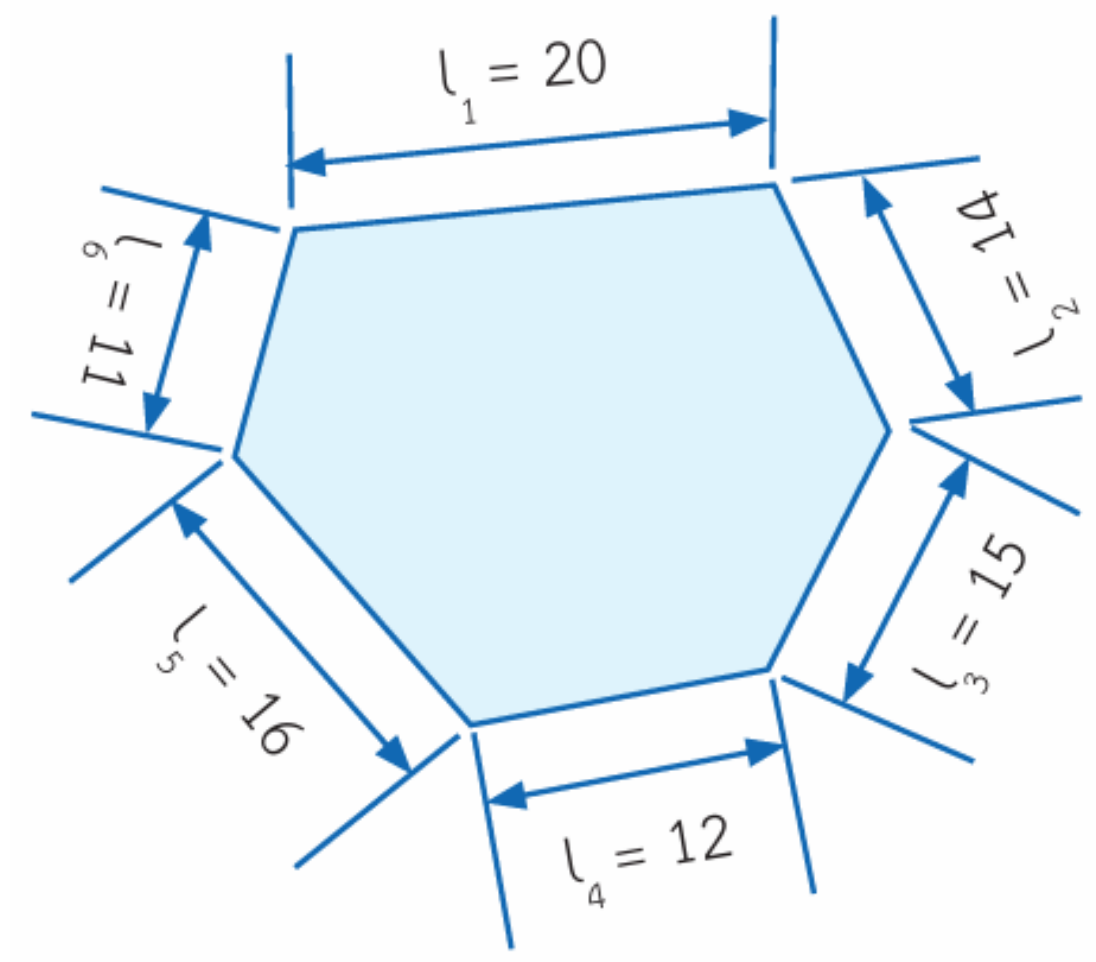
$$L = l_1 + l_2 + l_3 + l_4 \dots \dots \dots + l_n$$





ตัวอย่าง

จากรูป จงคำนวณหาพื้นที่ (หน่วยเป็น mm)



วิธีทำ จากสูตร  $L = l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5 + l_6$

$$= 20 + 14 + 15 + 12 + 16 + 11$$

$$= 88 \text{ mm} \quad \text{ตอบ}$$

1.2

ความยาวเส้นรอบรูป  
หลายเหลี่ยมด้านเท่า  
หาได้ดังสูตร

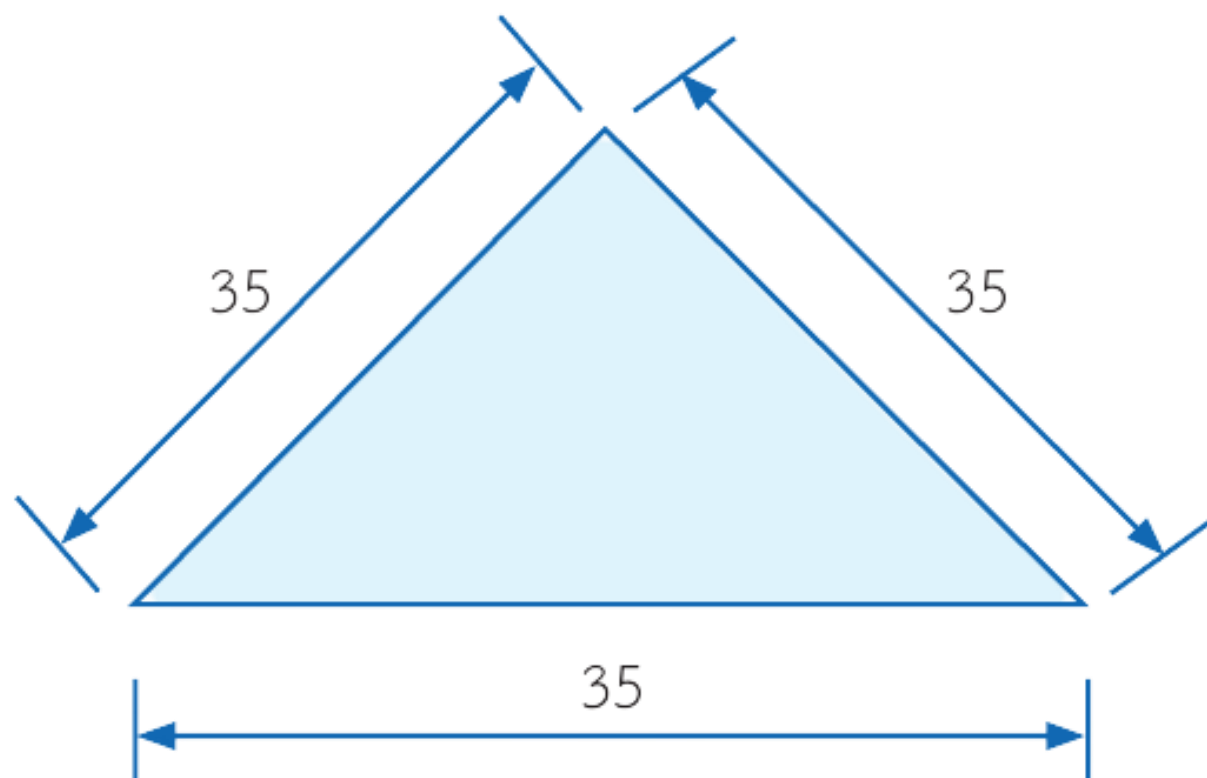
$$L = N \times l$$

โดย L = ความยาวเส้นรอบรูป  
N = จำนวนด้านรูปเหลี่ยม  
l = ความยาวด้าน



ตัวอย่าง

จากรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูป (หน่วยเป็น mm)

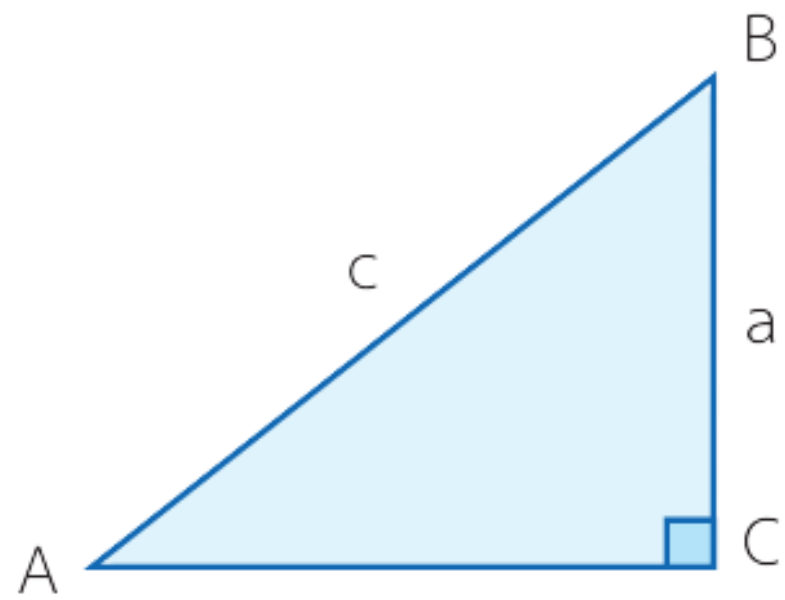


วิธีทำ จากสูตร

$$\begin{aligned} L &= N \times l \\ &= 3 \times 35 \\ &= 105 \text{ mm} \end{aligned}$$

ตอบ

ในกรณีที่สามเหลี่ยมมุมฉาก พื้นที่ที่อยู่  
ด้านตรงข้ามกับมุมฉากจะเท่ากับผลรวม  
ของพื้นที่ด้านประกอบมุมฉาก ดังรูป



$$c^2 = a^2 + b^2$$

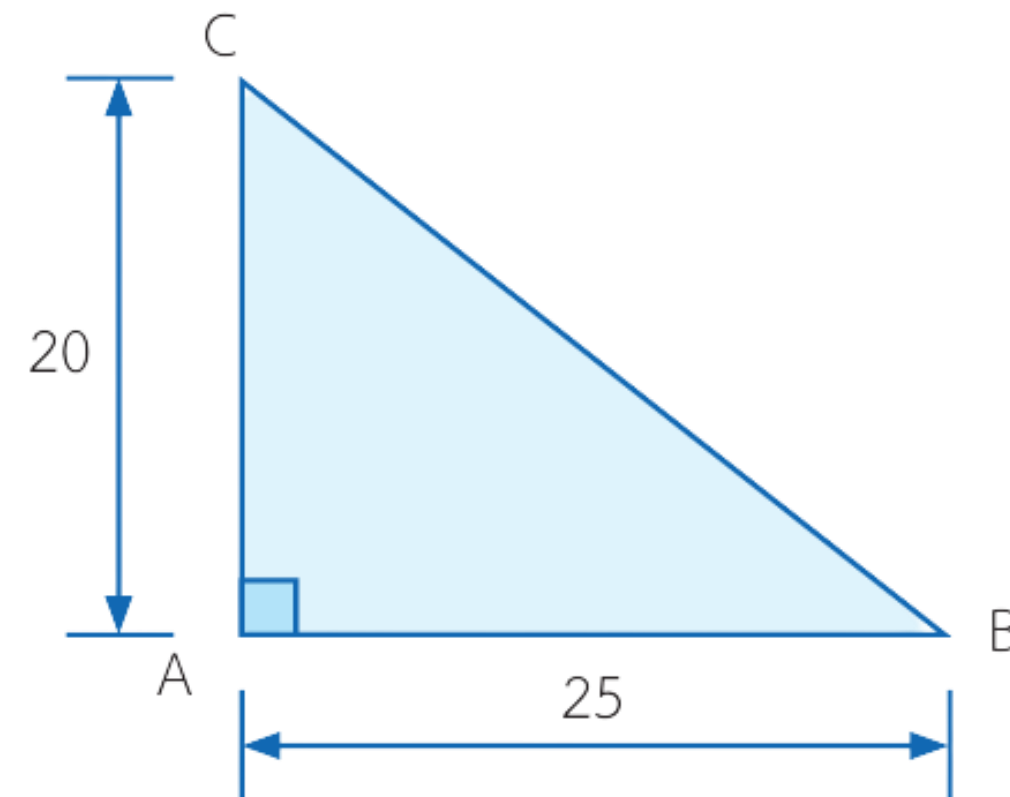
$$\therefore c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

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

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

> ตัวอย่าง

จากรูป จงคำนวณหา  
ความยาวด้าน BC  
(หน่วยเป็น mm)



วิธีทำ

$$\begin{aligned} BC &= \sqrt{AC^2 + AB^2} \\ &= \sqrt{20^2 + 25^2} \\ &= 32.02 \text{ mm} \end{aligned}$$

ตอบ

1.3

### ความยาวเส้นรอบรูปวงกลม หาได้ดังสูตร

จากสูตร

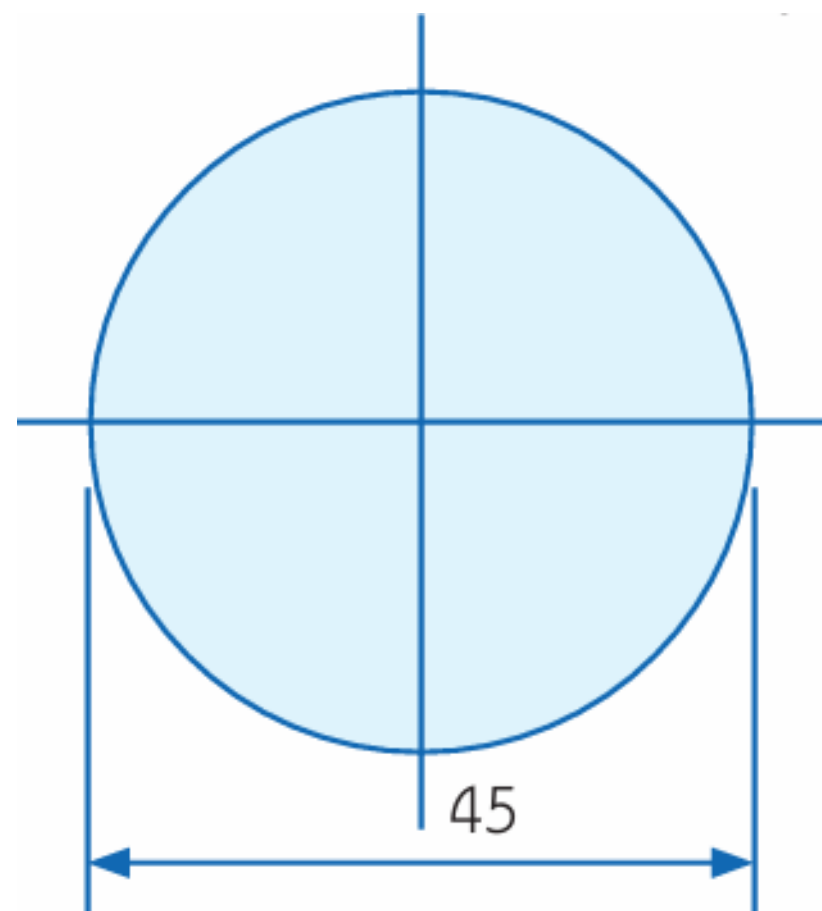
$$L = 2\pi r \text{ หรือ } \pi D$$

$$\text{เพราะ } D = 2r$$



ตัวอย่าง

จากรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูป (หน่วยเป็น mm)



วิธีทำ จากสูตร

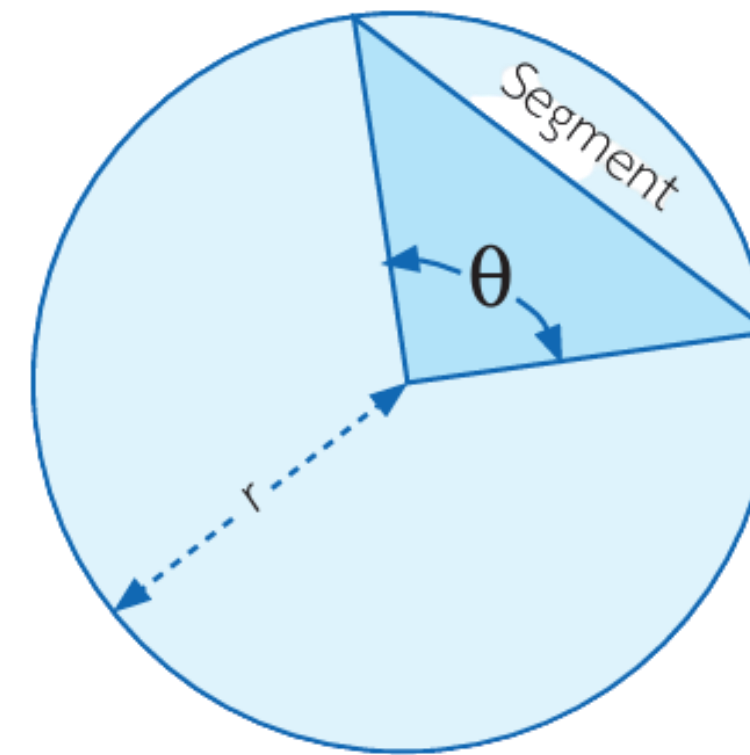
$$\begin{aligned} L &= \pi D \\ &= 3.14 \times 45 \\ &= 141.3 \text{ mm} \end{aligned}$$

ตอบ

## 1.4

## ความยาวเส้นรอบรูปเซกเมนต์

**เซกเมนต์ (Segment)** คือ พื้นที่ที่อยู่ระหว่างเส้นรอบรูปกับคอร์ด ดังรูป



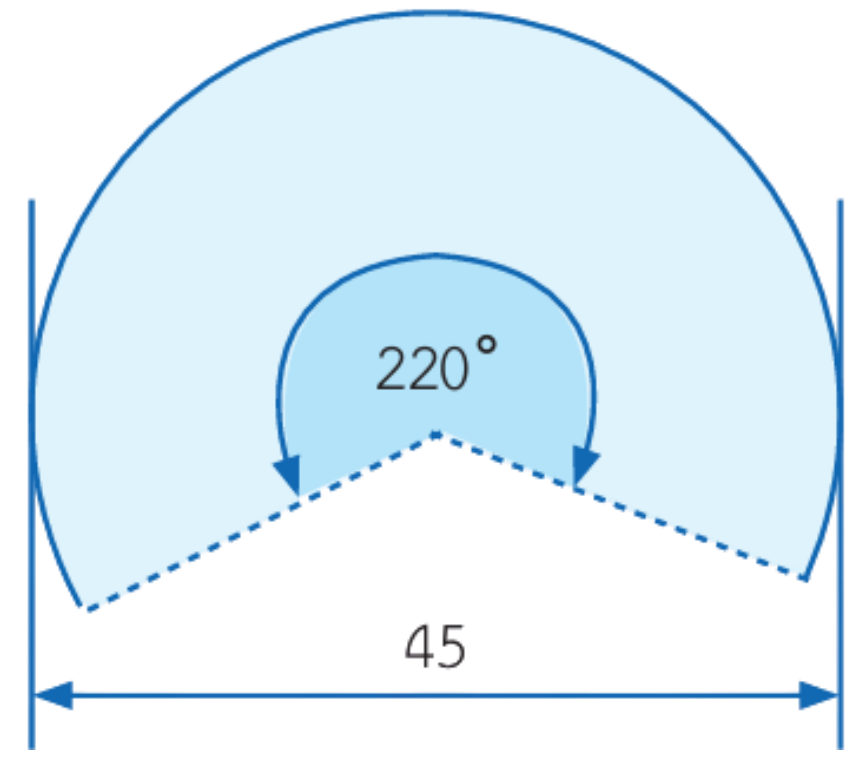
เส้นรอบรูปเซกเมนต์  $\theta$  องศา =  $\frac{\pi D \theta}{360^\circ}$  หรือ  $\frac{2\pi D \theta}{360^\circ}$  หาได้ดังสูตร

$$L = \frac{\pi D \theta}{360^\circ} \text{ หรือ } \frac{2\pi D \theta}{360^\circ}$$

เมื่อ  $\theta$  = มุมของเซกเมนต์ที่ต้องการหาเส้นรอบรูป (องศา)

> ตัวอย่าง

จากรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูป (หน่วยเป็น mm)



วิธีทำ สูตร  $L = \frac{\pi D \theta}{360^\circ}$

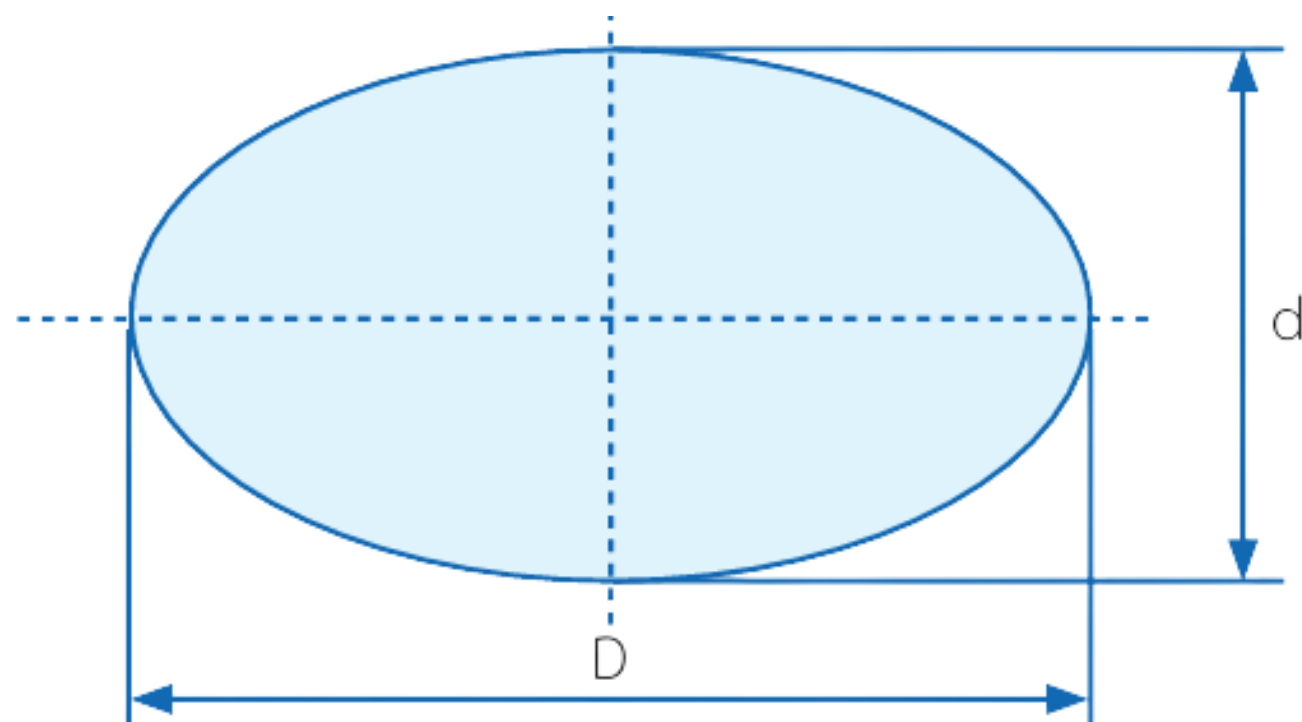
$$= \frac{3.14 \times 45 \times 220^\circ}{360^\circ}$$
$$= 86.35 \text{ mm} \quad \text{ตอบ}$$

## 1.5

### ความยาวเส้นรอบรูปวงรี

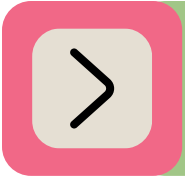
การคำนวณหาเส้นรอบรูปวงรีใช้หลักการเดียวกับการหาเส้นรอบรูปวงกลม คือ  $\pi D$  แต่เนื่องจากวงรีมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เท่ากันทุกส่วนจึงต้องใช้เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย คือ

$\frac{D + d}{2}$  สูตรของการหาเส้นรอบรูปวงรี มีดังนี้



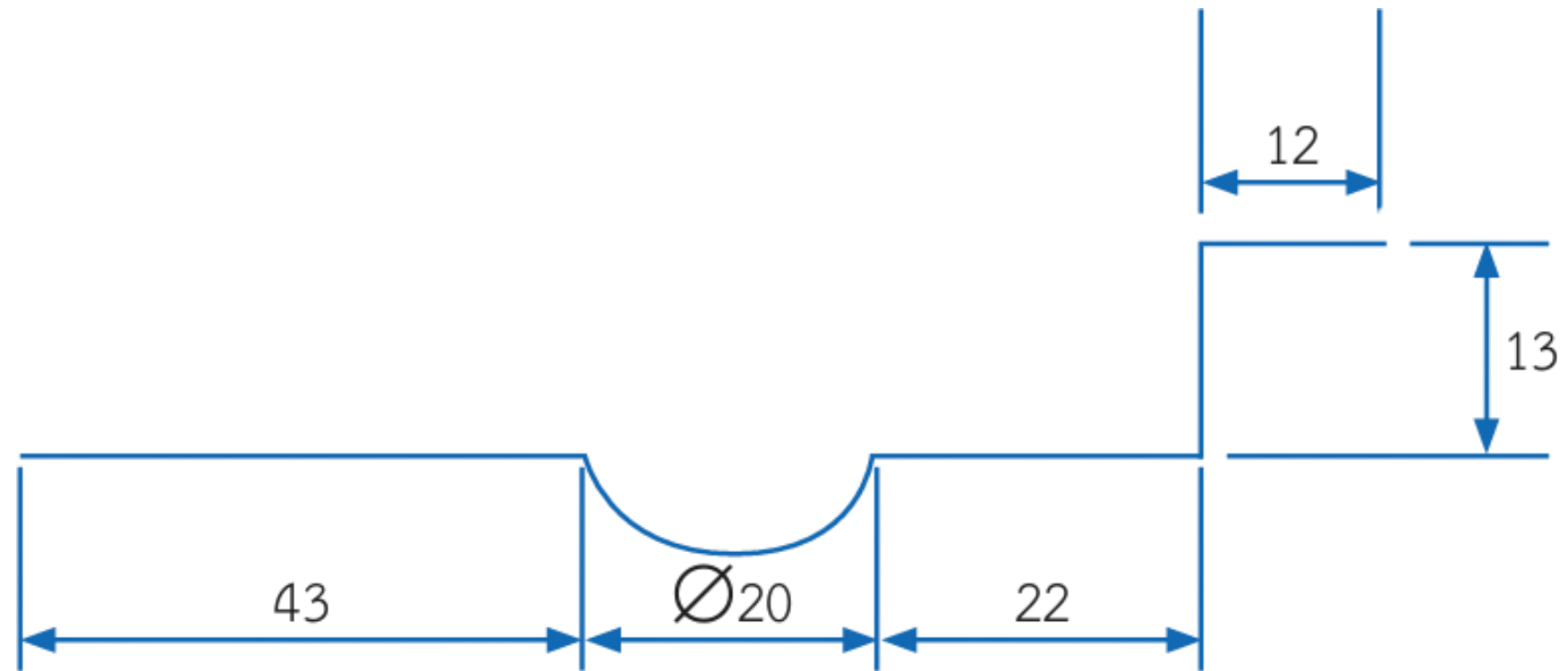
$$L = \frac{\pi(D + d)}{2}$$

โดย L = ความยาวเส้นรอบรูป  
D = ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางวงใหญ่  
d = ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางวงเล็ก



ตัวอย่าง

จากรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูป (หน่วยเป็น mm)



วิธีทำ จากสูตร  $L = l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5$

$$= 43 + \frac{\pi D \theta}{360^\circ} + 22 + 13 + 12$$

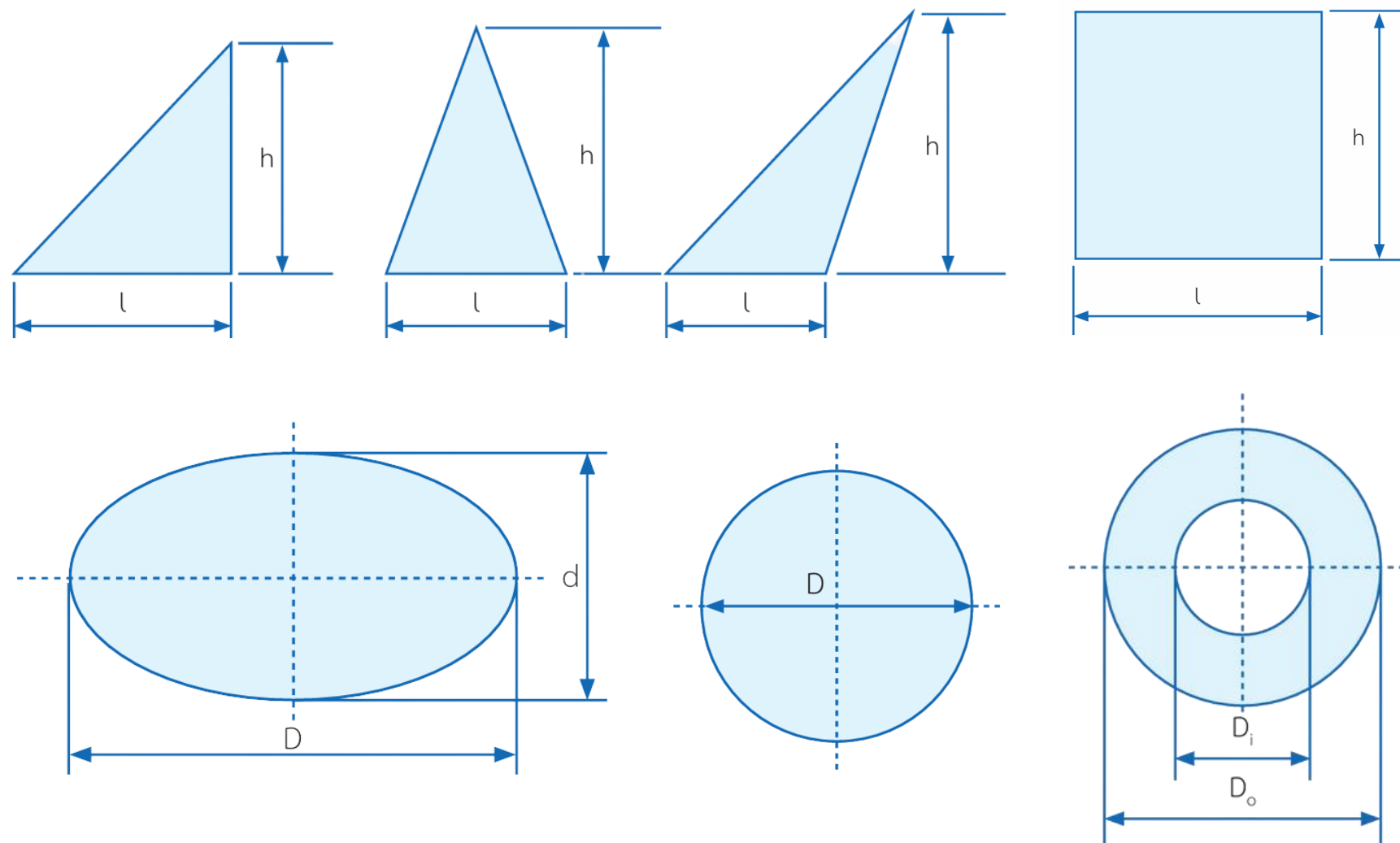
$$= 43 + \frac{3.14 \times 20 \times 180^\circ}{360^\circ} + 22 + 13 + 12$$

$$= 121.4 \text{ mm} \quad \text{ตอบ}$$



## 2 การคำนวณหาพื้นที่

**พื้นที่ (Area)** หมายถึง บริเวณที่บอกขนาดเป็น 2 มิติ  
การคำนวณหาพื้นที่จะขึ้นอยู่กับรูปทรง ของพื้นที่หน่วยการวัดเป็นตารางหน่วย



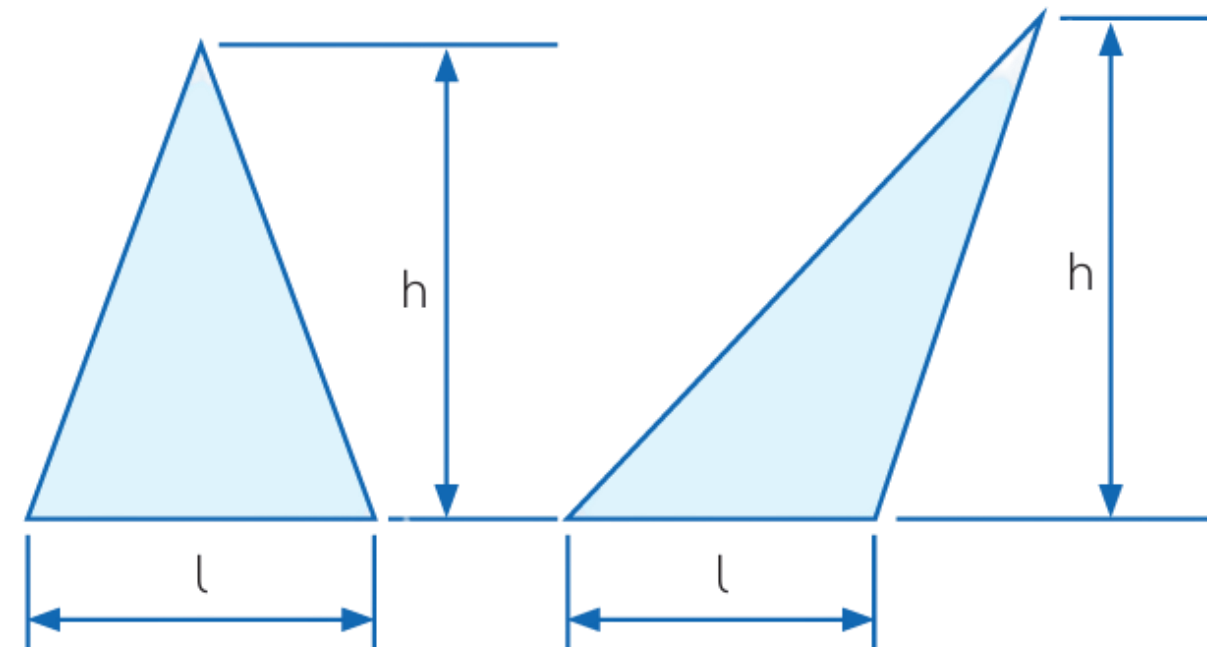
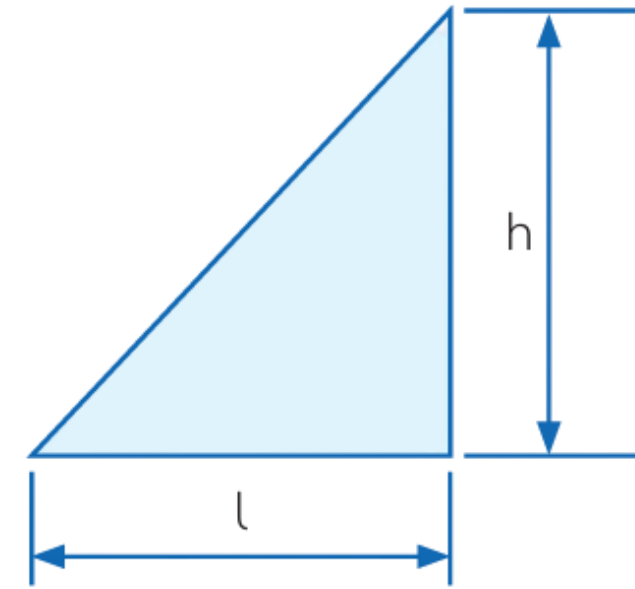


### 3 การคำนวณหาพื้นที่สามเหลี่ยม

พื้นที่ของสามเหลี่ยม (Triangle Area) สามารถทราบ  
ความยาวของฐาน และความสูงที่ตั้งฉากได้จากสูตร

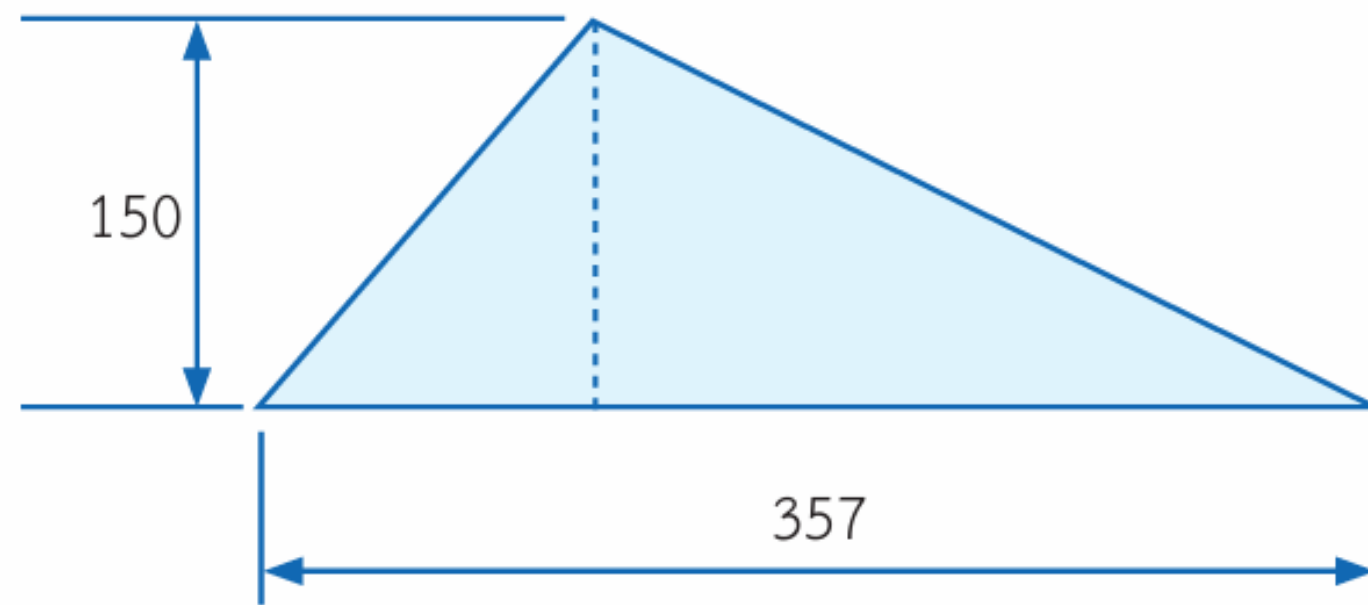
$$A = \frac{l \times h}{2}, \quad A = \frac{1}{2} \times l \times h$$

โดย  $A$  = พื้นที่ (หน่วยเป็นตาราง)  
 $l$  = ความยาวของฐาน  
 $h$  = ความสูงที่ตั้งฉาก



> ตัวอย่าง

จากรูป จงคำนวณหาพื้นที่ (หน่วยเป็น mm)



วิธีทำ จากสูตร

$$A = \frac{1}{2} \times l \times h$$

$$l = 357$$

$$h = 150$$

แทนค่า

$$A = \frac{1 \times 357 \times 150}{2}$$

พื้นที่

$$= 26,775 \text{ mm}^2$$

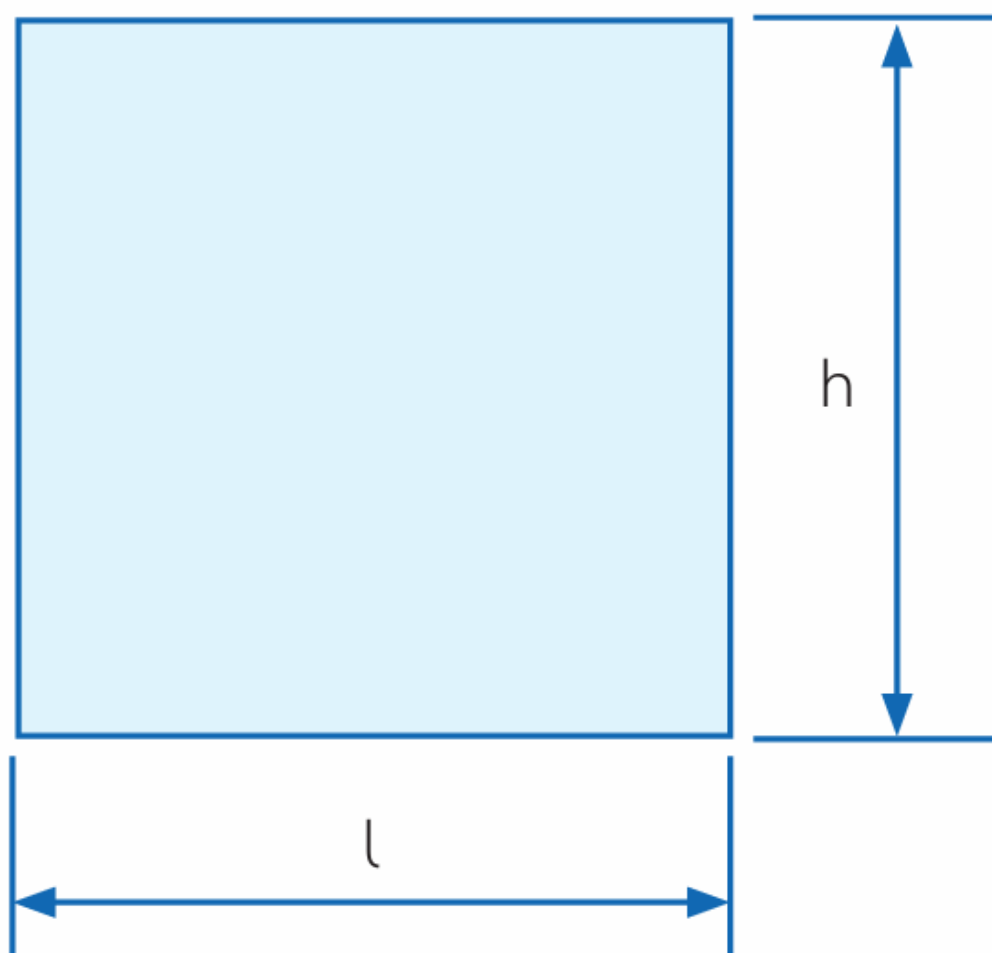
ตอบ



## 4 การคำนวณหาพื้นที่สี่เหลี่ยม

4.1

**พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Area)** มีด้านทั้งสี่ยาวเท่ากัน และมุมภายในแต่ละมุมเป็นมุมฉาก ดังรูป



จากสูตร

$$A = l \times h$$

$$l = h$$

$\therefore$

$$A = l^2$$

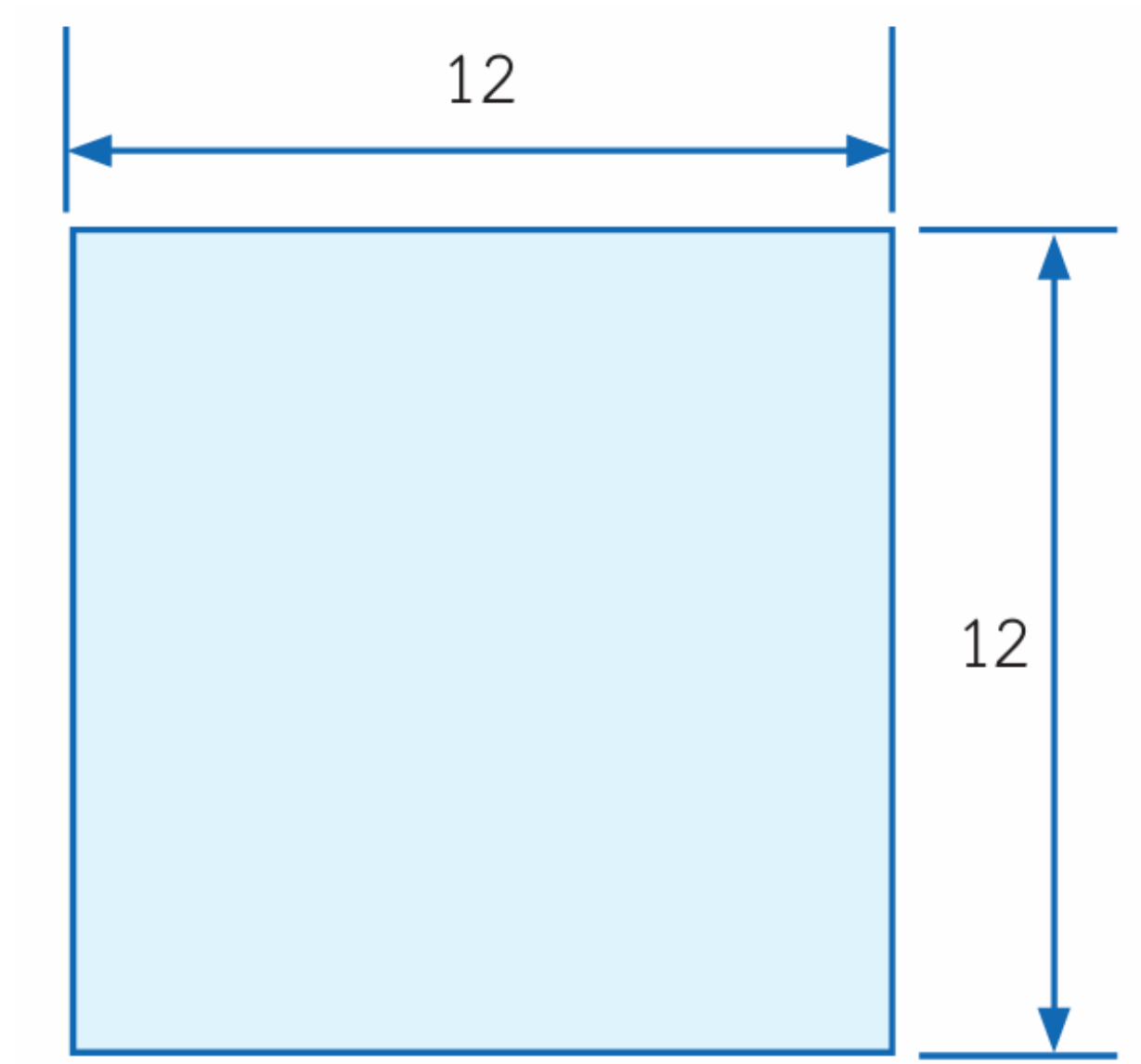
โดยที่

$$A = \text{พื้นที่}$$

$$l = \text{ความยาวด้านแต่ละด้าน}$$

> ตัวอย่าง

จากรูป จงคำนวณหาพื้นที่ (หน่วยเป็น m)



วิธีทำ

จากสูตร

$$A = l^2$$

$$A = 12^2$$

พื้นที่

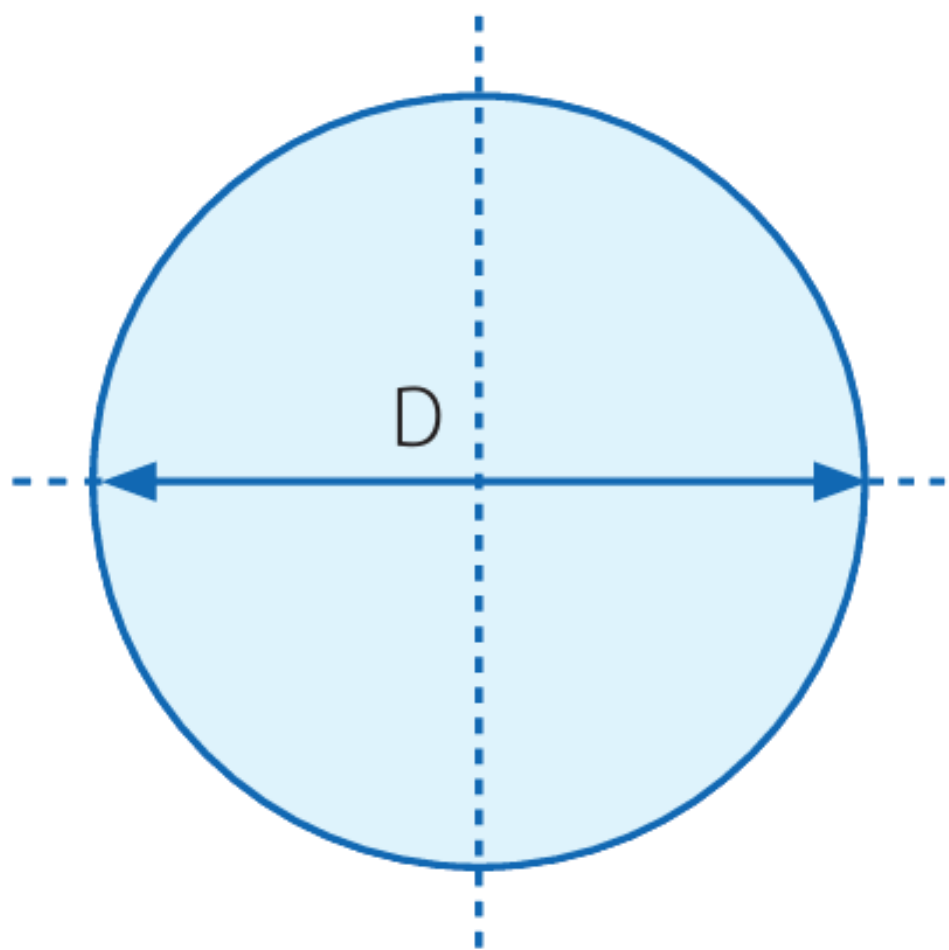
$$= 144 \text{ m}^2$$

ตอบ



## 5 การคำนวณหาพื้นที่วงกลม

วงกลม (Circle) เป็นรูปทางเรขาคณิต ดังรูป พื้นที่วงกลมสามารถคำนวณหาได้จากสูตร



โดยที่

$$A = \frac{\pi D^2}{4} \text{ หรือ } \pi r^2$$

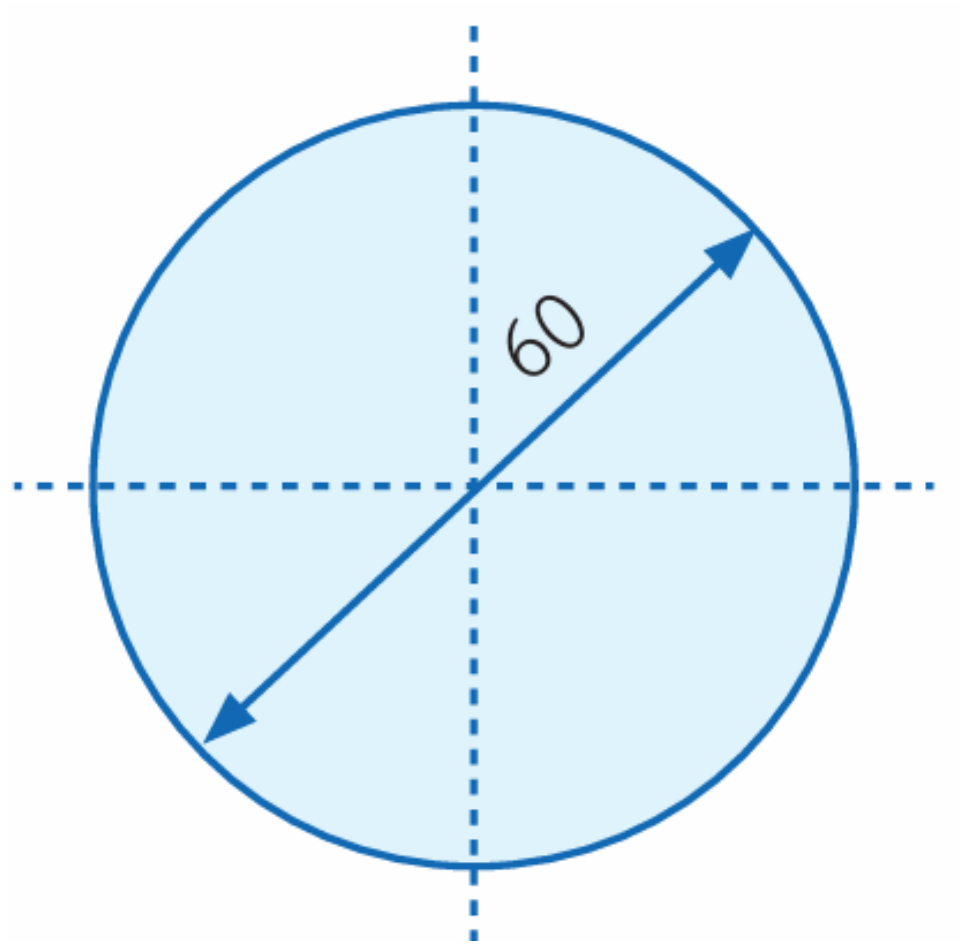
A = พื้นที่

D = เส้นผ่านศูนย์กลาง

r = เส้นรัศมี

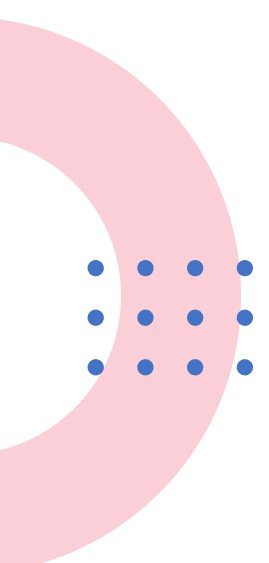
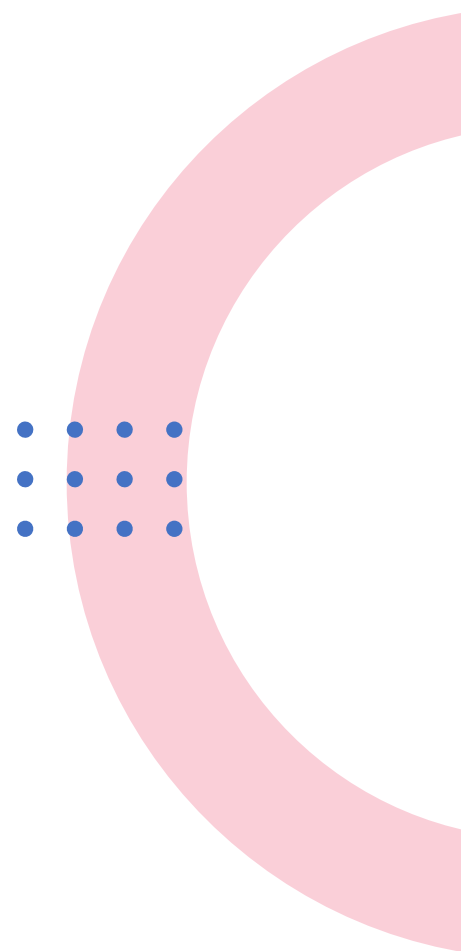
> ตัวอย่าง

จากรูป จงคำนวณหาพื้นที่ (หน่วยเป็น mm)



วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } A &= \frac{\pi D^2}{4} \\ &= \frac{3.14 \times 60^2}{4} \\ \text{พื้นที่} &= 2,826 \text{ mm}^2 \quad \text{ตอบ} \end{aligned}$$





## 6 การคำนวณหาพื้นที่วงแหวน

พื้นที่วงแหวน ดังรูป สามารถคำนวณได้จากสูตร

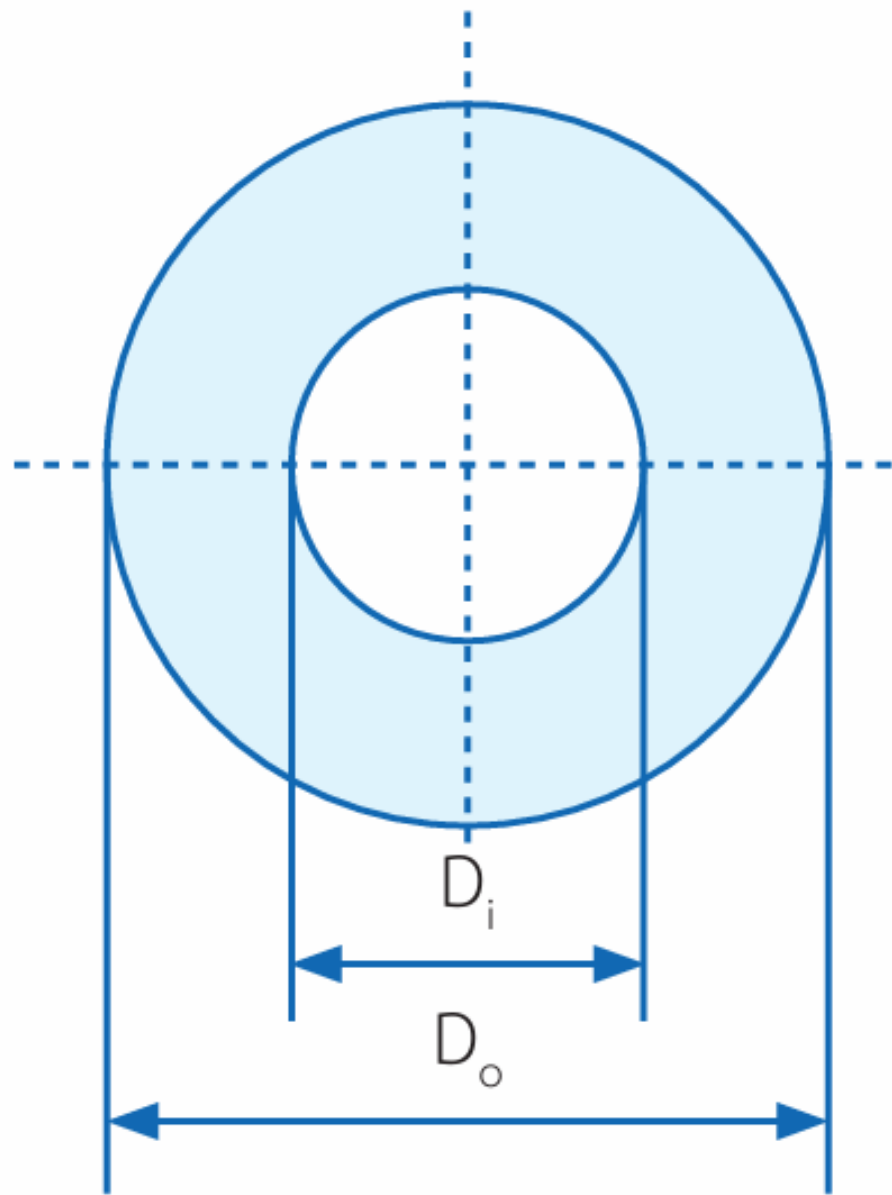
$$A = \frac{\pi}{4} (D_o^2 - D_i^2)$$

โดยที่

A = พื้นที่

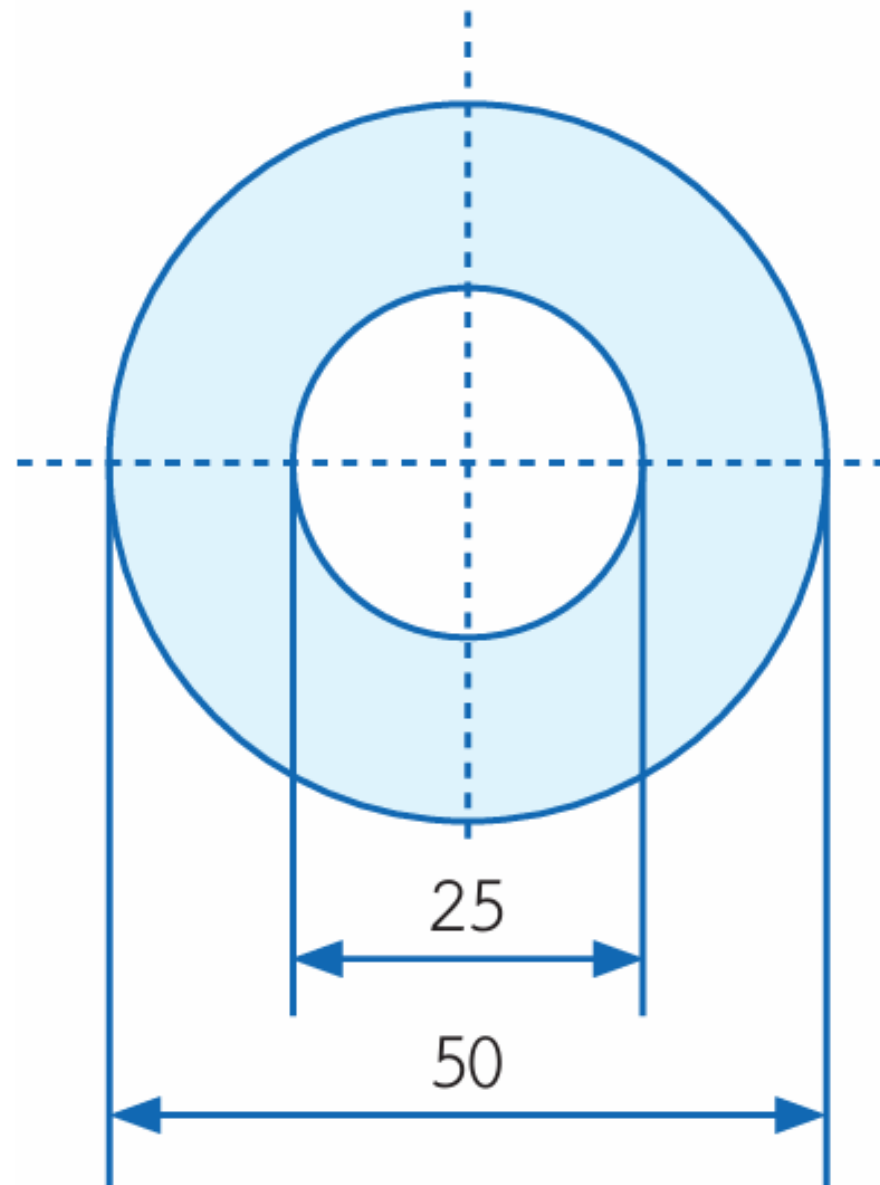
$D_o$  = เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก

$D_i$  = เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน



> ตัวอย่าง

จากรูป จงคำนวณหาพื้นที่ (หน่วยเป็น mm)



วิธีทำ

จากสูตร  $A = \frac{\pi}{4} (D_o^2 - D_i^2)$

พื้นที่  $= \frac{3.14}{4} \times (50^2 - 25^2)$

$= 1,471.88 \text{ mm}^2$

ตอบ



## 7 การคำนวณหาพื้นที่วงรี

วงรี (Ellipse) ดังรูป หาพื้นที่ได้จากสูตร

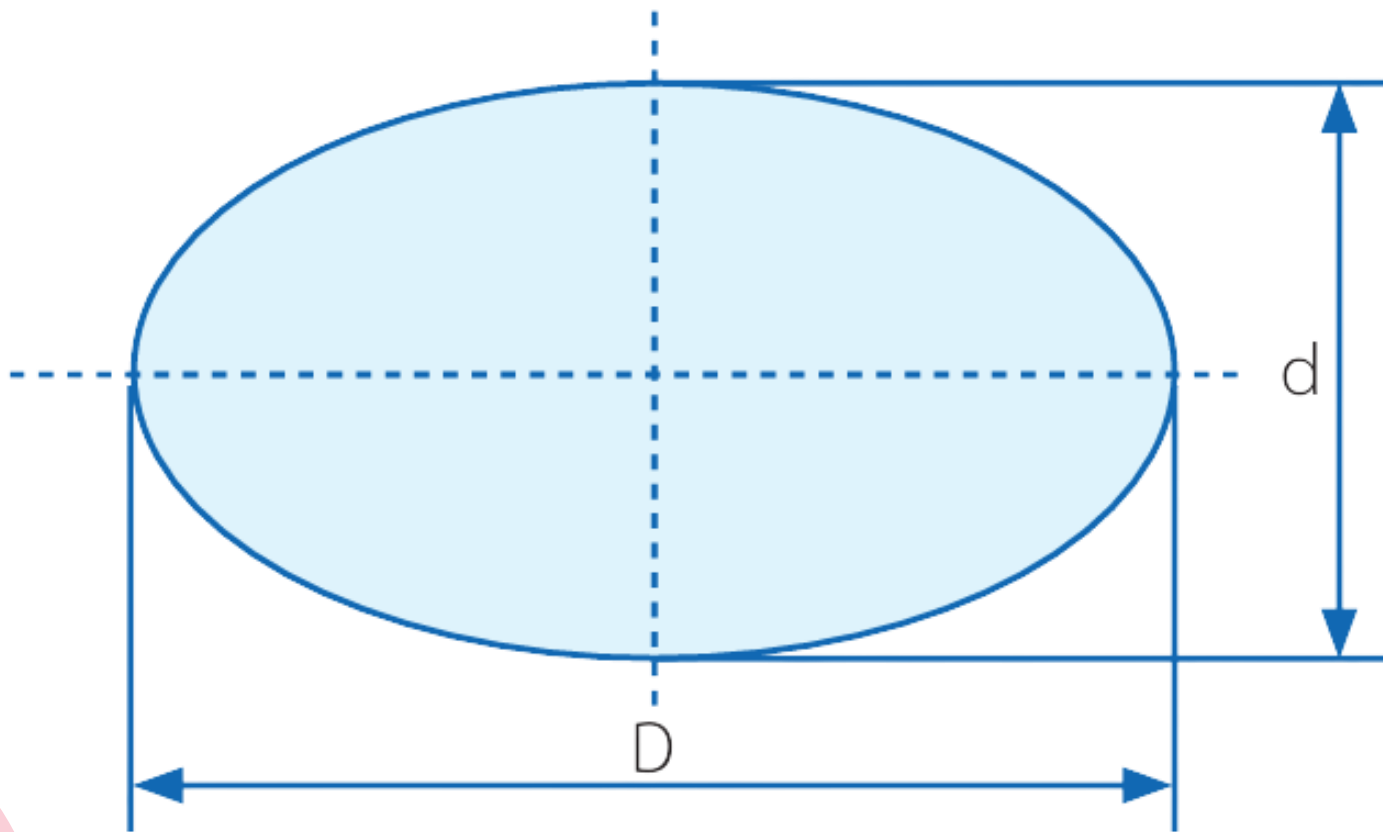
$$A = \frac{\pi Dd}{4}$$

โดยที่

A = พื้นที่

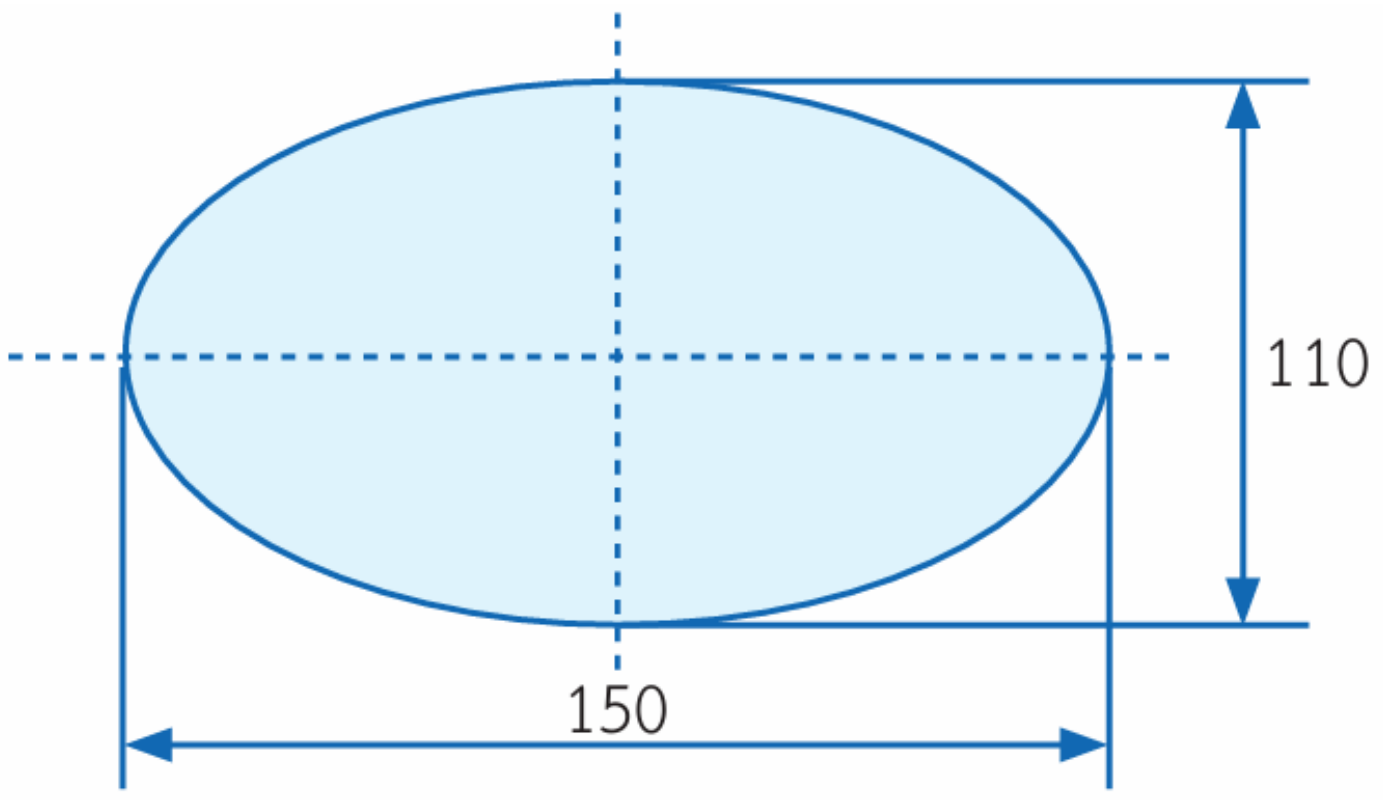
D = ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใหญ่

d = ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางด้านเล็ก



> ตัวอย่าง

จากรูป จงคำนวณหาพื้นที่ (หน่วยเป็น mm)



วิธีทำ

จากสูตร

$$A = \frac{\pi Dd}{4}$$
$$= \frac{3.14 \times 150 \times 110}{4}$$

พื้นที่

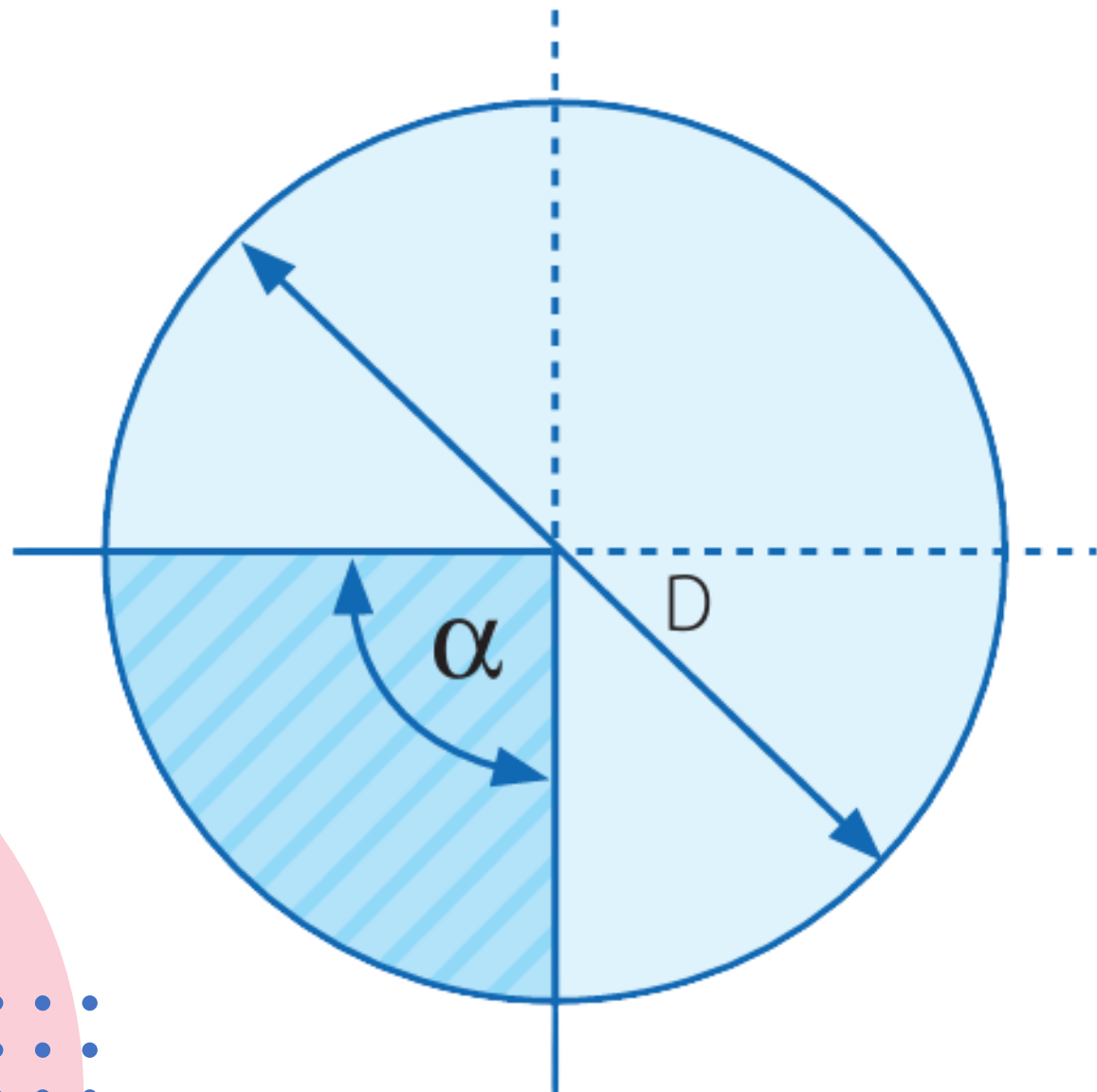
$$= 12,952.5 \text{ mm}^2$$

ตอบ



## 8 การคำนวณหาพื้นที่ส่วนของวงกลม

การหาพื้นที่ส่วนของวงกลม คือ การหาพื้นที่ที่ต้องการหาจากพื้นที่วงกลม ดังรูป



คำนวณหาได้จากสูตรดังนี้

จากสูตร  $A = \frac{N \times l \times d}{4}$

โดยที่  $A =$  พื้นที่

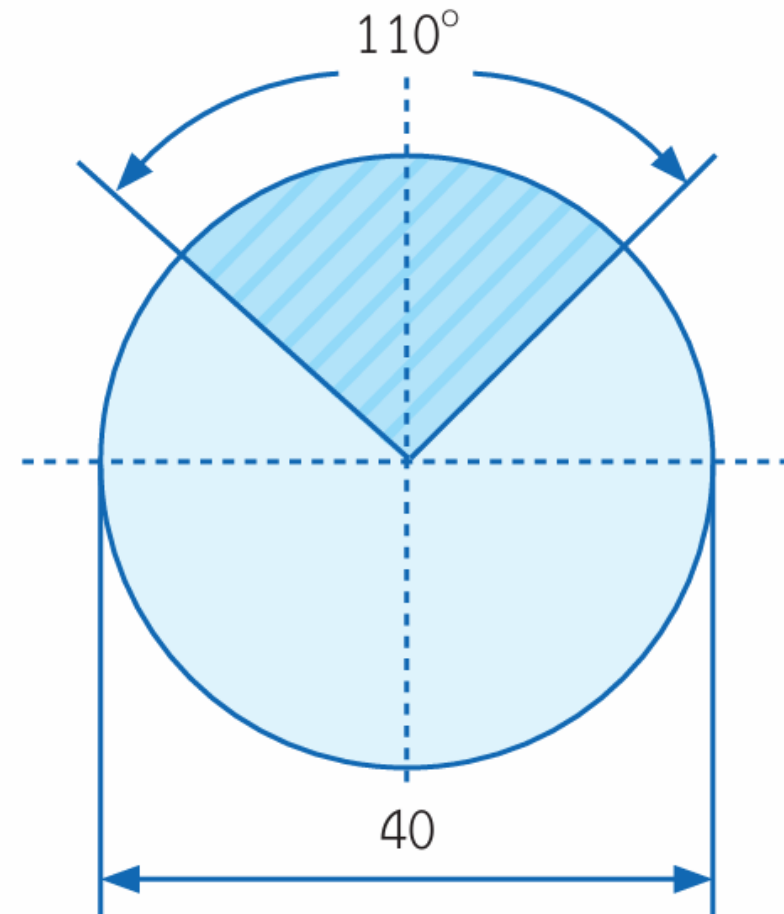
$N =$  จำนวนด้าน

$l =$  ความยาวด้าน

$d =$  ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใน

> ตัวอย่าง

จากรูป จงคำนวณหาพื้นที่ (หน่วยเป็น mm)



วิธีทำ จากสูตร

$$\begin{aligned} A &= \frac{\pi D^2}{4} \times \frac{\alpha}{360^\circ} \\ &= \frac{3.14 \times 40^2}{4} \times \frac{110^\circ}{360^\circ} \\ &= 383.78 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

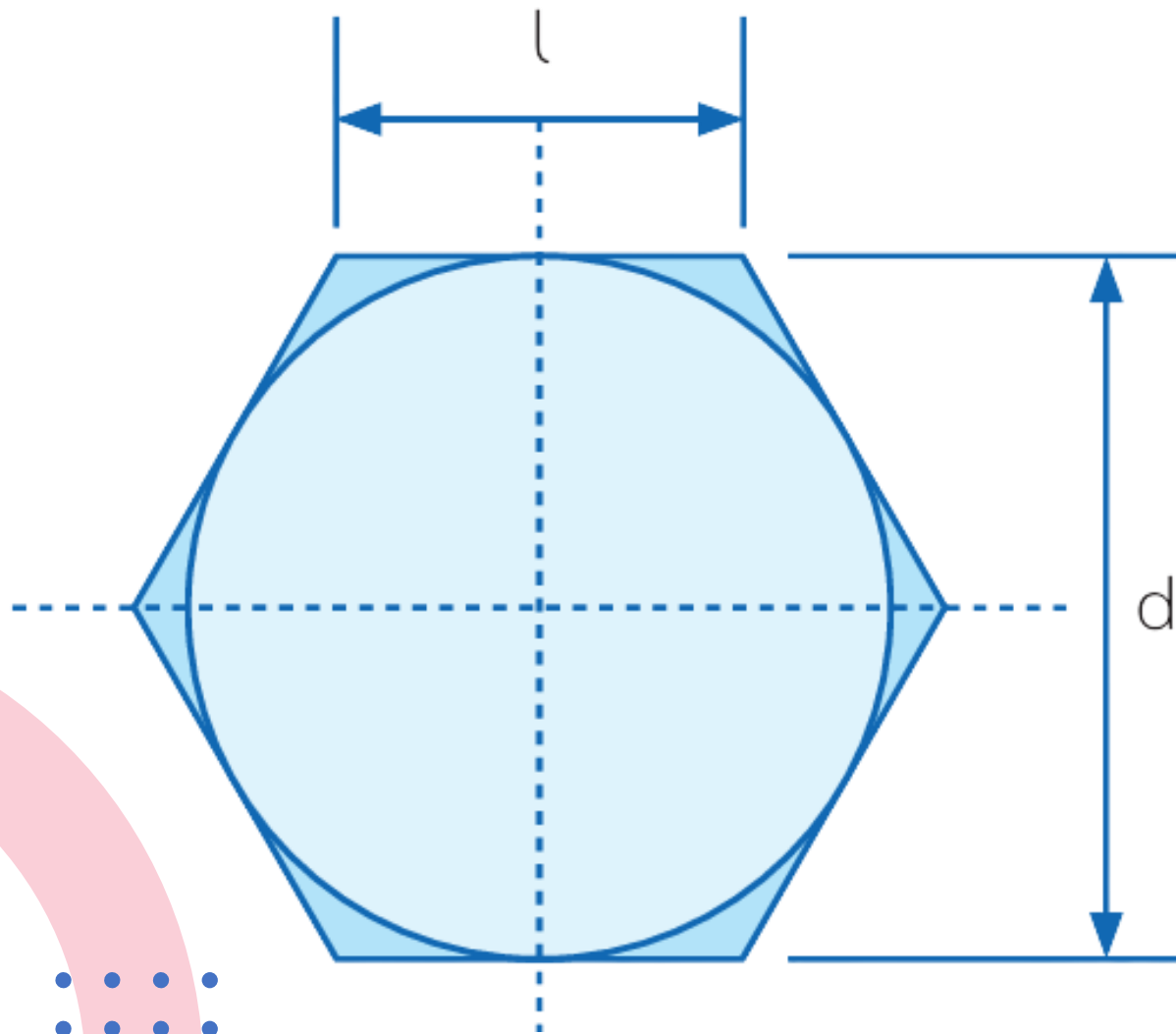
พื้นที่

ตอบ



## 9 การคำนวณหาพื้นที่หลายเหลี่ยมด้านเท่า

การหาพื้นที่หลายเหลี่ยมด้านเท่า ดังรูป

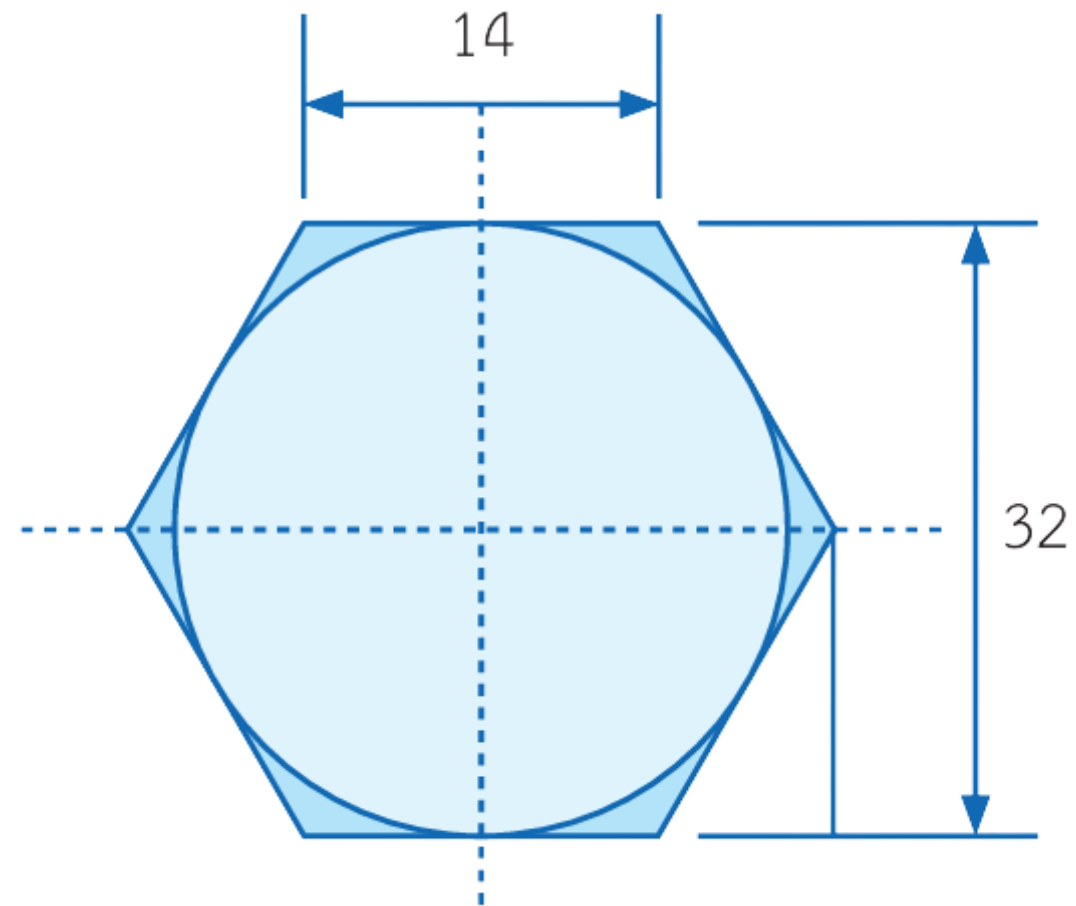


คำนวณหาได้จากสูตรดังนี้

จากสูตร	$A$	$=$	$\frac{N \times l \times d}{4}$
โดยที่	$A$	$=$	พื้นที่
	$N$	$=$	จำนวนด้าน
	$l$	$=$	ความยาวด้าน
	$d$	$=$	ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใน

> ตัวอย่าง

จากรูปจงคำนวณหาพื้นที่ (หน่วยเป็น mm)



วิธีทำ

จากสูตร

$$\begin{aligned} A &= \frac{N \times l \times d}{4} \\ &= \frac{6 \times 14 \times 32}{4} \\ \text{พื้นที่} &= 672 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

ตอบ