

รายวิชา คณิตศาสตร์

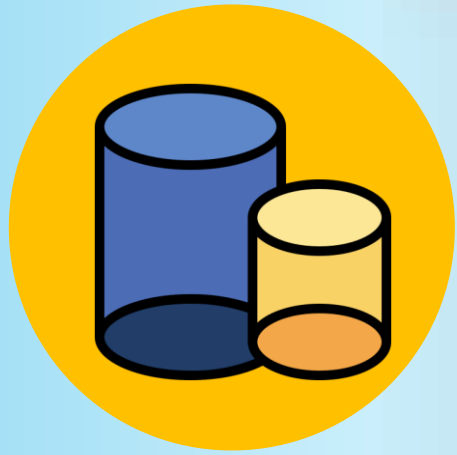
รหัสวิชา ค22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปริซึมและทรงกระบอก

เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

ครูผู้สอน ครุณรงค์นุช สุขใส





ปริมาตรของ ทรงกระบอก (2)





จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ
ปริมาตรของทรงกระบอกที่สอดคล้องกับ
สถานการณ์ในชีวิตจริง



คำถาม

สูตรการหาพื้นที่ผิว
ของทรงกระบอกคืออะไร



$$2\pi r^2 + 2\pi rh$$



คำถาม

สูตรการหาพื้นที่ผิวด้านข้าง
ของทรงกระบอกคืออะไร



$$2\pi rh$$



คำถาม

สูตรการหาปริมาตรของ
ทรงกระบอกคืออะไร



$$\pi r^2 h$$



คำถาม

หากโจทย์กำหนดความยาวของ
เส้นผ่านศูนย์กลางมาให้ เราสามารถ
นำไปใช้ในการหาปริมาตรของ
ทรงกระบอกได้ทันทีหรือไม่
ถ้าไม่ได้ ต้องทำอย่างไร



ไม่ได้ ต้องนำความยาวของ
เส้นผ่านศูนย์กลางไปหารด้วย 2
เพื่อให้ได้รัศมีของฐานของ
ทรงกระบอกก่อน
แล้วจึงนำไปแทนค่าในสูตร



ตัวอย่างที่ 1

ถังน้ำทรงกระบอกมีรัศมี 7 เมตร สูง 19 เมตร
ใส่น้ำไว้เพียงครึ่งถัง จงหาว่าน้ำในถังมี
ประมาณเท่าใด

วิธีทำ ปริมาตรของทรงกระบอก = $\pi r^2 h$

จะได้ว่า ถังน้ำใบนี้ใส่น้ำได้เต็มถัง $\approx \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 19$

$\approx 2,926$ ลูกบาศก์เมตร



ตัวอย่างที่ 1

ถังน้ำทรงกระบอกมีรัศมี 7 เมตร สูง 19 เมตร
ใส่น้ำไว้เพียงครึ่งถัง จงหาว่าน้ำในถังมี
ประมาณเท่าใด

วิธีทำ (ต่อ)

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น ปริมาตรของน้ำครึ่งถัง} &\approx \frac{2,926}{2} \\ &\approx 1,463 \text{ ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

ตอบ ปริมาตรของน้ำในถังมีประมาณ 1,463 ลูกบาศก์เมตร



กิจกรรม

ค้นหาหนังสือลับ





สถานการณ์

ในการที่เราจะเล่นดนตรีได้ดี นอกจากต้องฝึกฝนและขยันซ้อมแล้ว
ยังต้องเรียนทฤษฎีดนตรีให้รู้เรื่องและเข้าใจด้วย เพื่อให้มีความรู้
ด้านดนตรีมากยิ่งขึ้น แต่ความรู้ด้านดนตรีดังกล่าวถูกนำไปซ่อนไว้
ในภาพ นักเรียนจึงต้องช่วยค้นหาความรู้ด้านดนตรีดังกล่าว
โดยใช้รหัสลับที่ได้จากการแก้ปัญหที่อยู่ในใบกิจกรรม



กิจกรรมที่ 10

เรื่อง ปริมาตรของ ทรงกระบอก (2)



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

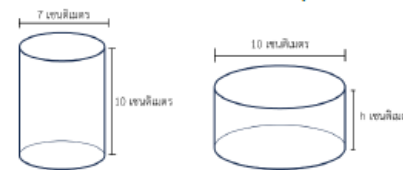
ใบกิจกรรมที่ 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก (2)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 ค้นหาห้สลับ

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ พร้อมบันทึกเหตุผล ซึ่งได้มาจากสถานการณ์ปัญหาในแต่ละข้อให้สมบูรณ์

1) ถังน้ำดื่มทรงกระบอกมีปริมาตร $2,880\pi$ ลูกบาศก์นิ้ว และมีความสูง 20 นิ้ว จงหาเส้นผ่านศูนย์กลางของถังดังต่อไปนี้

2) ปลากะป๋องบรรจุในกระป๋องทรงกระบอกสองชนิดที่มีความจ้เท่ากันและมีขนาด ดังรูป



จงหาความสูง h ของกระป๋องใบเดียว

[illegible]



กิจกรรมที่ 10

เรื่อง ปริมาตรของ ทรงกระบอก (2)



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

3) ท่อระบายน้ำหนึ่งยาว 45 เซนติเมตร วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในและภายนอกได้ 8 เซนติเมตร และ 11 เซนติเมตร คำนวณ จงหาปริมาตรของวัสดุที่ใช้ทำท่อระบายน้ำท่อนนี้

4) บ่อเลี้ยงปลาหน้าบ้านมีลักษณะเป็นทรงกระบอก วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในได้ 4 เมตร และ วัดความลึกจากก้นบ่อถึงขอบสระได้ 80 เซนติเมตร บ่อเลี้ยงปลาจะมีน้ำได้มากที่สุดกี่ลูกบาศก์เมตร (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

ตอนที่ 2 รหัสลับเมฆภาพ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนรหัสลับซึ่งเป็นคำตอบของโจทย์ปัญหาในแต่ละข้อ แล้วระบายสีลงในช่องตารางที่ตรงกับรหัสลับ เพื่อให้ได้ภาพที่ตามหา





กิจกรรมที่ 10

เรื่อง ปริมาตรของ ทรงกระบอก (2)



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบายสีลงในช่องตารางที่ตรงกับรหัสลับ เพื่อให้ได้ภาพที่ตามหา

42	9.4	12	42	100.5	100.5	100.5	10.05	24	4.9
42	9.4	12	42	12	2,013.5	4.9	42	12	10.05
12	9.4	12	4.9	10.05	100.5	100.5	24	2,013.5	10.05
12	42	12	24	100.5	24	10.05	9.4	42	10.05
12	12	42	10.05	10.05	42	42	9.4	9.4	2,013.5
12	12	9.4	2,013.5	100.5	42	42	100.5	100.5	10.05
12	12	9.4	24	12	9.4	12	24	2,013.5	10.05
100.5	10.05	4.9	10.05	12	9.4	4.9	100.5	9.4	10.05
4.9	100.5	100.5	2,013.5	12	9.4	10.05	100.5	9.4	2,013.5
2,013.5	42	42	10.05	42	100.5	42	24	10.05	42
100.5	24	10.05	9.4	9.4	100.5	42	9.4	9.4	42

รหัสลับ คือ



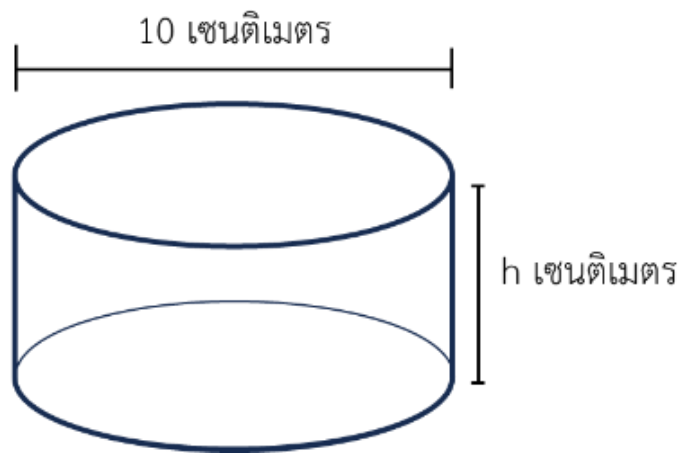
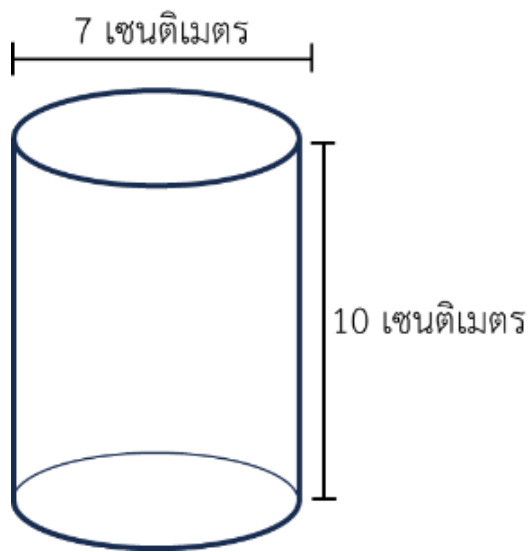


ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

- 1) ถังน้ำดื่มทรงกระบอกมีปริมาตร $2,880\pi$ ลูกบาศก์นิ้ว
และมีความสูง 20 นิ้ว จงหาเส้นผ่านศูนย์กลางของก้นถังใบนี้

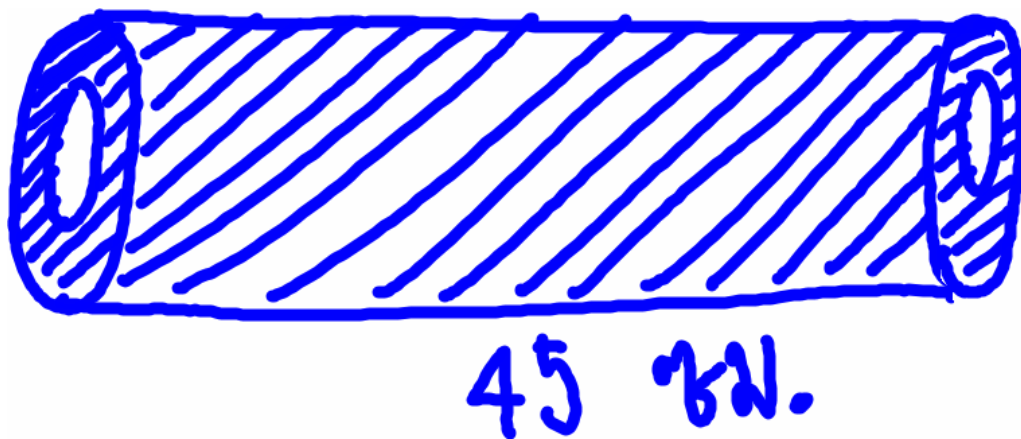
ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

2) ปลากระป๋องบรรจุในกระป๋องทรงกระบอกสองชนิดที่มีความจุเท่ากัน และมีขนาดดังรูป จงหาความสูงของกระป๋องใบเตี้ย



ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

3) ท่อระบายน้ำหนึ่งยาว 45 เซนติเมตร วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในและภายนอกได้ 8 เซนติเมตร และ 11 เซนติเมตร ตามลำดับ จงหาปริมาตรของวัสดุที่ใช้ทำท่อระบายน้ำท่อนนี้





ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

4) บ่อเลี้ยงปลาหน้าบ้านมีลักษณะเป็นทรงกระบอก วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในได้ 4 เมตร และวัดความลึกจากก้นบ่อถึงขอบสระได้ 80 เซนติเมตร บ่อเลี้ยงปลานี้จะจุน้ำได้มากที่สุดกี่ลูกบาศก์เมตร (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

1) ถังน้ำดื่มทรงกระบอกมีปริมาตร $2,880\pi$ ลูกบาศก์นิ้ว และมีความสูง 20 นิ้ว
จงหาเส้นผ่านศูนย์กลางของถังถึงใบนี้

วิธีทำ เนื่องจาก ถังน้ำดื่มทรงกระบอกมีปริมาตร $2,880\pi$ ลูกบาศก์นิ้ว
และสูง 20 นิ้ว

$$\text{ปริมาตรของถังน้ำดื่ม} = \pi r^2 h$$

$$2,880\pi = \pi r^2 \times 20$$

$$r^2 = \frac{2,880\pi}{\pi \times 20}$$

ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

1) ถังน้ำดื่มทรงกระบอกมีปริมาตร $2,880\pi$ ลูกบาศก์นิ้ว และมีความสูง 20 นิ้ว
จงหาเส้นผ่านศูนย์กลางของถังถึงใบนี้

วิธีทำ (ต่อ)

$$r^2 = \frac{2,880\pi}{\pi \times 20}$$

$$r^2 = 144$$

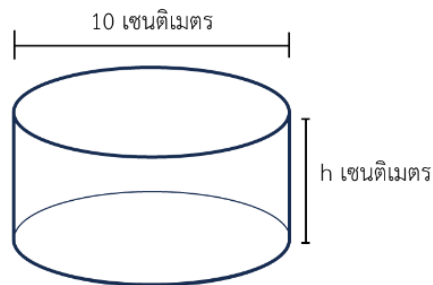
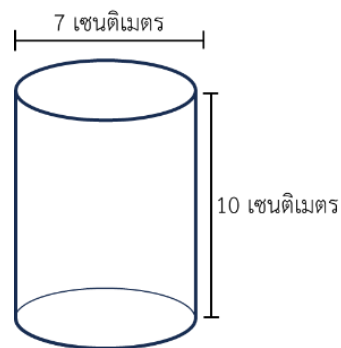
จะได้ $r = 12$

ดังนั้น ถังน้ำดื่มใบนี้มีเส้นผ่านศูนย์กลางของถังเท่ากับ $12 + 12 = 24$ นิ้ว

ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

2) ปลากระป๋องบรรจุในกระป๋องทรงกระบอกสองชนิดที่มีความจุเท่ากันและมีขนาดดังรูป จงหาความสูงของกระป๋องใบเตี้ย

วิธีทำ กำหนดให้ r_1, r_2 แทนรัศมีของกระป๋องใบเตี้ยและใบสูงตามลำดับ และ h_1, h_2 แทนความสูงของกระป๋องใบเตี้ยและใบสูงตามลำดับ



ความจุของกระป๋องใบเตี้ย = ความจุของกระป๋องใบสูง

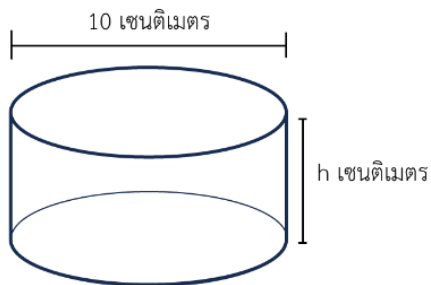
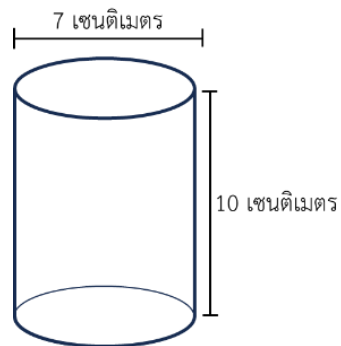
$$\pi r_1^2 h_1 = \pi r_2^2 h_2$$

$$\pi \times 5 \times 5 \times h_1 = \pi \times 3.5 \times 3.5 \times 10$$

ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

2) ปลากระป๋องบรรจุในกระป๋องทรงกระบอกสองชนิดที่มีความจุเท่ากันและมีขนาดดังรูป จงหาความสูงของกระป๋องใบเตี้ย

วิธีทำ (ต่อ)



$$\pi \times 5 \times 5 \times h_1 = \pi \times 3.5 \times 3.5 \times 10$$

$$h_1 = \frac{122.5\pi}{25\pi}$$

$$h_1 = 4.9$$

ดังนั้น ความสูงของกระป๋องใบเตี้ยเป็น 4.9 เซนติเมตร



ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

3) ท่อระบายน้ำหนึ่งยาว 45 เซนติเมตร วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในและภายนอกได้ 8 เซนติเมตร และ 11 เซนติเมตรตามลำดับ จงหาปริมาตรของวัสดุที่ใช้ทำท่อระบายน้ำท่อนนี้

วิธีทำ กำหนดให้ r_1 แทนรัศมีภายนอกของท่อ, r_2 แทนรัศมีภายในของท่อ และ h เป็นความยาวของท่อ

$$\begin{aligned}\text{ปริมาตรของวัสดุที่ใช้ทำท่อระบายน้ำ} &= \pi r_1^2 h - \pi r_2^2 h \\ &= \pi h (r_1^2 - r_2^2)\end{aligned}$$

ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

3) ท่อระบายน้ำหนึ่งยาว 45 เซนติเมตร วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในและภายนอก
ได้ 8 เซนติเมตร และ 11 เซนติเมตรตามลำดับ จงหาปริมาตรของวัสดุที่ใช้
ทำท่อระบายน้ำท่อนนี้

วิธีทำ (ต่อ)

$$\begin{aligned}\text{ปริมาตรของวัสดุที่ใช้ทำท่อระบายน้ำ} &\approx 3.14 \times 45 \times \left[\left(\frac{11}{2} \right)^2 - \left(\frac{8}{2} \right)^2 \right] \\ &\approx 3.14 \times 45 \times \left(\frac{121}{4} - \frac{64}{4} \right) \\ &\approx 3.14 \times 45 \times \frac{57}{4}\end{aligned}$$



ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

3) ท่อระบายน้ำหนึ่งยาว 45 เซนติเมตร วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในและภายนอก
ได้ 8 เซนติเมตร และ 11 เซนติเมตรตามลำดับ จงหาปริมาตรของวัสดุที่ใช้
ทำท่อระบายน้ำท่อนนี้

วิธีทำ (ต่อ)

$$\begin{aligned}\text{ปริมาตรของวัสดุที่ใช้ทำท่อระบายน้ำ} &\approx 3.14 \times 45 \times \frac{57}{4} \\ &\approx 2,013.525 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}\end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาตรของวัสดุที่ใช้ทำท่อระบายน้ำท่อนนี้ประมาณ
2,013.525 ลูกบาศก์เซนติเมตร



ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

4) บ่อเลี้ยงปลาหน้าบ้านมีลักษณะเป็นทรงกระบอก วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในได้ 4 เมตร และวัดความลึกจากก้นบ่อถึงขอบสระได้ 80 เซนติเมตร บ่อเลี้ยงปลานี้จะจุน้ำได้มากที่สุดกี่ลูกบาศก์เมตร (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ บ่อเลี้ยงปลา มีรัศมี $\frac{4}{2} = 2$ เมตร เปลี่ยนหน่วยความยาวเซนติเมตร

ให้เป็นเมตร ดังนั้น บ่อเลี้ยงปลา ลึก 80 เซนติเมตร หรือ 0.8 เมตร

$$\text{ความจุของบ่อเลี้ยงปลา} = \pi r^2 h$$

$$\approx 3.14 \times 2^2 \times 0.8$$

$$\approx 3.14 \times 4 \times 0.8$$



ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

4) บ่อเลี้ยงปลาที่บ้านมีลักษณะเป็นทรงกระบอก วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในได้ 4 เมตร และวัดความลึกจากก้นบ่อถึงขอบสระได้ 80 เซนติเมตร บ่อเลี้ยงปลานี้จะจุน้ำได้มากที่สุดกี่ลูกบาศก์เมตร (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ (ต่อ)

$$\text{ความจุของบ่อเลี้ยงปลา} \approx 3.14 \times 4 \times 0.8$$

$$\approx 3.14 \times 3.2$$

$$\approx 10.048 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

ดังนั้น บ่อเลี้ยงปลาจะจุน้ำได้เต็มที่ประมาณ 10.05 ลูกบาศก์เมตร



ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนรหัสลับซึ่งเป็นคำตอบของโจทย์ปัญหาในแต่ละข้อ
แล้วระบายสีลงในช่องตารางที่ตรงกับรหัสลับ เพื่อให้ได้ภาพที่ตามหา

รหัสลับ

ที่ 1

24

รหัสลับ

ที่ 2

4.9

รหัสลับ

ที่ 3

2,013.525

รหัสลับ

ที่ 4

10.05



ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบายสีลงในช่องตารางที่ตรงกับรหัสลับ เพื่อให้ได้ภาพที่ตามหา



42	9.4	12	42	100.5	100.5	100.5	10.05	24	4.9
42	9.4	12	42	12	2,013.5	4.9	42	12	10.05
12	9.4	12	4.9	10.05	100.5	100.5	24	2,013.5	10.05
12	42	12	24	100.5	24	10.05	9.4	42	10.05
12	12	42	10.05	10.05	42	42	9.4	9.4	2,013.5
12	12	9.4	2,013.5	100.5	42	42	100.5	100.5	10.05
12	12	9.4	24	12	9.4	12	24	2,013.5	10.05
100.5	10.05	4.9	10.05	12	9.4	4.9	100.5	9.4	10.05
4.9	100.5	100.5	2,013.5	12	9.4	10.05	100.5	9.4	2,013.5
2,013.5	42	42	10.05	42	100.5	42	24	10.05	42
100.5	24	10.05	9.4	9.4	100.5	42	9.4	9.4	42





ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบายสีลงในช่องตารางที่ตรงกับรหัสลับ เพื่อให้ได้ภาพที่ตามหา



42	9.4	12	42	100.5	100.5	100.5	10.05	24	4.9
42	9.4	12	42	12	2,013.5	4.9	42	12	10.05
12	9.4	12	4.9	10.05	100.5	100.5	24	2,013.5	10.05
12	42	12	24	100.5	24	10.05	9.4	42	10.05
12	12	42	10.05	10.05	42	42	9.4	9.4	2,013.5
12	12	9.4	2,013.5	100.5	42	42	100.5	100.5	10.05
12	12	9.4	24	12	9.4	12	24	2,013.5	10.05
100.5	10.05	4.9	10.05	12	9.4	4.9	100.5	9.4	10.05
4.9	100.5	100.5	2,013.5	12	9.4	10.05	100.5	9.4	2,013.5
2,013.5	42	42	10.05	42	100.5	42	24	10.05	42
100.5	24	10.05	9.4	9.4	100.5	42	9.4	9.4	42



รหัสลับ คือ



ใบกิจกรรม 10 : ปริมาตรของทรงกระบอก (2)

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบายสีลงในช่องตารางที่ตรงกับรหัสลับ เพื่อให้ได้ภาพที่ตามหา



42	9.4	12	42	100.5	100.5	100.5	10.05	24	4.9
42	9.4	12	42	12	2,013.5	4.9	42	12	10.05
12	9.4	12	4.9	10.05	100.5	100.5	24	2,013.5	10.05
12	42	12	24	100.5	24	10.05	9.4	42	10.05
12	12	42	10.05	10.05	42	42	9.4	9.4	2,013.5
12	12	9.4	2,013.5	100.5	42	42	100.5	100.5	10.05
12	12	9.4	24	12	9.4	12	24	2,013.5	10.05
100.5	10.05	4.9	10.05	12	9.4	4.9	100.5	9.4	10.05
4.9	100.5	100.5	2,013.5	12	9.4	10.05	100.5	9.4	2,013.5
2,013.5	42	42	10.05	42	100.5	42	24	10.05	42
100.5	24	10.05	9.4	9.4	100.5	42	9.4	9.4	42



รหัสลับ คือ
โน้ตดนตรี



สรุปบทเรียน

ความรู้กันหน่อย

ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของทรงกระบอก
อ่านทำความเข้าใจโจทย์ และวิเคราะห์ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้
และโจทย์ต้องการทราบอะไร



สรุปบทเรียน

ความรู้กันหน่อย

วาดภาพจำลองสถานการณ์ในกรณีที่โจทย์มีความซับซ้อนหรือ
ยากต่อการนึกภาพหาแนวทางในการหาคำตอบ



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

ทรงกระบอกในชีวิตจริง





สิ่งที่ต้องเตรียม

ใบกิจกรรม 11 : ทรงกระบอกในชีวิตจริง



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่
www.dltv.ac.th)



