

ภาคผนวก จ

**ตัวอย่างสื่อการจัดการเรียนรู้ (นวัตกรรม) สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัด
การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
โดยใช้ทฤษฎีปัญหาแห่งความสำเร็จของสเตอร์นเบอร์ก**

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
ชุดที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ : พื้นที่ผิวและปริมาตร
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง...ปริซึม

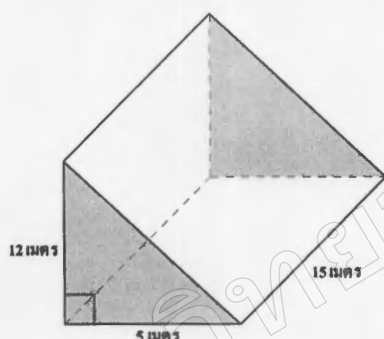


แบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง...พื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม

คำชี้แจง

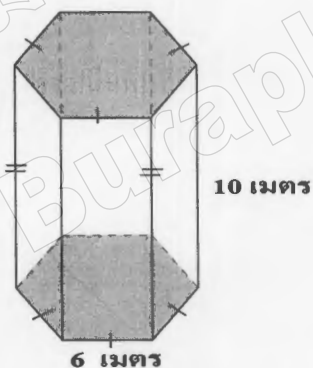
1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบ
2. ให้เวลาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 15 นาที

1. ปริซึมนี้มีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด



- ก. 450 ตารางเซนติเมตร
- ข. 480 ตารางเซนติเมตร
- ค. 490 ตารางเซนติเมตร
- ง. 510 ตารางเซนติเมตร

2. พื้นที่ผิวข้างของปริซึมมีค่าเท่าใด



- ก. 300 ตารางเมตร
- ข. 360 ตารางเมตร
- ค. 420 ตารางเมตร
- ง. 480 ตารางเมตร

3. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 15 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด

- ก. 300 ตารางเซนติเมตร
- ข. 450 ตารางเซนติเมตร
- ค. 1,000 ตารางเซนติเมตร
- ง. 1,300 ตารางเซนติเมตร

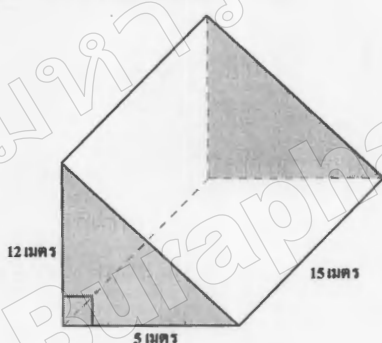
4. ท่อนไม้รูปปริซึมสูง 16 นิ้ว ฐานทั้งสองด้านเป็นรูปสามเหลี่ยม ซึ่งมีด้านยาว 3, 4 และ 5 นิ้ว ตามลำดับ ถ้าจะทาสีท่อนไม้นี้ จะเสียค่าใช้จ่ายเท่าไร เมื่อค่าทาสีตารางนิ้วละ 5 บาท

- ก. 300 บาท
- ข. 960 บาท
- ค. 1,020 บาท
- ง. 1,180 บาท

5. ห้องเรียนห้องหนึ่งกว้าง 7.50 เมตร ยาว 12 เมตร สูง 3.50 เมตร ต้องการทาสีผนังห้องภายใน ทั้งสี่ด้านใหม่

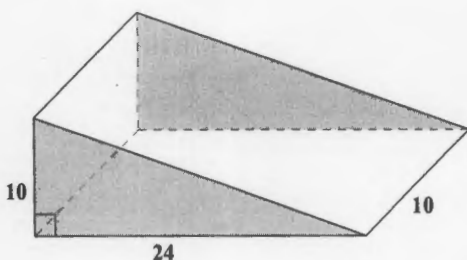
- ก. 5,460 บาท เมตรละ 40 บาท จะเสียค่าจ้างทาสีเป็นเงินทั้งหมดเท่าไร
- ข. 7,200 บาท
- ค. 12,660 บาท
- ง. 12,600 บาท

6. ปริซึมนี้มีปริมาตรเท่าใด



- ก. 450 ลูกบาศก์เมตร
- ข. 480 ลูกบาศก์เมตร
- ค. 490 ลูกบาศก์เมตร
- ง. 510 ลูกบาศก์เมตร

7. ปริซึมนี้มีปริมาตรเท่าใด



- ก. 1,100 ลูกบาศก์หน่วย
- ข. 1,200 ลูกบาศก์หน่วย
- ค. 1,300 ลูกบาศก์หน่วย
- ง. 1,400 ลูกบาศก์หน่วย

8. ถังน้ำรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 11.5 เซนติเมตร ยาว 15 เซนติเมตร สูง 1 เซนติเมตร จะจุน้ำได้กี่ลิตร

- ก. 0.1725 ลิตร
- ข. 1.725 ลิตร
- ค. 17.25 ลิตร
- ง. 172.5 ลิตร

9. น้ำมันมะพร้าวบรรจุอยู่ในถังรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ถ้างัดใบนี้บรรจุน้ำมันมะพร้าวได้ 30 ลิตร สูง 80 เซนติเมตร จงหาว่าถังใบนี้ก้นถึงมีพื้นที่ฐานเท่าใด

- ก. 375 ตารางเซนติเมตร
- ข. 425 ตารางเซนติเมตร
- ค. 400 ตารางเซนติเมตร
- ง. 450 ตารางเซนติเมตร

10. แท่งปริซึมแท่งหนึ่ง ฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ 400 ตารางเซนติเมตร มีปริมาตร 4,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมแท่งนี้

- ก. 480 ตารางเซนติเมตร
- ข. 960 ตารางเซนติเมตร
- ค. 1,760 ตารางเซนติเมตร
- ง. 1,890 ตารางเซนติเมตร

เอกสารแนะแนวทางที่ 1.1

เรื่อง...ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปริซึม

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนศึกษารูปทรงแบบต่าง ๆ ของปริซึม
2. ใช้เวลาในการศึกษาจำนวน 5 นาที

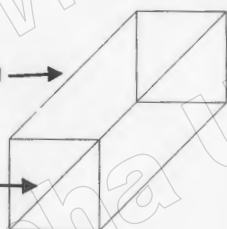
ปริซึม (Prism)

มาดูตัวอย่างของ
ปริซึมกันดีกว่า!!!



ความสูง

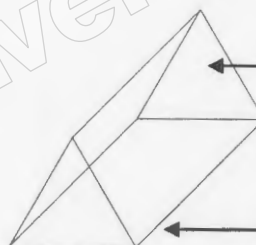
ฐาน



ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ฐาน

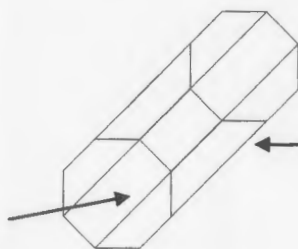
ความสูง



ปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่า

ความสูง

ฐาน



ปริซึมแปดเหลี่ยมด้านเท่า

จากรูปทรงตัวอย่างของปริซึม เราจะพบว่าปริซึมจะมีลักษณะร่วมกันดังนี้

- ☺ ฐานหรือหน้าตัดหัวท้ายเป็นรูปเหลี่ยมต่างๆ ที่เท่ากันทุกประการและอยู่ในระนาบที่ขนานกัน
- ☺ ด้านข้างของทุกด้าน เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งความกว้างของด้านข้างยาวเท่ากับด้านแต่ละด้านของฐาน และความยาวของด้านข้างเท่ากับความสูงของปริซึมนั้น ๆ



Note!! เรานิยมเรียกปริซึมตามลักษณะของรูปเหลี่ยมที่เป็นฐานหรือหน้าตัดหัวท้ายของปริซึมนั้น เช่น ปริซึมสามเหลี่ยม ปริซึมห้าเหลี่ยม เป็นต้น

สรุปได้ว่า

ปริซึม (Prism) คือ รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน



ใบกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง...ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปรีชัม

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนสร้างรูปปรีชัม พร้อมทั้งบอกสัดส่วนด้วย
2. ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 5 นาที

มาลองฝึกวาดรูปปรีชัมกันดีกว่า



เอกสารแนะแนวทางที่ 1.2

เรื่อง...การหาพื้นที่ผิวของปริซึม

คำชี้แจง

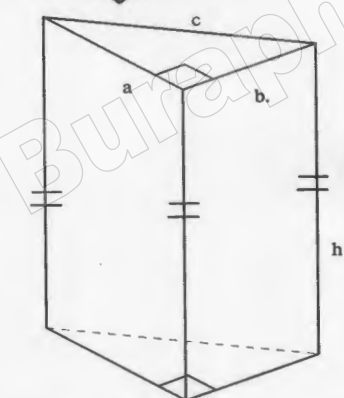
1. ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างการหาพื้นที่ผิวของปริซึม
2. ใช้เวลาในการศึกษาจำนวน 5 นาที

พื้นที่ผิวของปริซึม

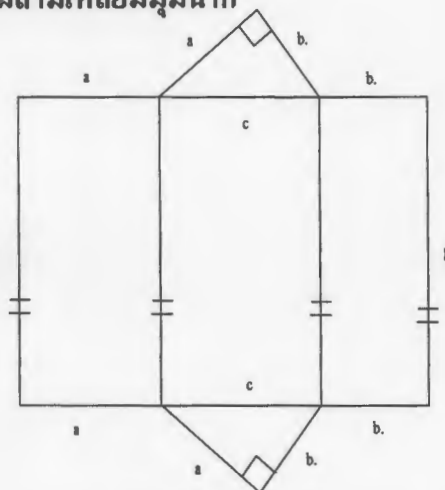
ในการหาพื้นที่ผิวของปริซึม เราสามารถคลี่ปริซึมออกเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติได้ แล้วคำนวณหาพื้นที่ผิวของรูปเรขาคณิตสองมิตินั้นแต่ละรูป แล้วนำพื้นที่ผิวของทุกรูป รวมกันเป็นพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมรูปนั้น

ตัวอย่างที่ 1

จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก



ปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก



รูปคลี่ของปริซึมรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก

จะได้พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย เท่ากับ สองเท่าของพื้นที่รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

$$= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times a \times b \right) = ab \text{ ตารางหน่วย}$$

และพื้นที่ผิวข้างทั้งหมด เท่ากับ พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยรอบ

$$= \text{ความยาวเส้นรอบฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$= (a + b + c) \times h \text{ ตารางหน่วย}$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉากนี้

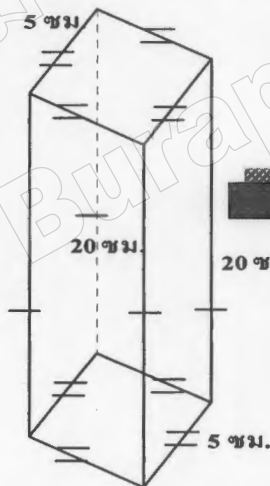
เท่ากับ พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย + พื้นที่ผิวข้างทั้งหมด

$$= ab + (a + b + c) h \text{ ตารางหน่วย}$$

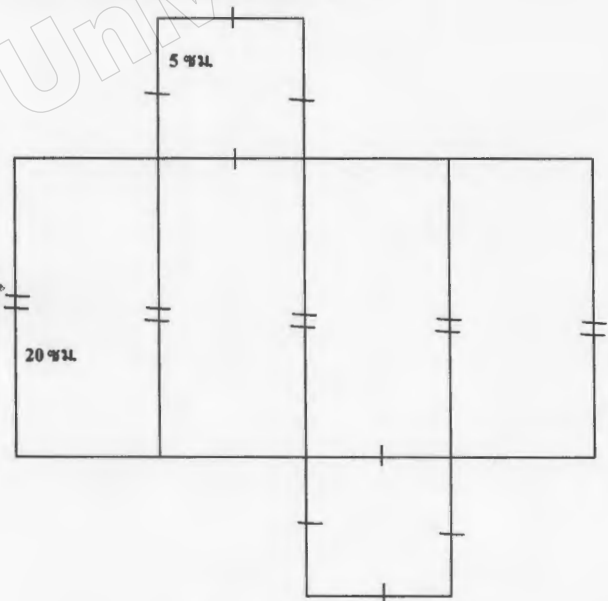
ตอบ ปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉากนี้มีพื้นที่ผิว $ab + (a + b + c) h$ ตารางหน่วย

ตัวอย่างที่ 2

จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส



ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส



รูปคลี่ของปริซึมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส

จะได้พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย เท่ากับ สองเท่าของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

$$= 2 \times (5 \times 5) = 50 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

และพื้นที่ผิวข้างทั้งหมด เท่ากับ พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยรอบ

$$= \text{ความยาวเส้นรอบฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$= (5 + 5 + 5 + 5) \times 20$$

$$= 20 \times 20 = 400 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้

เท่ากับ พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย + พื้นที่ผิวข้างทั้งหมด

$$= 50 + 400 = 450 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ตอบ ปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉากนี้มีพื้นที่ผิว 450 ตารางเซนติเมตร

สรุป

พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม เท่ากับ

สองเท่าของพื้นที่ฐานบวกกับพื้นที่ผิว



ใบกิจกรรมที่ 1.2

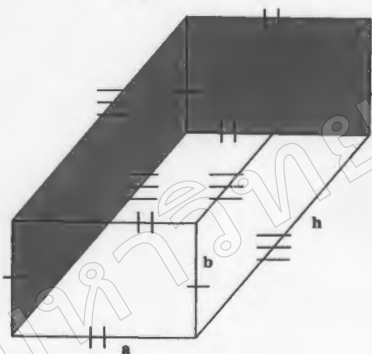
เรื่อง...การหาพื้นที่ผิวของปริซึม

คำชี้แจง

1. จงแก้ปัญหาพื้นที่ผิวของปริซึมต่อไปนี้
2. ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 10 นาที



จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า



รูปกล่องของปริซึมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า

จะได้พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย เท่ากับ

=

และพื้นที่ผิวข้าง เท่ากับ

=

=

ดังนั้น พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้

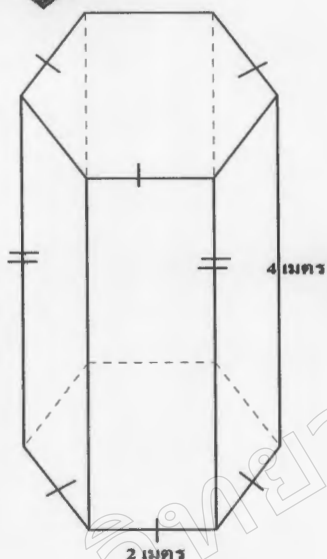
เท่ากับ

=

ตอบ



จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า



ปริซึมหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

รูปคลี่ของปริซึมหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

ปริซึมหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

จะได้พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย เท่ากับ

=

=

และพื้นที่ผิวข้าง

เท่ากับ

=

=

ดังนั้น พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมหกเหลี่ยมนี้

เท่ากับ

=

ตอบ

บททวนความจำ!!

พื้นที่รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า = 6 เท่าของพื้นที่รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

$$= \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 \quad (a \text{ แทน ความยาวของด้าน})$$

บทสรุป

พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย ก็คือ สองเท่าของพื้นที่ฐาน

พื้นที่ผิวข้างของปริซึม เท่ากับ
ผลคูณของความยาวของเส้นรอบฐาน
กับความสูงของปริซึม

ดังนั้น พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม เท่ากับ
สองเท่าของพื้นที่ฐานบวกพื้นที่ผิวข้าง



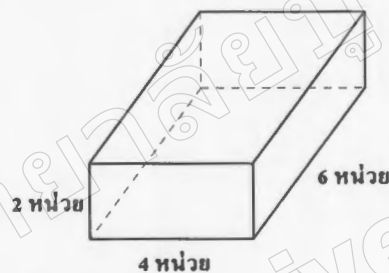
เอกสารแนะแนวทางที่ 1.3

เรื่อง...การแก้ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม

- คำชี้แจง**
1. นักเรียนทำความเข้าใจการแก้ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม
 2. ใช้เวลาในการศึกษาจำนวน 5 นาที



จงหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมต่อไปนี้



ขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 ปัญหาต้องการทราบอะไร

ต้องการทราบพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม

1.2 ปัญหาคำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

ความกว้าง	4	หน่วย
ความยาว	6	หน่วย
ความสูง	2	หน่วย

1.3 ปัญหาต้องการคำตอบเป็นหน่วยใด

ตารางหน่วย

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา : จะใช้วิธีการใดในการหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมที่กำหนดให้
หาพื้นที่ผิวข้างมารวมกับพื้นที่ฐาน

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ในการหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

ให้นำพื้นที่ผิวข้างทั้งหมดมารวมกับสองเท่าของพื้นที่ฐาน

3.1 หาพื้นที่ผิวข้าง

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ผิวข้างทั้งหมด} &= \text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยรอบ} \\ &= (2 \times 6) + (2 \times 6) + (4 \times 6) + (4 \times 6) \\ &= 12 + 12 + 24 + 24 \\ &= 72 \text{ ตารางหน่วย}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{หรือ หาได้จาก พื้นที่ผิวข้างทั้งหมด} &= \text{ความยาวรอบฐาน คูณ ความสูง} \\ &= (4 + 2 + 4 + 2) \times 6 \\ &= 72 \text{ ตารางหน่วย}\end{aligned}$$

3.2 หาพื้นที่ฐาน

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ฐานทั้งสองฐาน} &= 2 \times (4 \times 2) \\ &= 16 \text{ ตารางหน่วย}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}3.3 \text{ พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม} &= \text{พื้นที่ฐานทั้งสองฐาน} + \text{พื้นที่ผิวข้างทั้งหมด} \\ &= 16 + 72 \\ &= 88 \text{ ตารางหน่วย}\end{aligned}$$

ตอบ ปริซึมมีพื้นที่ผิวทั้งหมด คือ 88 ตารางหน่วย

ขั้นที่ 4 ประเมินผลการดำเนินแก้ปัญหา

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบกับเงื่อนไขที่กำหนด
ในปัญหา

ปริซึมมีพื้นที่ผิวทั้งหมด คือ 88 ตารางหน่วย

ถ้าต้องการคำนวณหาความสูง สามารถหาได้จาก

$$\begin{aligned}\text{ความสูง} &= (88 - 16) \div 12 \\ &= 6 \text{ หน่วย}\end{aligned}$$

ดังนั้น คำตอบที่คำนวณได้ถูกต้อง

ตัวอย่างที่ 4

จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 9 เซนติเมตร
ยาว 15 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร

การหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

ให้นำพื้นที่ผิวข้างทั้งหมดมารวมกับสองเท่าของพื้นที่ฐาน

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} &= \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว} \\ &= 9 \times 15\end{aligned}$$

$$= 135 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

พื้นที่ผิวข้างทั้งหมด

$$= \text{ความยาวเส้นรอบรูป} \times \text{ความสูง}$$

$$= (9 + 15 + 9 + 15) \times 20$$

$$= 960 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

พื้นที่ผิวของปริซึม

$$= (2 \text{ เท่าของพื้นที่ฐาน}) + \text{พื้นที่ผิวข้าง}$$

$$= (2 \times 135) + 960$$

$$= 1,230 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ตอบ ปริซึมนี้มีพื้นที่ผิวทั้งหมด คือ 1,230 ตารางเซนติเมตร

=====

ใบกิจกรรมที่ 1.3

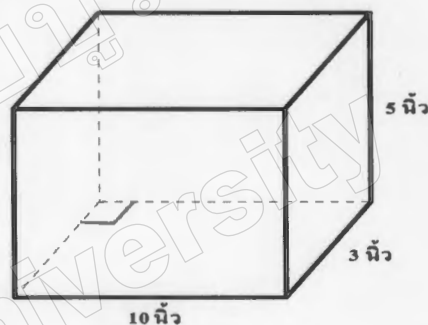
เรื่อง...การแก้ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม

คำชี้แจง

1. จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมต่อไปนี้
2. ใช้เวลาในการทำกิจกรรมจำนวน 10 นาที



จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมสี่เหลี่ยมต่อไปนี้



ขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 ปัญหาต้องการทราบอะไร

1.2 ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

1.3 ปัญหาต้องการคำตอบเป็นหน่วยใด

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา: จะใช้วิธีการใดในการหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมที่กำหนดให้

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ในการหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม ใช้วิธีการดังต่อไปนี้
ให้นำพื้นที่ผิวข้างทั้งหมดมารวมกับสองเท่าของพื้นที่ฐาน

.....

.....

.....

.....

.....

การพิจารณาคุณค่าของงานศิลปะ
 40 ข้อในการพิจารณาคุณค่าของงานศิลปะ
 24 ข้อในการพิจารณาคุณค่าของงานศิลปะ



.....

.....

.....

ในการพิจารณาคุณค่าของงานศิลปะ
 40 ข้อในการพิจารณาคุณค่าของงานศิลปะ
 24 ข้อในการพิจารณาคุณค่าของงานศิลปะ

..... =

..... =

การพิจารณาคุณค่าของงานศิลปะ + การพิจารณาคุณค่าของงานศิลปะ = การพิจารณาคุณค่าของงานศิลปะ 3.3

..... =

..... =

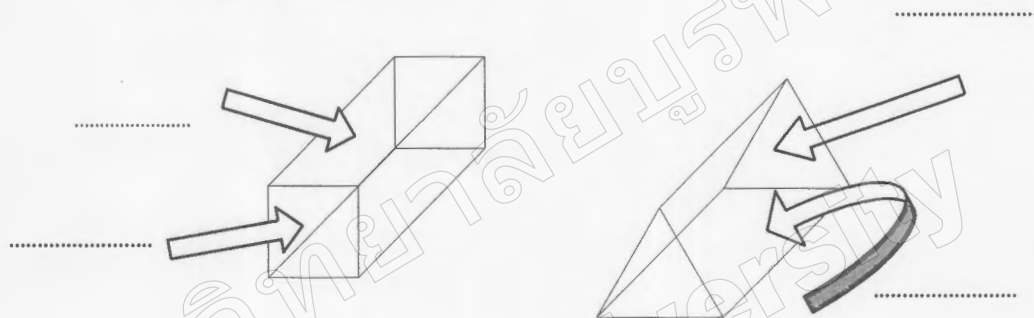
..... =

การพิจารณาคุณค่าของงานศิลปะ + การพิจารณาคุณค่าของงานศิลปะ = การพิจารณาคุณค่าของงานศิลปะ 3.1



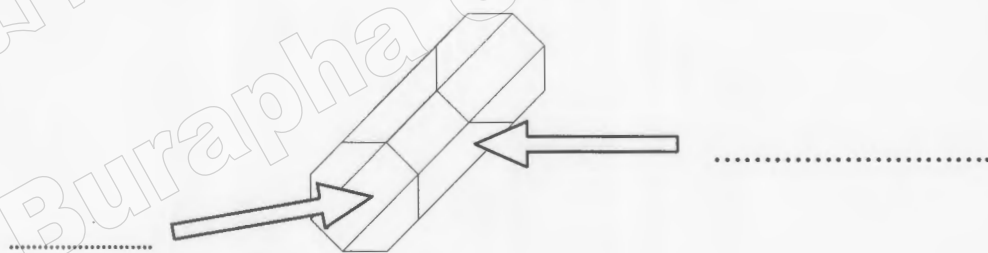
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม

1. ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

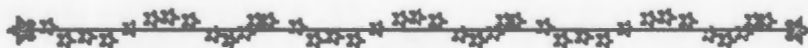


ปริซึม.....

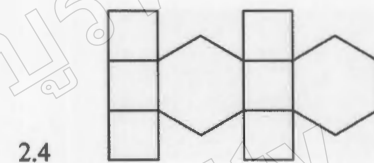
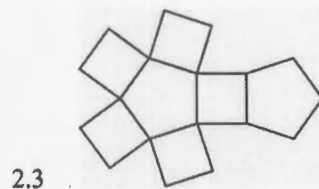
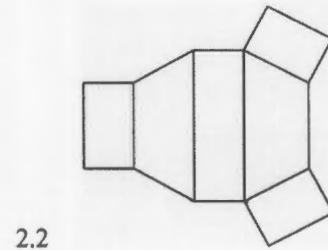
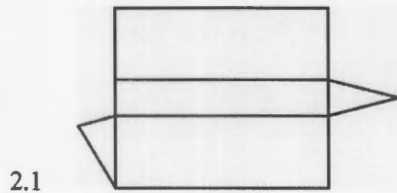
ปริซึม.....



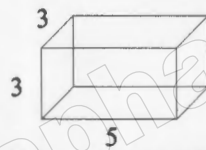
ปริซึม.....



2. รูปกลืนแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นรูปกลืนของปริซึมชนิดใด



2. จากรูป ปริซึมมีพื้นที่ผิวเท่าไร



ขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 ปัญหาต้องการทราบอะไร

1.2 ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

1.3 ปัญหาต้องการคำตอบเป็นหน่วยใด

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา: จะใช้วิธีการใดในการหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมที่กำหนดให้.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ในการหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

ให้นำพื้นที่ผิวข้างทั้งหมดมารวมกับสองเท่าของพื้นที่ฐาน

3.1 หาพื้นที่ผิวข้าง

พื้นที่ผิวข้างทั้งหมด =

=

= ตารางหน่วย

3.2 หาพื้นที่ฐาน

พื้นที่ฐานทั้งสองฐาน =

= ตารางหน่วย

3.3 พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม = พื้นที่ฐานทั้งสองฐาน + พื้นที่ผิวข้างทั้งหมด

=

= ตารางหน่วย

ขั้นที่ 4 ประเมินผลการดำเนินแก้ปัญหา

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบกับเงื่อนไขที่กำหนด

ในปัญหา

.....

.....

.....

4. ปริซึมสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ซึ่งมีเส้นรอบฐานยาว 30 นิ้ว สูง 15 นิ้ว และมีพื้นที่ฐาน 41 ตารางนิ้วแล้วปริซึมรูปนี้มีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าไร

ขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 ปัญหาต้องการทราบอะไร

.....

1.2 ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

.....

.....

1.3 ปัญหาต้องการคำตอบเป็นหน่วยใด

.....

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา: จะใช้วิธีการใดในการหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมที่กำหนดให้

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ในการหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม ใช้วิธีการ ให้นำพื้นที่ผิวข้างทั้งหมดมารวมกับสองเท่าของพื้นที่ฐาน

3.1 หาพื้นที่ผิวข้าง

พื้นที่ผิวข้างทั้งหมด =

=

= ตารางนิ้ว

3.2 หาพื้นที่ฐาน

พื้นที่ฐานทั้งสองฐาน =

= ตารางนิ้ว

3.3 พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม = พื้นที่ฐานทั้งสองฐาน + พื้นที่ผิวข้างทั้งหมด

=

= ตารางนิ้ว

ขั้นที่ 4 ประเมินผลการดำเนินแก้ปัญหา

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบกับเงื่อนไขที่กำหนดใน
ปัญหา

5. กล่องใบหนึ่งมีด้านกว้างยาว 12 นิ้ว และด้านยาว 17 นิ้ว สูง 10 นิ้ว
จะต้องใช้กระดามมีพื้นที่เท่าไรทำกล่องกระดาม (กล่องนี้ไม่มีฝา)

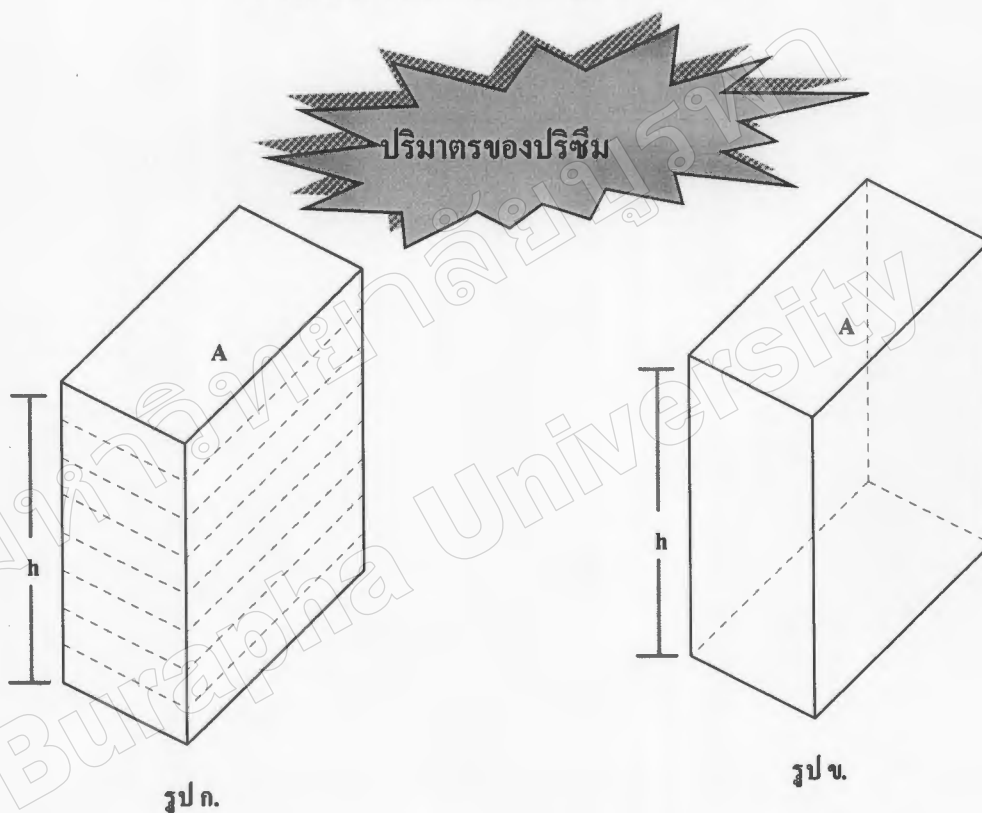
Surapha University

เอกสารแนะแนวทางที่ 1.4

เรื่อง...ปริมาตรของปริซึม

คำชี้แจง

1. นักเรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับปริมาตรของปริซึม
2. ใช้เวลาในการศึกษาจำนวน 15 นาที

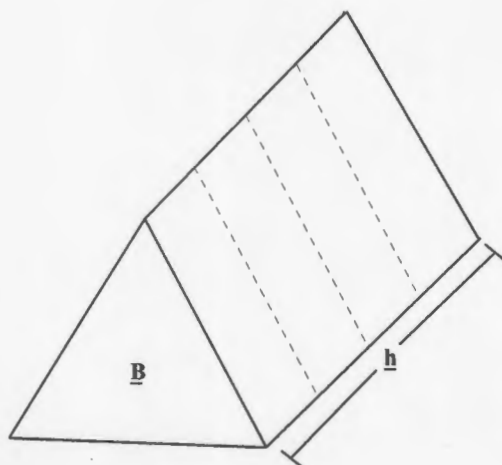


จากรูป พิจารณาการซ้อนกันของแผ่นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากเล็ก ๆ หลายแผ่นซึ่งแต่ละแผ่นหนา 1 เซนติเมตร และพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากซึ่งเป็นพื้นที่หน้าตัดเท่ากับ A ตารางเซนติเมตร ดังรูป ก. ซ้อนกันทั้งหมด h แผ่น อาจเขียนรูป ก. ให้ง่ายขึ้น จะได้ปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีพื้นที่หน้าตัดเท่ากับ A ตารางเซนติเมตรและความสูงเท่ากับ h เซนติเมตร ดังรูป ข.

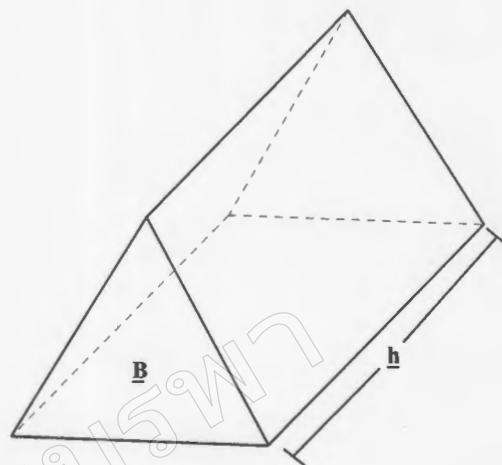
$$\begin{aligned} \text{ซึ่งปริมาตรของทรงสามมิติจากรูป ก. เท่ากับ } & (A \times 1) \times h \\ & = Ah \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} \end{aligned}$$

และปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉากจากรูป ข.

$$\text{เท่ากับ ปริมาตรของทรงสามมิติจากรูป ก. } = Ah \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$



รูป ก.



รูป ง.

พิจารณาการซ้อนกันของแผ่นทรงสามเหลี่ยมเล็ก ๆ หลายแผ่น ซึ่งแต่ละแผ่นหนา 1 เซนติเมตรและรูปสามเหลี่ยม ซึ่งเป็นพื้นที่หน้าตัด เท่ากับ B ตารางเซนติเมตรซ้อนกันทั้งหมด h แผ่นดังรูป ก.

อาจเขียนรูป ก. ให้ง่ายขึ้น จะได้ปริซึมสามเหลี่ยมที่มีพื้นที่หน้าตัด เท่ากับ B ตารางเซนติเมตร และความสูง เท่ากับ h เซนติเมตร ตามรูป ดังรูป ง.

ซึ่งปริมาตรของทรงสามมิติจากรูป ก. เท่ากับ $(B \times 1) \times h$

$$= Bh \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

และปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมจากรูป ง.

เท่ากับ ปริมาตรของสามมิติจากรูป ง.

$$= Bh \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

*** ดังนั้น สรุปได้ว่า ปริมาตรปริซึม เท่ากับ พื้นที่ฐานคูณความสูงของปริซึม

เขียนสูตร ได้เป็น

$$V = A \times h$$

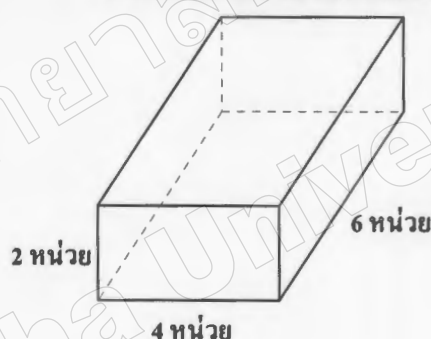
เมื่อ V แทนปริมาตรของปริซึม

A แทนพื้นที่ฐานหรือพื้นที่หน้าตัดของปริซึม

h เป็นความสูงของปริซึม

ตัวอย่างที่ 5

จงหาปริมาตรของปริซึมต่อไปนี้



ขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

1.1 ปัญหาต้องการทราบอะไร

ปริมาตรของปริซึม

1.2 ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

ความกว้าง 2 หน่วย

ความยาว 4 หน่วย

ความสูง 6 หน่วย

1.3 ปัญหาต้องการคำตอบเป็นหน่วยใด

ลูกบาศก์หน่วย

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา: จะใช้วิธีการใดในการหาปริมาตรของปริซึมที่กำหนดให้

คำนวณหาพื้นที่ฐานแล้วนำมาคูณกับความสูง

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ในการหาปริมาตรของปริซึม ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

$$\text{พื้นที่หน้าตัดหรือพื้นที่ฐาน} = 2 \times 4$$

$$= 8 \text{ ตารางหน่วย}$$

$$\text{ความสูงของปริซึม} = 6 \text{ หน่วย}$$

$$\text{ดังนั้น ปริมาตรของปริซึม} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูงของปริซึม}$$

$$= (2 \times 4) \times 6$$

$$= 48 \text{ ลูกบาศก์หน่วย}$$

ตอบ ปริซึมมีปริมาตร 48 ลูกบาศก์หน่วย

ขั้นที่ 4 ประเมินผลการดำเนินแก้ปัญหา

ตรวจสอบขั้นตอนการหาคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบกับเงื่อนไข

ที่กำหนดในปัญหา

ปริซึมมีปริมาตร คือ 48 ลูกบาศก์หน่วย

ถ้าต้องการคำนวณหาความสูง สามารถหาได้จาก

$$\text{ความสูง} = 48 \div 8 = 6 \text{ หน่วย}$$

ดังนั้น คำตอบที่คำนวณได้ถูกต้อง





กล่องใบหนึ่งทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 5 นิ้ว ยาว 20 นิ้ว สูง 30 นิ้ว ถ้าใส่
ผงซักฟอกเต็มกล่องนี้จะได้กี่ลูกบาศก์นิ้ว

ปริมาตรปริซึม เท่ากับ พื้นที่ฐานคูณความสูงของปริซึม

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ฐาน} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\ &= 5 \times 20 \\ &= 100 \text{ ตารางนิ้ว}\end{aligned}$$

$$\text{ความสูงของปริซึม} = 30 \text{ นิ้ว}$$

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น ปริมาตรปริซึม เท่ากับ} & \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูงของปริซึม} \\ &= 100 \times 30 \\ &= 3,000 \text{ ลูกบาศก์นิ้ว}\end{aligned}$$

ตอบ ใส่ผงซักฟอกเต็มกล่องนี้ได้ 3,000 ลูกบาศก์นิ้ว

