รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 3 ปริมาตรและพื้นที่ผิวของพีระมิด

เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด

ครูผู้สอน ครูสรวงรัตน์ เดชะชาติ

พื้นที่ผิวและปริมาตร ของพีระมิด

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด

เฉลย
แบบฝึกหัด 7
ปริมาตรของพีระมิด (3)

แบบฝึกหัด 7 ปริมาตรของพีระมิด (3)

1. จงหาปริมาตรของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมมุมฉากซึ่งมีด้านประกอบมุมฉากยาว 6 และ 8 เซนติเมตร และพีระมิดสูง 12 เซนติเมตร

วิธีทำ เนื่องจาก ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

$= \frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times 6 \times 8) \times 12$

$= 96$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น พีระมิดนี้มีปริมาตรเท่ากับ 96 ลูกบาศก์เซนติเมตร

แบบฝึกหัด 7 ปริมาตรของพีระมิด (3)

2. จงหาความสูงของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวฐานด้านละ 14 นิ้ว และมีปริมาตร 1,568 ลูกบาศก์นิ้ว

วิธีทำ ให้ h แทน ความสูงของพีระมิด

เนื่องจาก ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

$$1{,}568 = \frac{1}{3} \times (14 \times 14) \times h$$

$$h = \frac{1{,}568 \times 3}{14 \times 14}$$

$$h = 24 \text{ นิ้ว}$$

ดังนั้น พีระมิดนี้มีสูง 24 นิ้ว

แบบฝึกหัด 7 ปริมาตรของพีระมิด (3)

3. จงหาความยาวรอบรูปของฐานของพีระมิด ฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่มีความสูง $10\sqrt{3}$ หน่วย และพีระมิดมีปริมาตร 240 ลูกบาศก์หน่วย

(กำหนดสูตรการหาพื้นที่ของรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า คือ $6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ความยาวของด้าน}^2$)

แบบฝึกหัด 7 ปริมาตรของพีระมิด (3)

วิธีทำ ให้ a แทน ความยาวของฐาน

เนื่องจาก ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

$240 = \frac{1}{3} \times (6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ความยาวด้าน}^2) \times 10\sqrt{3}$

$240 = \frac{1}{3} \times (6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2) \times 10\sqrt{3}$

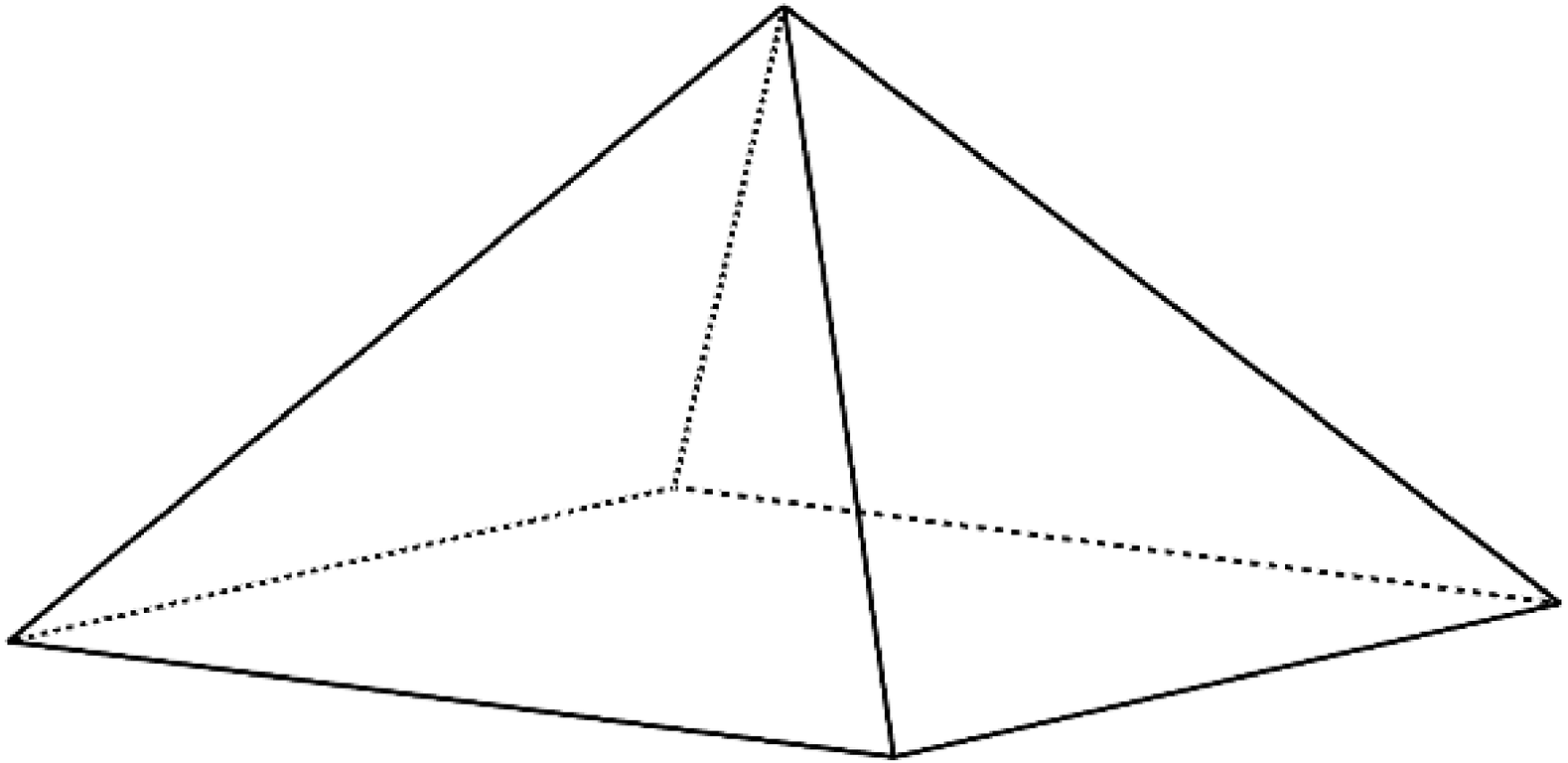
$240 = 15a^2$

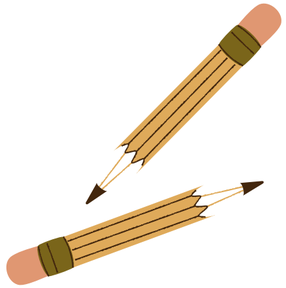
$a^2 = 16$

$a = 4$

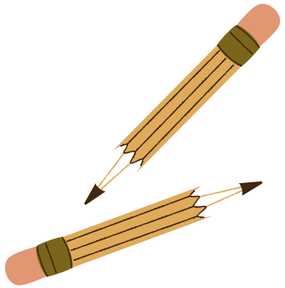
จะได้ พีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่ามีความยาวรอบฐาน เท่ากับ 6 x 4 = 24 หน่วย

ดังนั้น ความยาวรอบรูปของฐานของพีระมิดนี้คือ 24 หน่วย

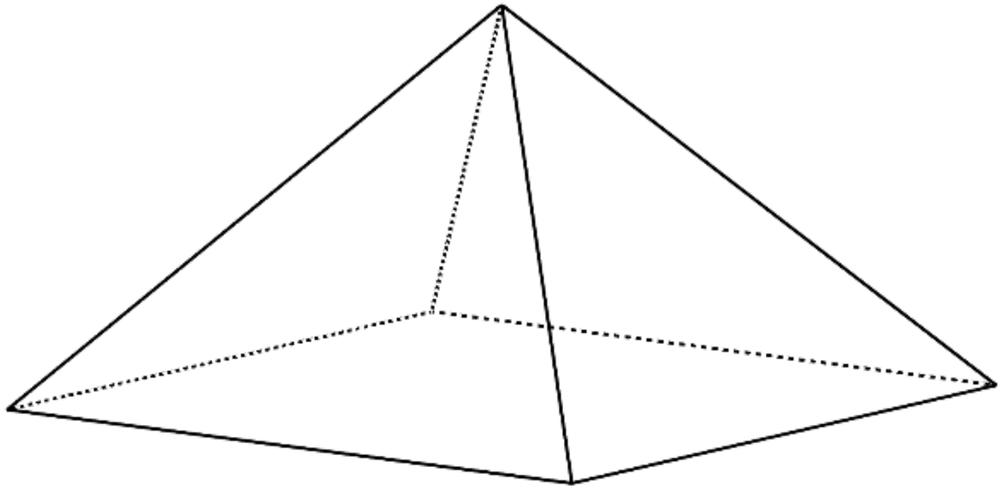




พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม



พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม

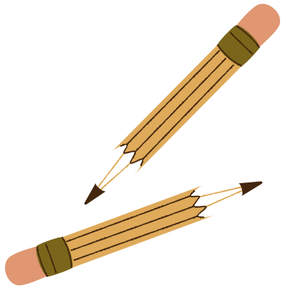


ถ้าอยากทราบว่า

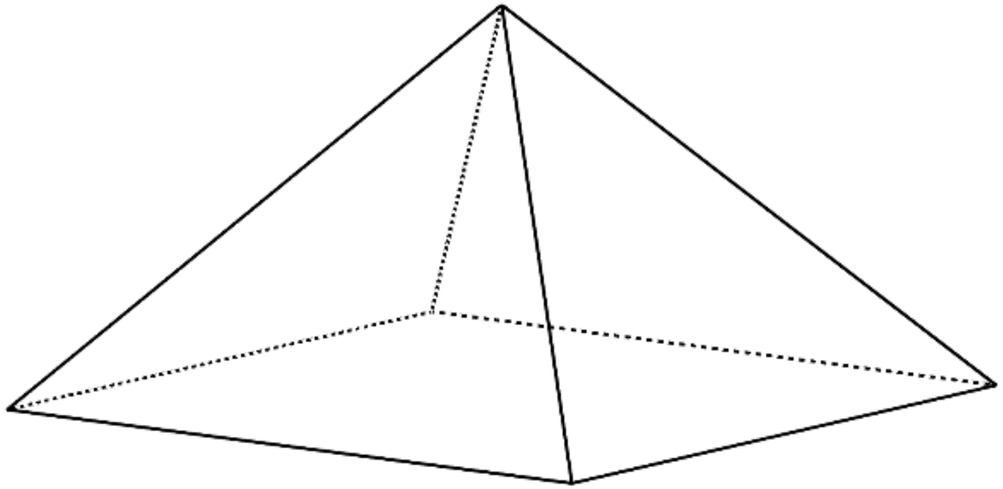
พีระมิดนี้สามารถจุน้ำได้มากเท่าใด

เราจะต้องหาสิ่งใดของพีระมิด

$$\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

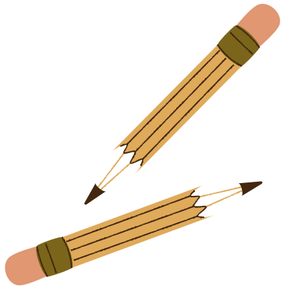


พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม

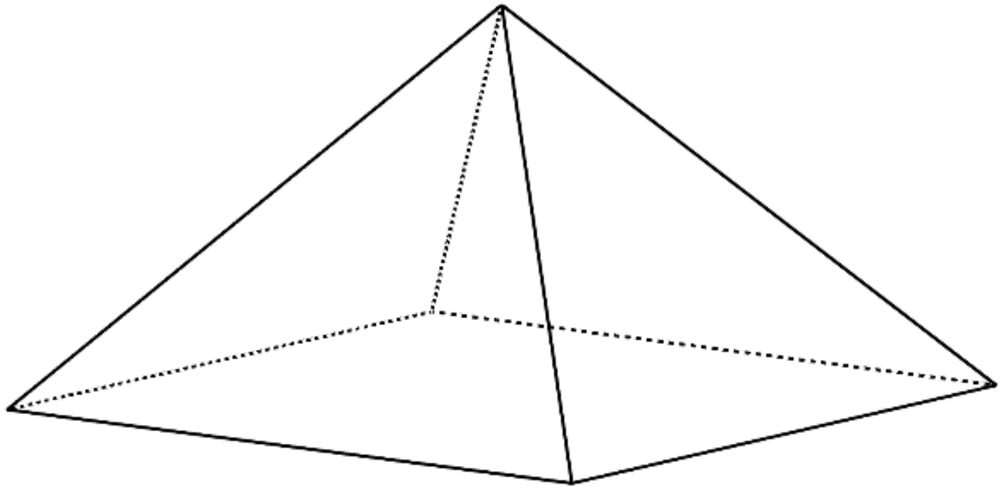


ถ้าอยากทาสีแดงรอบพีระมิดนี้
และต้องการทราบว่ามีพื้นที่มากเพียงใด
เราจะต้องหาสิ่งใดของพีระมิด

พื้นที่ผิวของพีระมิด = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง



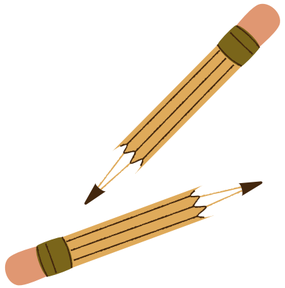
พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม



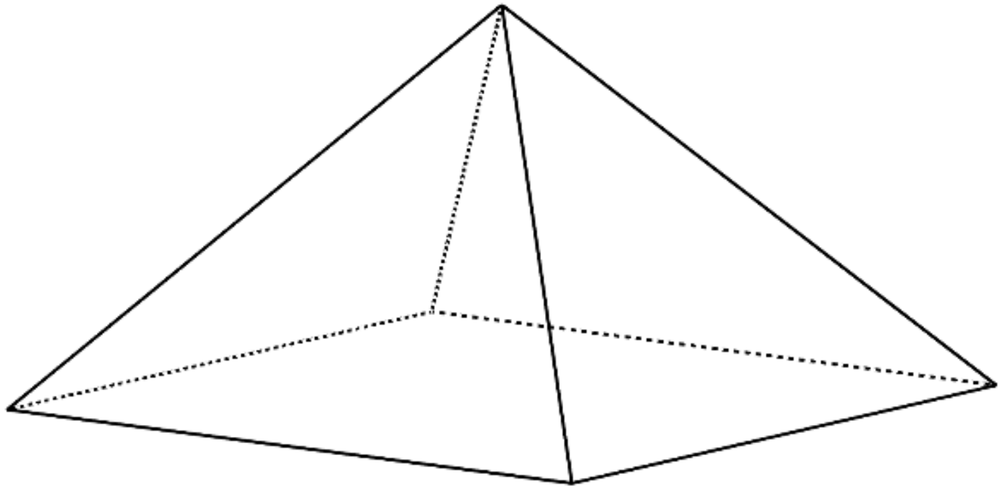
พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดปรกติ

หาได้อย่างไร

$$\text{พื้นที่ผิวข้าง} = \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปของฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}$$



พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม



พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด
ที่ไม่เป็นพีระมิดปรกติ
หาได้อย่างไร

หาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมที่เป็นหน้าทั้งหมดของพีระมิด

ตัวอย่างที่ 1

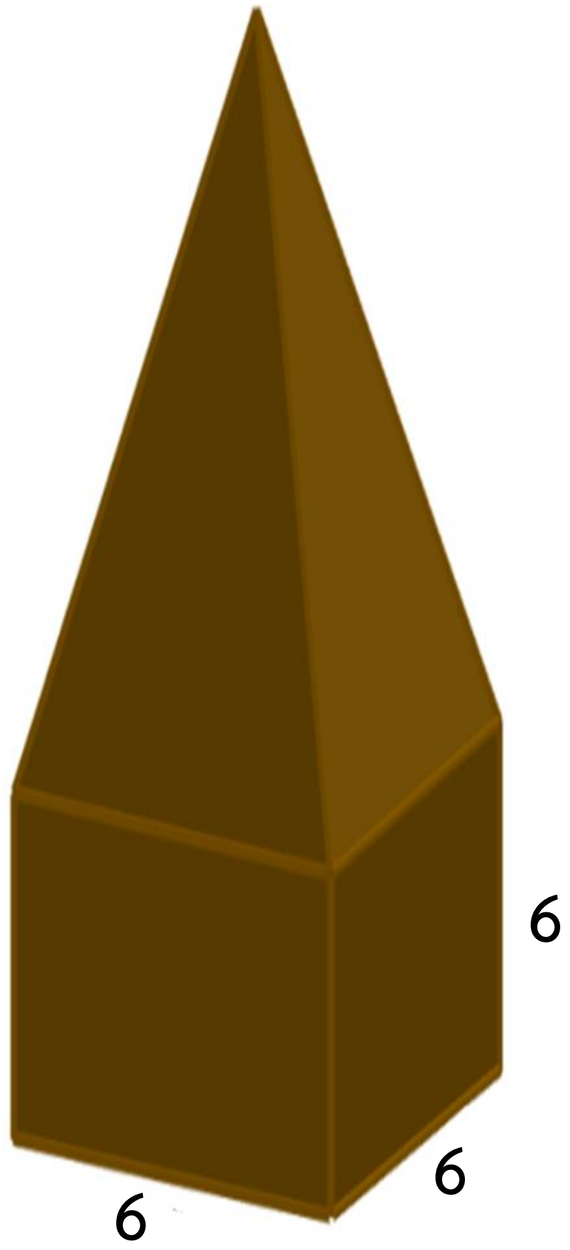
ศิลาจารึกจำลองอันหนึ่งทำด้วยไม้มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และขนาดดังรูป

ถ้าศิลาจารึกจำลองนี้มีปริมาตรทั้งหมด 264 ลูกบาศก์นิ้ว

จงหา 1) ส่วนสูงของศิลาจารึกจำลอง

2) ส่วนสูงเอียงของส่วนที่เป็นพีระมิด

3) พื้นที่ผิวของศิลาจารึกจำลอง



ตัวอย่างที่ 1

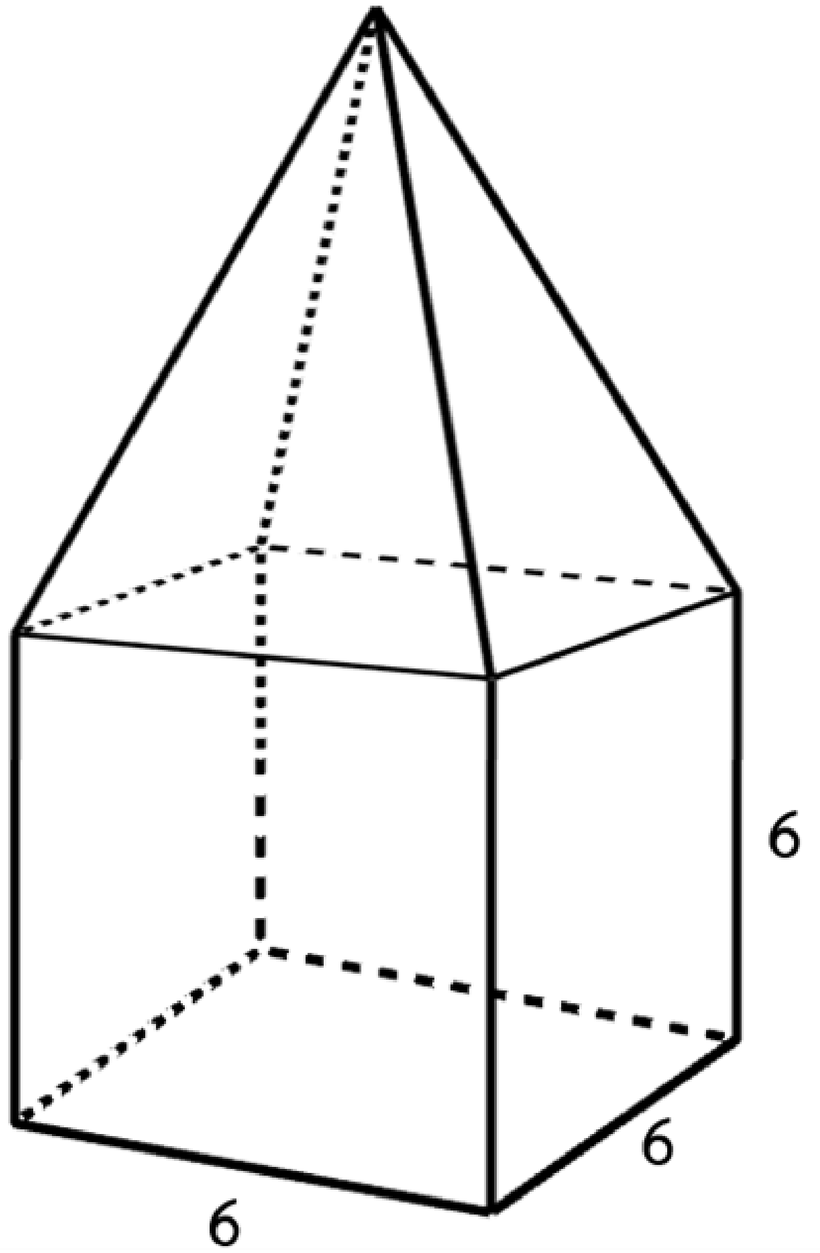
ศิลาจารึกจำลองอันหนึ่งทำด้วยไม้มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และขนาดดังรูป

ถ้าศิลาจารึกจำลองนี้มีปริมาตรทั้งหมด 264 ลูกบาศก์นิ้ว

จงหา 1) ส่วนสูงของศิลาจารึกจำลอง

2) ส่วนสูงเอียงของส่วนที่เป็นพีระมิด

3) พื้นที่ผิวของศิลาจารึกจำลอง



ตัวอย่างที่ 1

ศิลาจารึกจำลองอันหนึ่ง มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ปริมาตรทั้งหมด 264 ลูกบาศก์นิ้ว

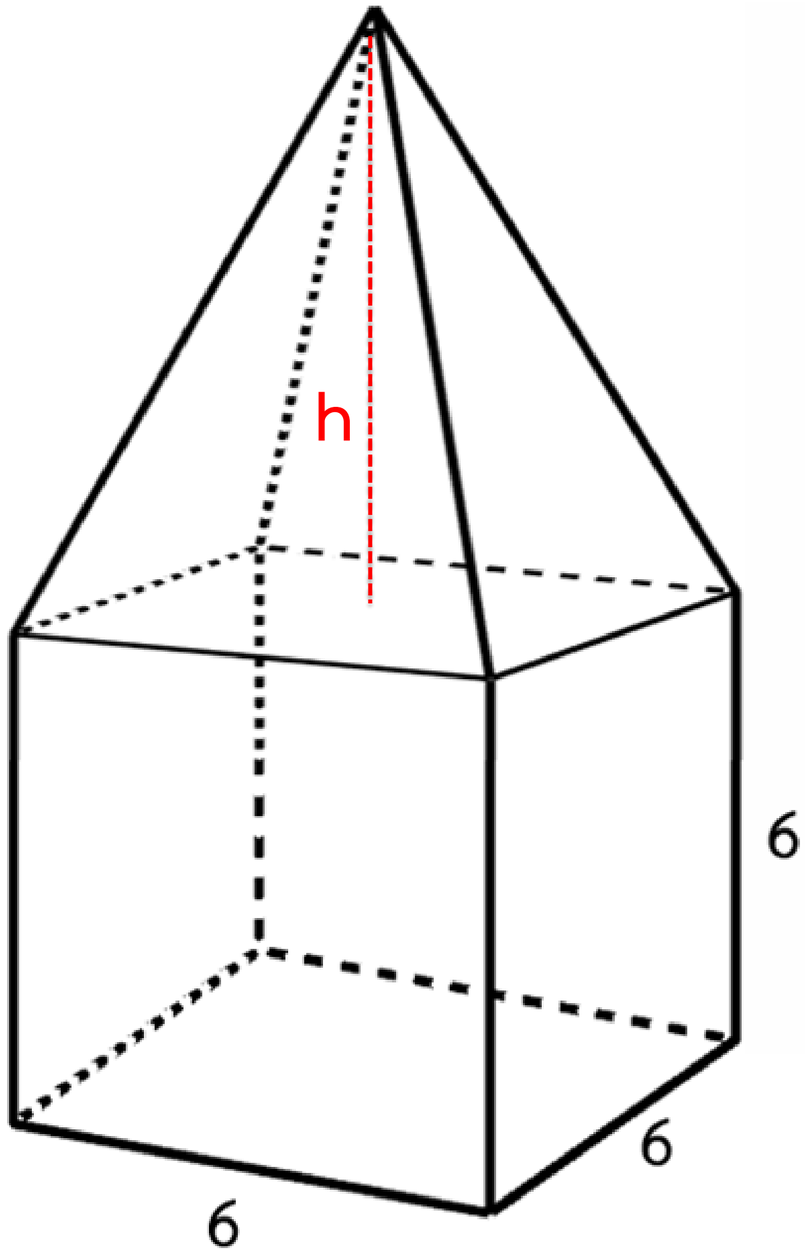
จงหา 1) ส่วนสูงของศิลาจารึกจำลอง

วิธีทำ กำหนดให้ h แทนส่วนสูงของพีระมิด

จาก ปริมาตรของศิลาจารึกจำลอง

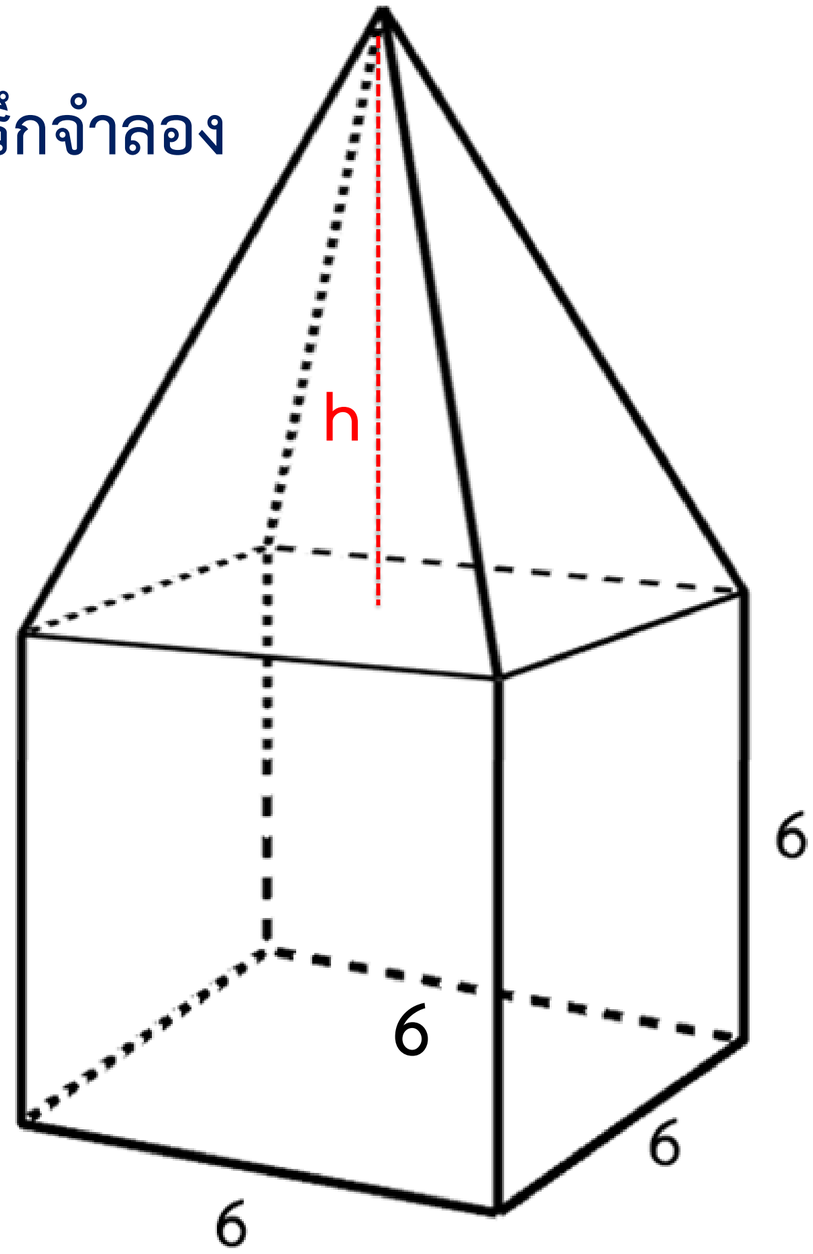
= ปริมาตรของปริซึม + ปริมาตรของพีระมิด

264 = ปริมาตรของปริซึม + ปริมาตรของพีระมิด



ตัวอย่างที่ 1

จงหา 1) ส่วนสูงของศิลาจารึกจำลอง



วิธีทำ กำหนดให้ h แทนส่วนสูงของพีระมิด

จาก ปริมาตรของศิลาจารึกจำลอง

= ปริมาตรของปริซึม + ปริมาตรของพีระมิด

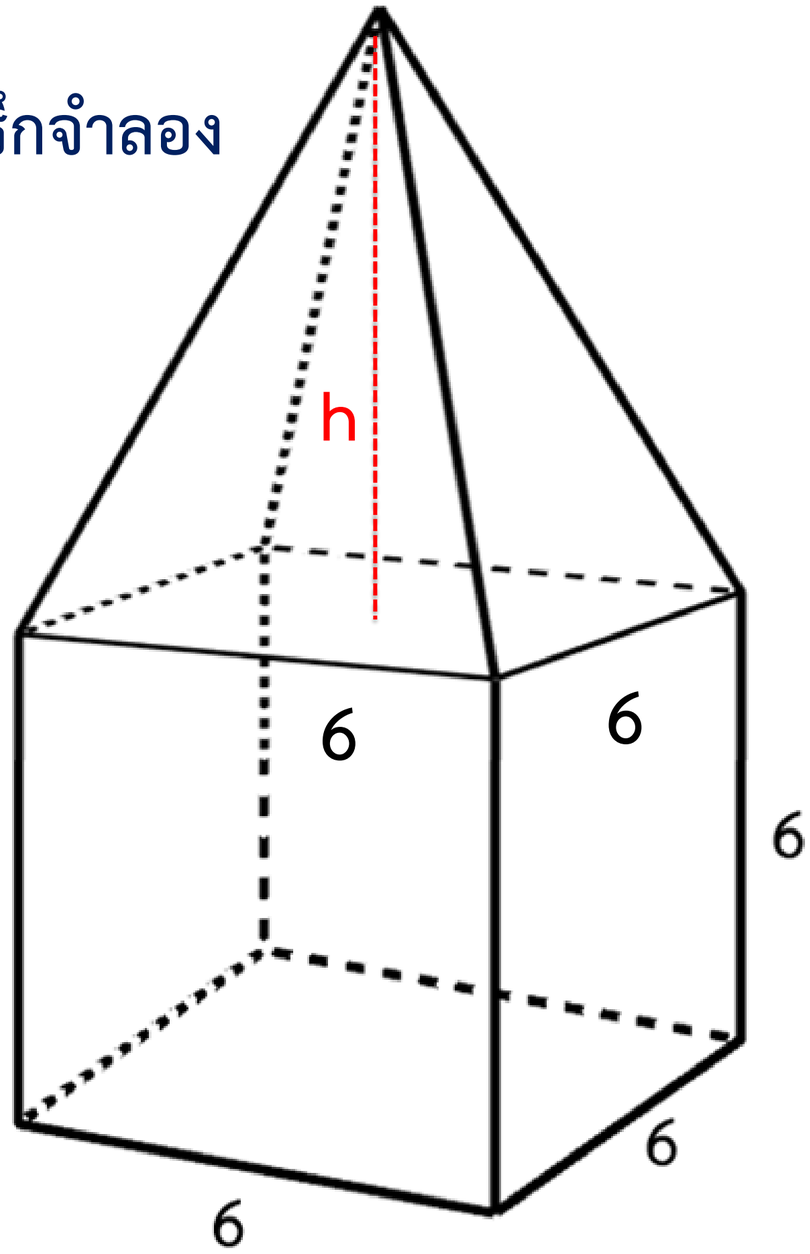
264 = ปริมาตรของปริซึม + ปริมาตรของพีระมิด

264 = (พื้นที่ฐานของปริซึม x ส่วนสูงของปริซึม)

+ ($\frac{1}{3}$ x พื้นที่ฐานของพีระมิด x ความสูงของพีระมิด)

ตัวอย่างที่ 1

จงหา 1) ส่วนสูงของศิลาจารึกจำลอง



วิธีทำ กำหนดให้ h แทนส่วนสูงของพีระมิด

$$264 = (\text{พื้นที่ฐานของปริซึม} \times \text{ส่วนสูงของปริซึม}) + (\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐานของพีระมิด} \times \text{ความสูงของพีระมิด})$$

ตัวอย่างที่ 1

จงหา 1) ส่วนสูงของศิลาจารึกจำลอง

วิธีทำ $264 = (6 \times 6 \times 6) + (\frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times h)$

_____

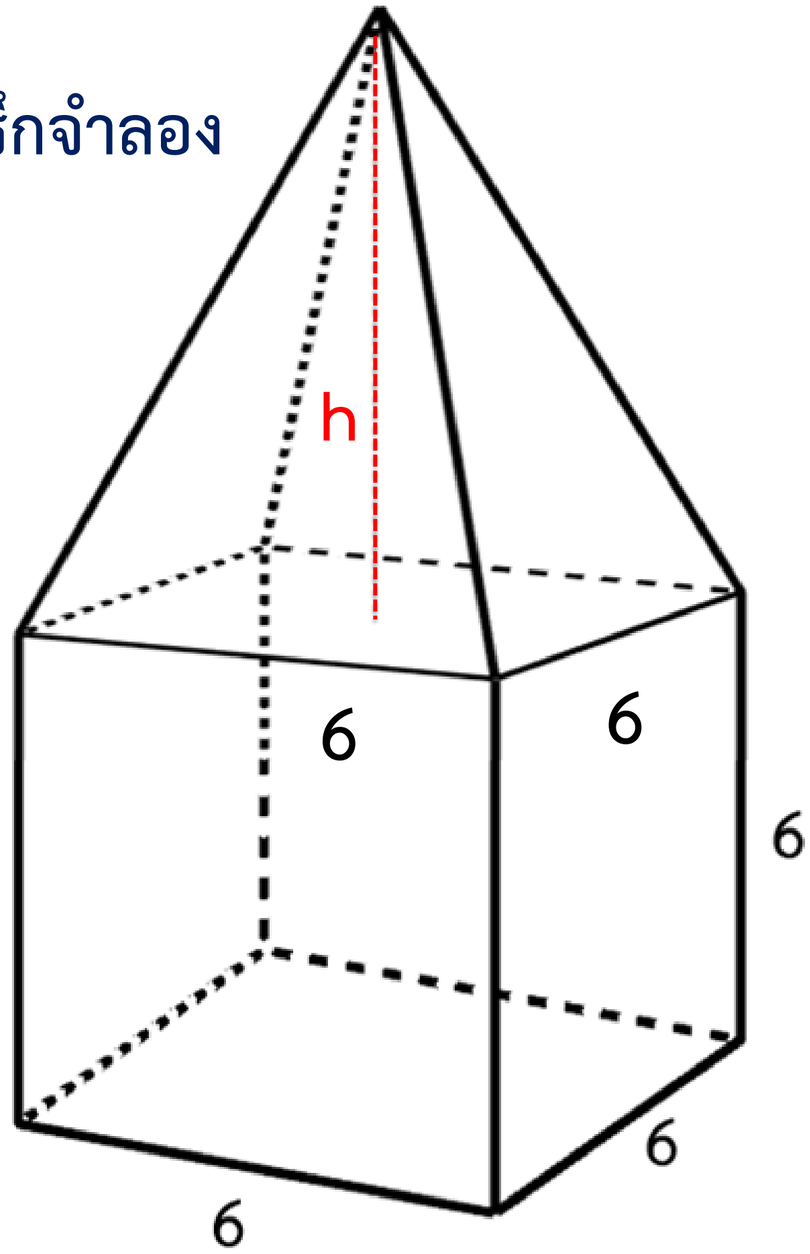
_____

_____

_____

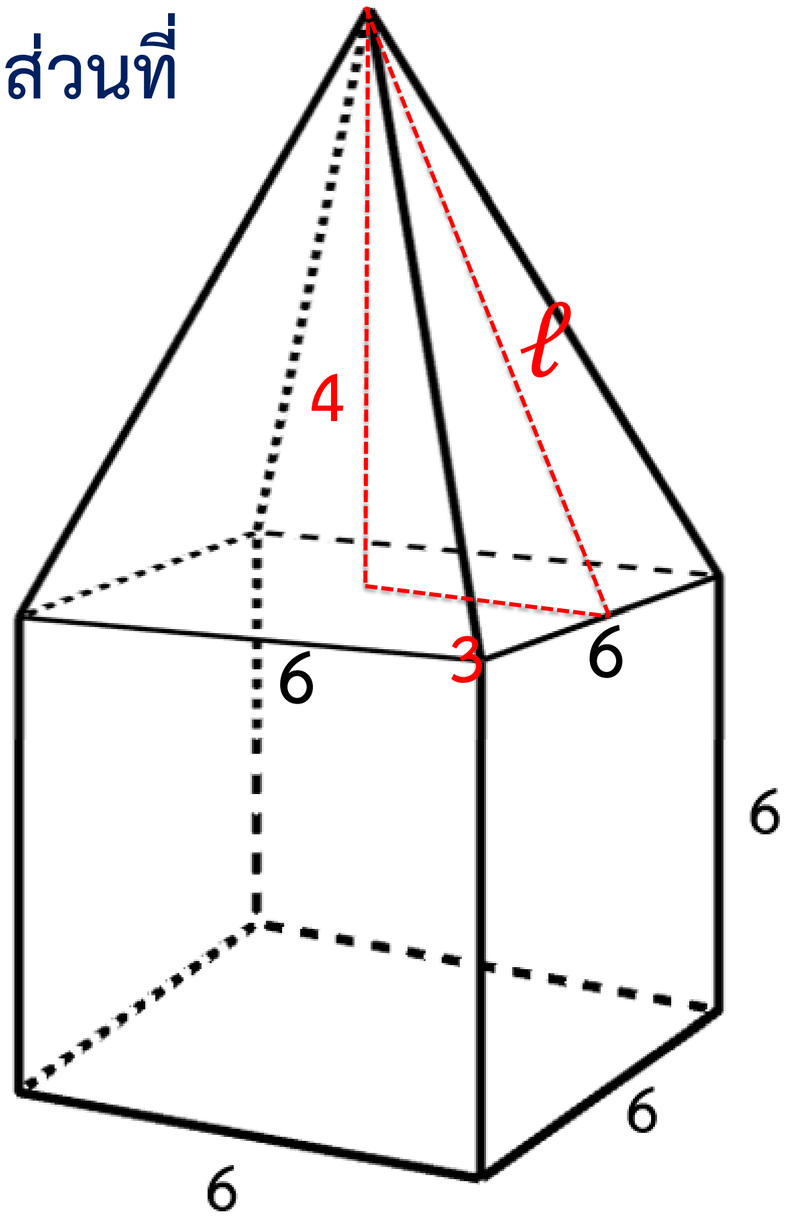
ดังนั้น พีระมิดนี้สูง 4 นิ้ว

จึงได้ว่า ศิลาจารึกจำลองนี้สูง 10 นิ้ว



ตัวอย่างที่ 1

จงหา 2) ส่วนสูงเอียงของส่วนที่เป็นพีระมิด



วิธีทำ จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส

จะได้ _____

_____

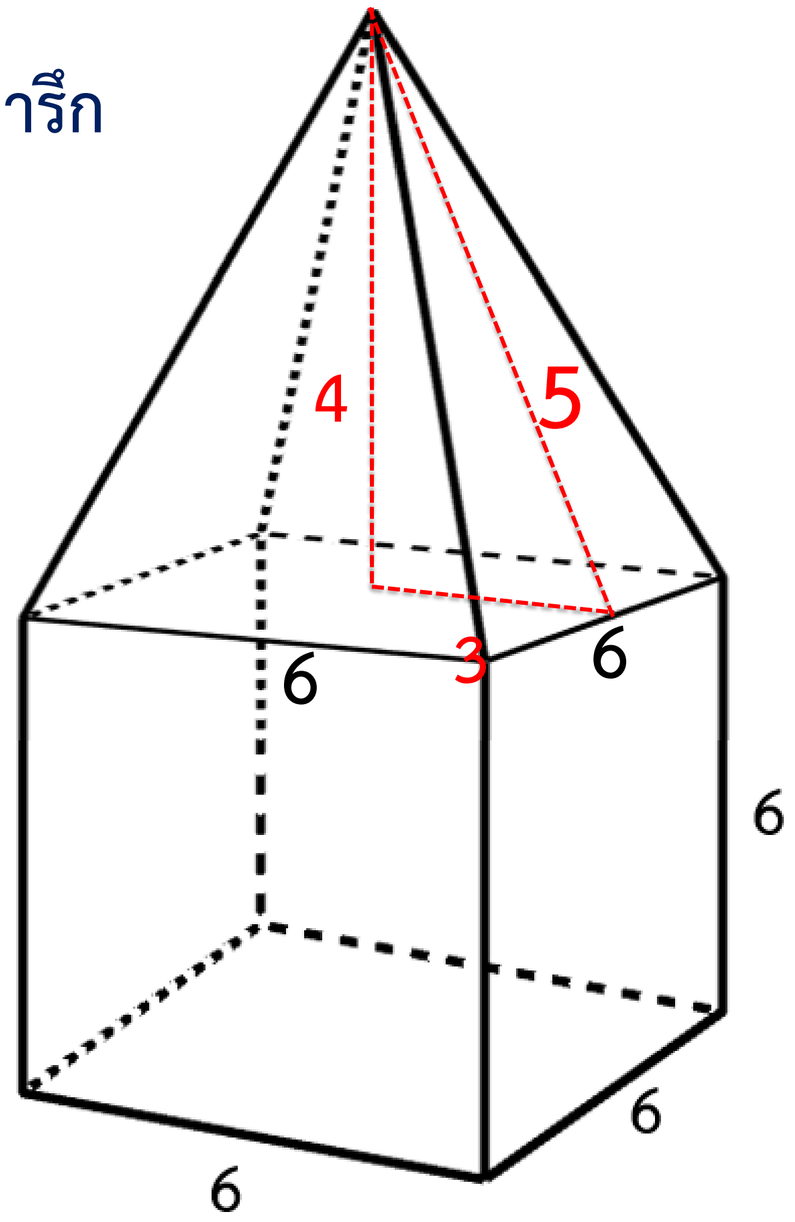
_____

_____

ดังนั้น ส่วนสูงเอียงของพีระมิดคือ 5 นิ้ว

ตัวอย่างที่ 1

จงหา 3) พื้นที่ผิวของศิลาจารึก



วิธีทำ จาก พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด

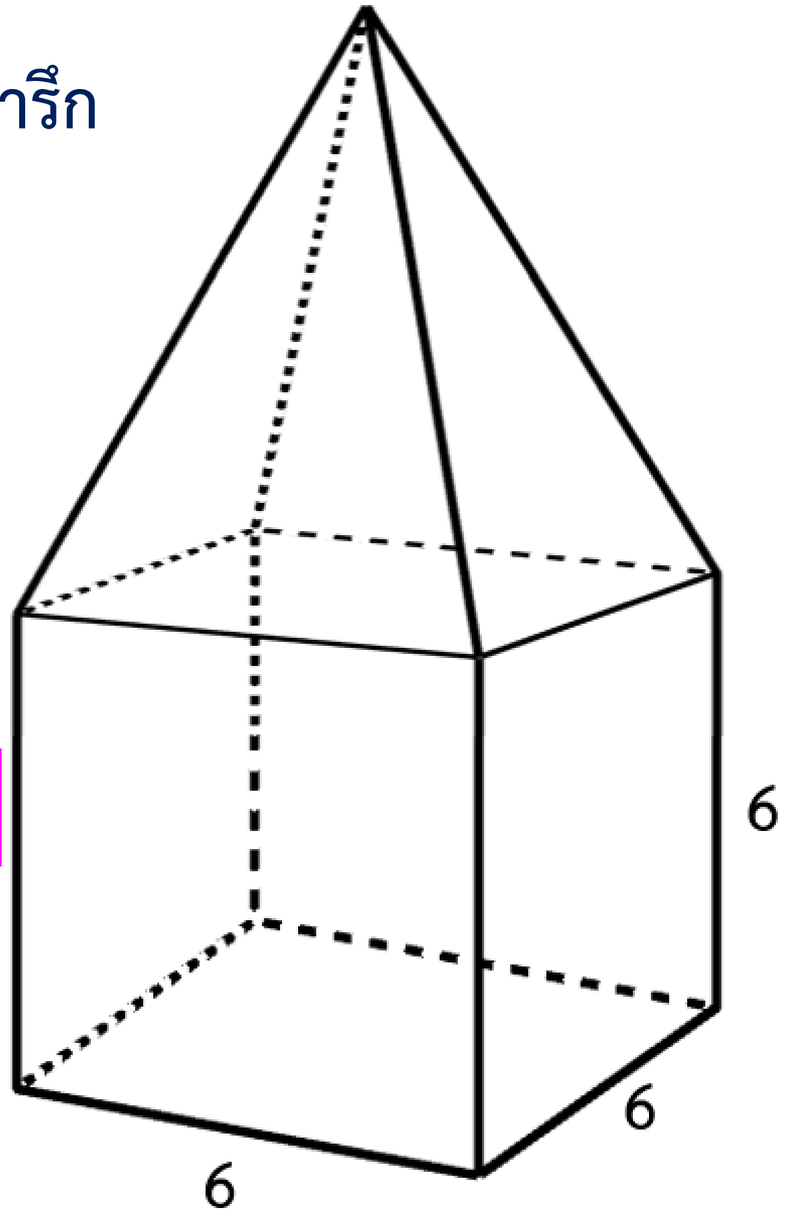
$= \frac{1}{2} \times$ ความยาวรอบฐานของพีระมิด $\times$ ส่วนสูงเอียง

$=$ _____

$=$ _____

ตัวอย่างที่ 1

จงหา 3) พื้นที่ผิวของศิลาจารึก



วิธีทำ จาก พื้นที่ผิวของปริซึม

= พื้นที่ฐานของปริซึมหนึ่งด้าน

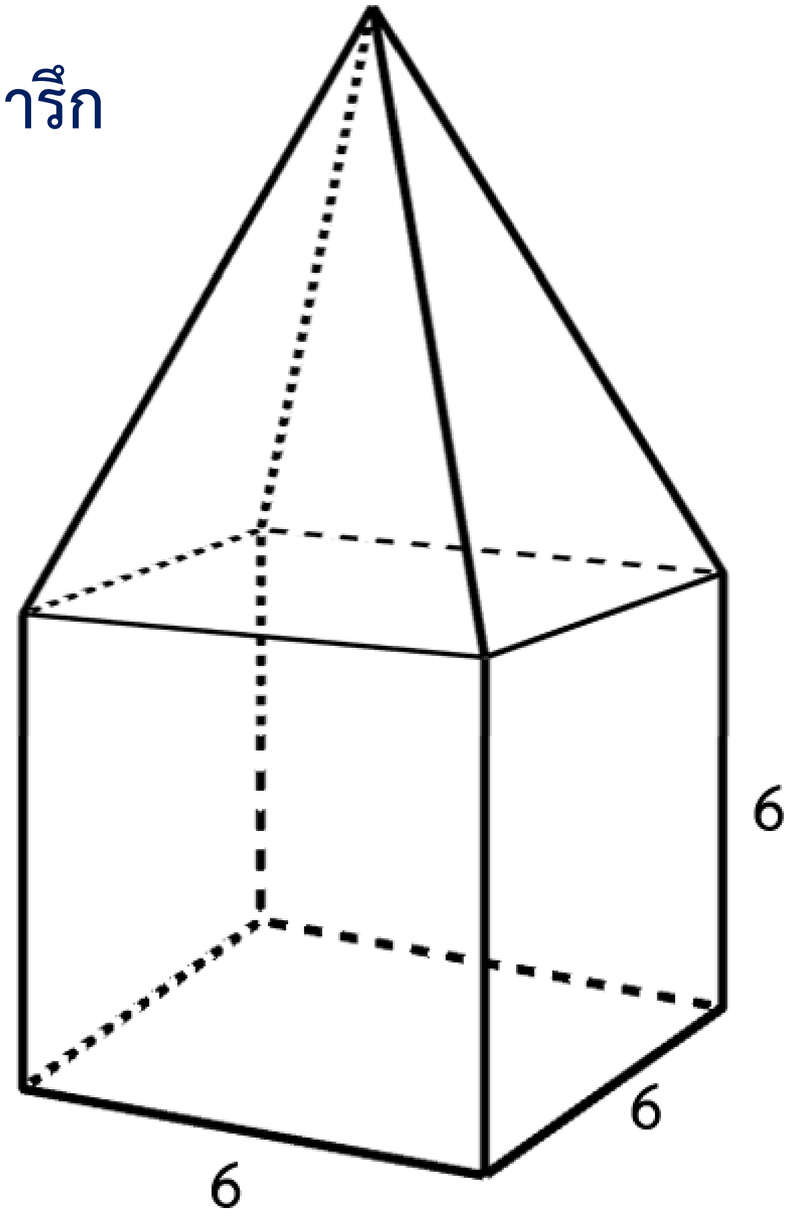
+ พื้นที่ผิวข้างของปริซึม

= (ความยาวของด้าน)^2 + (ความยาวรอบฐาน

ของปริซึม x ส่วนสูงของปริซึม)

ตัวอย่างที่ 1

จงหา 3) พื้นที่ผิวของศิลาจารึก



วิธีทำ จาก พื้นที่ผิวข้างของปริซึม

= (ความยาวของด้าน)^2 + (ความยาวรอบฐานของปริซึม x ส่วนสูงของปริซึม)

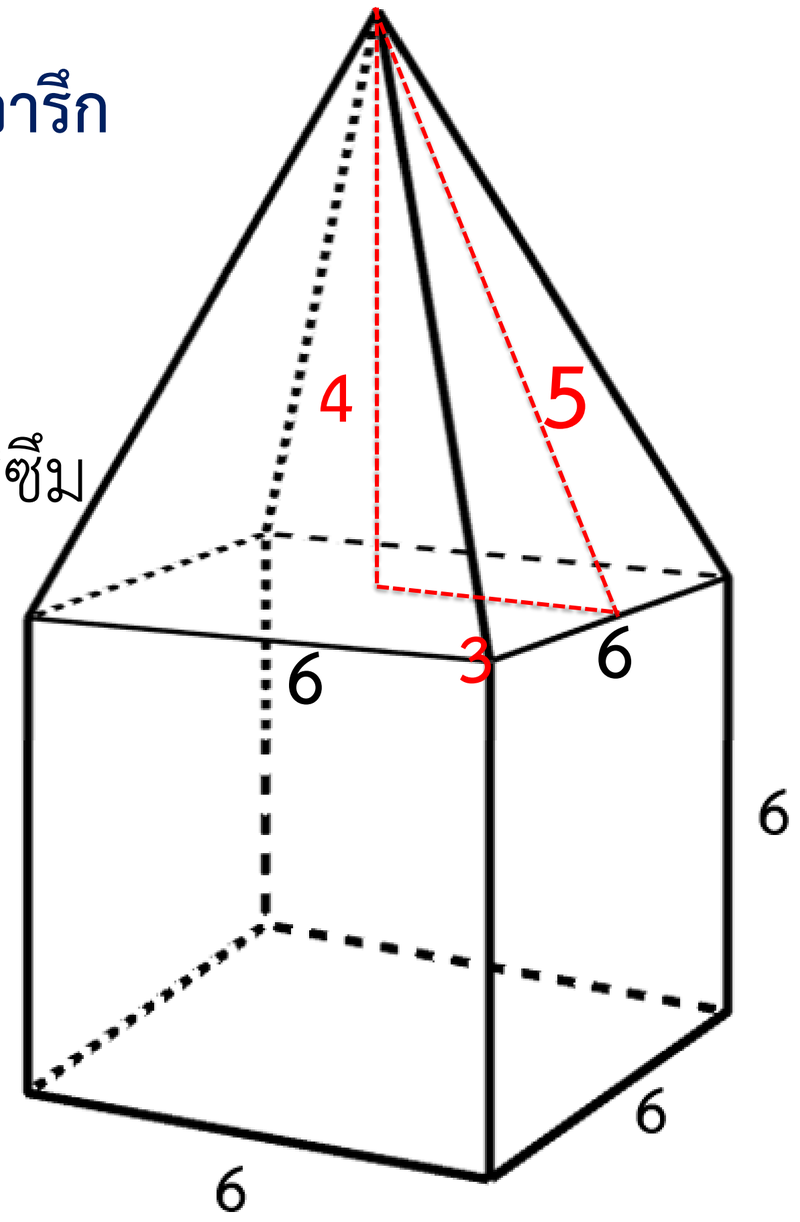
= _____

= _____

= _____

ตัวอย่างที่ 1

จงหา 3) พื้นที่ผิวของศิลาจารึก



วิธีทำ จาก พื้นที่ผิวของศิลาจารึก

= พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด + พื้นที่ผิวของปริซึม

= 60 + 180

= 240 ตารางนิ้ว

แบบฝึกหัด 8
พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด

แบบฝึกหัด 8 พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิวของพีระมิด
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. รูปเรขาคณิตสามมิติรูปหนึ่งเป็นรูปทรงที่ประกอบด้วยพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสวางอยู่บนแท่งปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ฐาน 16 ตารางเมตร และมีพื้นที่ผิวข้าง 48 ตารางเมตร ซึ่งวางทับกันได้สนิทพอดี ถ้าปริมาตรของพีระมิดและปริซึมเท่ากันแล้ว พีระมิดนั้นสูงกี่เมตร

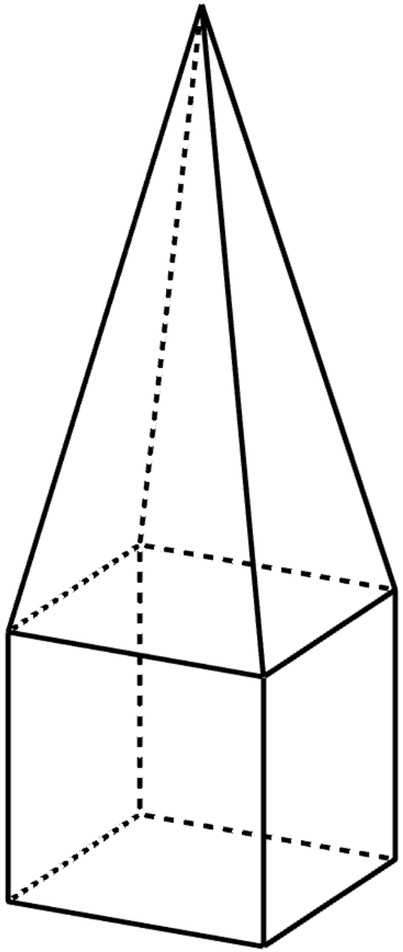
ดาวน์โหลดข้อมูลได้ที่ www.dltv.ac.th

แบบฝึกหัด 8 พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด

1. รูปเรขาคณิตสามมิติรูปหนึ่งเป็นรูปทรงที่ประกอบด้วยพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสวางอยู่บนแท่งปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ฐาน 16 ตารางเมตร และมีพื้นที่ผิวข้าง 48 ตารางเมตร ซึ่งวางทับกันได้สนิทพอดี ถ้าปริมาตรของพีระมิดและปริซึมเท่ากันแล้ว พีระมิดนั้นสูงกี่เมตร

เฉลย
แบบฝึกหัด 8
พื้นที่ผิวและปริมาตร
ของพีระมิด

แบบฝึกหัด 8 พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด



1. รูปเรขาคณิตสามมิติรูปหนึ่งเป็นรูปทรงที่ประกอบด้วยพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสวางอยู่บนแท่งปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ฐาน 16 ตารางเมตร และมีพื้นที่ผิวข้าง 48 ตารางเมตร ซึ่งวางทับกันได้สนิทพอดี ถ้าปริมาตรของพีระมิดและปริซึมเท่ากันแล้ว พีระมิดนั้นสูงกี่เมตร

วิธีทำ จาก พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = 16

ความยาวของด้าน^2 = 16

ความยาวของด้าน = 4

ดังนั้น ความยาวของฐานของปริซึม คือ 4 เมตร

ให้ h แทน ความสูงของปริซึม

จาก พื้นที่ผิวข้างของปริซึม = 48

ความยาวรอบรูปของฐาน x ส่วนสูง = 48

(4 x 4) x h = 48

h = 3

ดังนั้น ความสูงของปริซึม คือ 3 เมตร

ให้ H แทน ความสูงของพีระมิด

จาก ปริมาตรของพีระมิด = ปริมาตรของปริซึม

$$\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐานของพีระมิด} \times \text{ความสูงของพีระมิด} = 48$$

$$\frac{1}{3} \times (4 \times 4) \times H = 48$$

$$H = 9$$

ดังนั้น ความสูงของพีระมิด คือ 9 เมตร

สรุปบทเรียน

สำหรับการแก้โจทย์ปัญหา เราจะต้องนำข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ เชื่อมโยงไปยังสิ่งที่โจทย์ต้องการหา โดยนำสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มาเขียนสูตรและแทนค่าส่วนประกอบต่าง ๆ ลงในสมการ เพื่อคำนวณหาคำตอบต่อไป

บทเรียนครั้งต่อไป

ดาวน์โหลดข้อมูลได้ที่ www.dltv.ac.th

ไคโร CAFÉ (1)

สิ่งที่ต้องเตรียม

ดาวน์โหลดข้อมูลได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรม 2 :

ไคโร CAFÉ (1)