

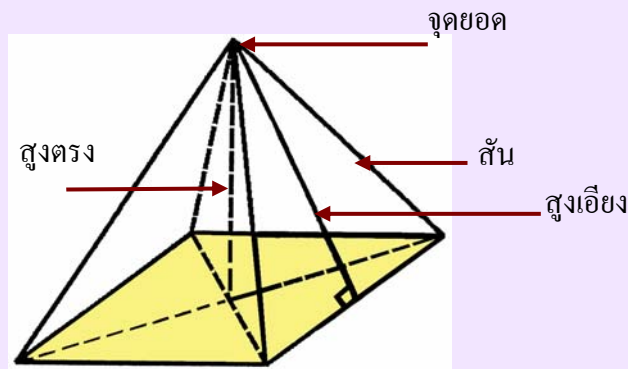


พื้นที่ผิวและ ปริมาตร ตอนที่ 1

อ.บัณฑิตย์ ฝอยทอง
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด

พีระมิด หมายถึง ทรงสามมิติที่มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมใดๆ มียอดแหลมอยู่จุดเดียวกันแต่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และด้านข้างทุกด้านเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดอยู่ที่เดียวกัน



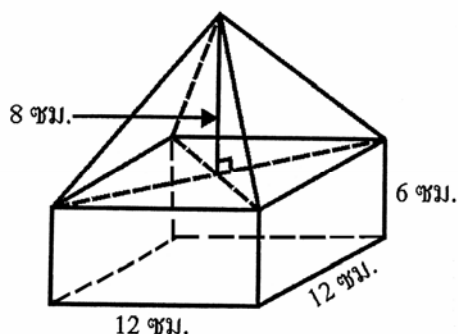
พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด หมายถึง ผลรวมของพื้นที่ด้านข้างทุกด้านของพีระมิด

$$\text{พื้นที่ผิวของพีระมิด} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ด้านฐาน}$$

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

ข้อสังเกต พีระมิดตรงหรือเอียงที่มีฐานเท่ากันและสูงตรงเท่ากัน จะมีปริมาตรเท่ากัน

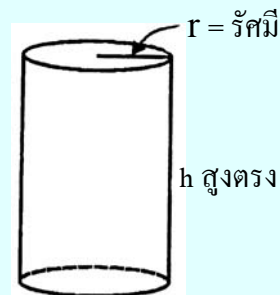
ตัวอย่างที่ 1 จากรูป จงหาพื้นที่ผิวทั้งหมดและปริมาตรของรูปทรงที่กำหนด



ตัวอย่างที่ 2 พีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ถ้ามีพื้นที่ฐาน $162\sqrt{3}$ ตารางเซนติเมตร และมีปริมาตร 2430 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้ว ความยาวเส้นรอบฐานเท่ากับเท่าใด และสูงตรงเท่ากับเท่าใด

พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก

ทรงกระบอกเป็นทรงสามมิติที่มีหน้าตัดหัวท้ายเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่ในระนาบที่ขนานกัน

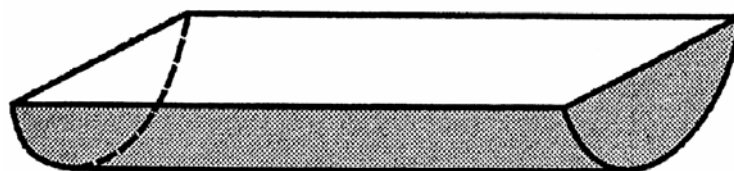


$$\text{พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย} = \pi r^2 h$$

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

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ผิวทรงกระบอก} &= 2\pi r^2 + 2\pi rh \\ &= 2\pi r(r + h)\end{aligned}$$

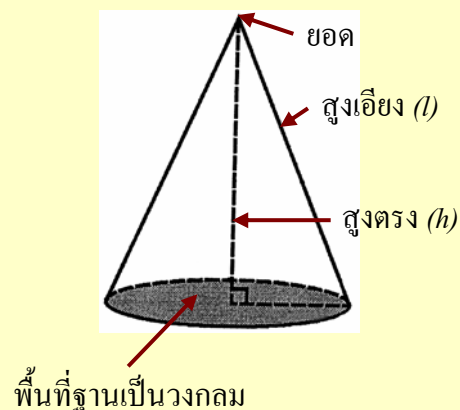
ตัวอย่างที่ 3 ไม้ท่อนหนึ่งยาว 3 ฟุต 6 นิ้ว ถูกผ่าซีก (ดังรูป) ทำให้เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 1 ฟุต 9 นิ้ว จงหาปริมาตรของเนื้อไม้นี้ และถ้าจะทาสีโดยรอบจะต้องเสียค่าทาสีเท่าใด เมื่อค่าทาสีตารางฟุตละ 32 บาท



ตัวอย่างที่ 4 ในแก้วทรงกระบอกซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว มีน้ำสูงจากก้นแก้ว 2 นิ้ว เมื่อใส่ลูกบาศก์โลหะซึ่งมีความยาวด้าน 2 นิ้ว ลงไปในแก้วทรงกระบอกนั้น ทำให้อัตระดับน้ำในแก้วสูงขึ้น จงหาว่าระดับน้ำสูงขึ้นจากระดับเดิมเท่าใด

พื้นที่ผิวและปริมาตรทรงกรวย

กรวยกลม หมายถึง รูปทรงที่มีฐานเป็นรูปวงกลม โดยมียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน

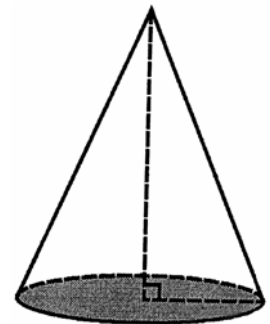


$$\text{พื้นที่ผิวด้านข้าง} = \pi r l$$

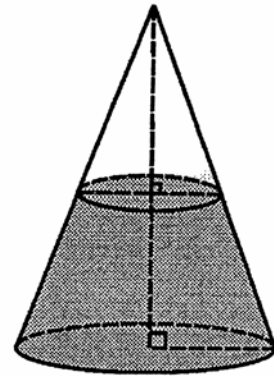
$$\text{พื้นที่ผิวทั้งหมดทรงกรวย} = \pi r^2 + \pi r l$$

$$\text{ปริมาตรกรวย} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูงตรง}$$

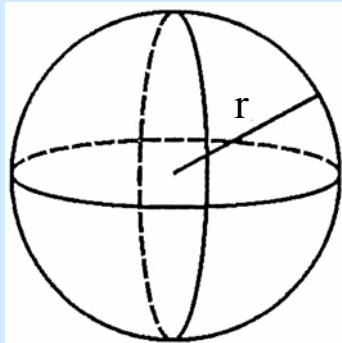
ตัวอย่างที่ 5 ทรงกรวยรูปหนึ่ง สูง 1 ฟุต เส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 5 ฟุต 10 นิ้ว ทรงกรวยรูปนี้มีพื้นที่ผิวนอกและปริมาตรเท่ากับเท่าใด (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)



ตัวอย่างที่ 6 กรวยกลมซึ่งทำด้วยไม้อันหนึ่ง มีความยาวรอบฐานเท่ากับ 88 เซนติเมตร สูง 48 เซนติเมตร ถ้าตัดกรวยในแนวขนานกับฐานโดยผ่านจุดกึ่งกลางของความสูงเดิม จงหาปริมาตรของทรงกรวยยอดตัด และพื้นที่ผิวทั้งหมด



พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลม



$$\text{พื้นที่ผิวทรงกลม} = 4\pi r^2$$

$$\text{ปริมาตรทรงกลม} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

ตัวอย่างที่ 7 โลหะทรงกลมตันลูกหนึ่ง เมื่อนำมาหลอมแล้วไปทำเป็นโลหะทรงกลมลูกเล็กๆ ขนาดต่างกัน 3 ลูก โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางเป็น 3, 4 และ 5 นิ้ว ตามลำดับ จงหาว่าลูกทรงกลมตันเดิมมีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่าใด

ตัวอย่างที่ 8 แผ่นตะกั่วกลมแผ่นหนึ่งหนา 3 นิ้ว มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว ถ้าหลอมเป็นทรงกลมเล็กๆ รัศมี $\frac{1}{20}$ นิ้ว จะหลอมได้กี่ลูก