



ภาษาไทย

โกศลุม เจริญรวย. "การสร้างชุดการสอนตามเอกัตถภาพวิชาหลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. "การปรับปรุงการสอนในระดับมหาวิทยาลัยด้วยระบบสื่อการสอน." ศรีนครินทร์วิโรฒ 11(กันยายน 2518) : 4.

_____. "แนวคิดการผลิตชุดการสอน." เอกสารทางวิชาการ นวกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา แผนกโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์, 2518.

ทัศนีย์ อ่องไพฑูย์, ร.ศ.หญิง. "การสืบค้นปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการเรียนจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนรัฐบาล." วารสารวิจัยการศึกษา 4(สิงหาคม 2513) : 18.

นิพนธ์ ศุขปรีดี. นวกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษา กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พิมพ์เนต, 2519.

บุญภักดิ์ ขวัญเจริญ. แบบเรียนเลข - พีชคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. พระนคร: สำนักพิมพ์เอการคำ, 2506.

ประสงค์จรรยา, ชุน. แบบเรียนเลข - พีชคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. พระนคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2512.

ประคอง กรรณสูตร. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พระนคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2515.

- บุพิน พิพิชกุล. พฤติกรรมการณ์เรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา พระนคร :
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- ละเอียก อุกมรัตน์. "ชุดการสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.
- ลัยอาจ ภมระภา. แบบเรียนวิชาเลข - พีชคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. พระนคร :
สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2507.
- เดชา ปิยะอัจฉริยะ. "การสอนตามเอกภักภาพ." วารสารครุศาสตร์ 4 (กุมภาพันธ์-
พฤษภาคม 2517) : 18 - 29.
- วนิดา วิศวรรบุต. "การจัดระบบชุดการสอนรายบุคคลสำหรับวิชา การจัดการ ศึกษา
นอกสถานที่." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- วัชนะ จุฑะวิภาต. "การสร้างชุดเรียนเบ็ดเสร็จรายบุคคล วิชาวัสดุและการออกแบบ
สำหรับนิสิตแผนกศิลปศึกษา." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชา
โสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- วิญญู มีมั่งคั่ง. "ชุดการสอนตามเอกภักภาพวิชาการแพทย์เบื้องต้น ตามหลักสูตรอบรม
บุคลากรสาธารณสุข." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมการฝึกหัดครู. รายงานการดำเนินงานสอนคณิตศาสตร์
ระดับประกาศนียบัตร การศึกษาชั้นสูงของสถาบันฝึกหัดครู ระดับวิทยาลัยครู.
พระนคร : หน่วยศึกษานิเทศก์, 2509.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมวิชาการ. หนังสืออุเทศกวีชาคณิศาสตร์ คณิศาสตร์
แผนปัจจุบัน ประโยชน์ขมกักษาคอนตันและคอนปลาย. พระนคร : กรม
วิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2517.

แบบเรียนวิชาเลข - ฟิชคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. พระนคร : โรงพิมพ์
คุรุสภา, 2514.

หนังสือประกอบการเรียนคณิตศาสตร์ 21 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โครงการ
พัฒนาการศึกษาโรงเรียนมัธยมแบบผสม. พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2513.

ศูนย์บริการวิจัยและวัดผล. การวิจัยและวัดผล. พระนคร : โรงพิมพ์วรุฒิ, 2517.

สวัสดิ์ บุญปกคม.. นวัตกรรมและเทคโนโลยีในการศึกษา. พระนคร : ศูนย์การพิมพ์,
2517.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คำกล่าวรายงานต่อประธาน
ในการเปิดสัมมนาวิชาคณิศาสตร์. พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2516.

แบบเรียนวิชาคณิศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น เล่ม 3. พระนคร : โรงพิมพ์
คุรุสภา, 2517.

สุเทพ จันทรมงคลี. "คณิศาสตร์ในปัจจุบัน." ศรีนครินทร์สาร 2(ตุลาคม -
มกราคม, 2518) : 16 - 21.

สุชาติ รัตนกุด และ พิทักษ์ รัชพลเดช. วิชาคณิศาสตร์ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาของ
คุรุสภา วิชาคณิศาสตร์ ตอน 3. พระนคร : องค์การค้ำของคุรุสภา,
2515.

สุวรรณ มุ่งเกษม. "พัฒนาการศึกษาทางคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา."
 ปริญญาบัณฑิตการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร,
 2513.

สุนันท์ บัทมาคม. "การผลิตชุดการสอน." เอกสารประกอบคำบรรยาย วิชา
 Media Based Individualized Instruction แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา
 บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.

_____. "ชุดการสอน." เอกสารประกอบคำบรรยายวิชา Media Based
 Individualized Instruction แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิต
 วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.

_____. "ลำดับขั้นในการทำและวางแผนงานทำชุดการสอน." เอกสารประกอบ
 คำบรรยายวิชา Media Based Individualized Instruction
 แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.

สุปราณี อุดมโกคา. "ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากชุดสื่อการสอนด้วย
 ตนเองวิชาวิทยาศาสตร์." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชา
 โสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

สิทธิชัย ตีโลกะวิชัย. "ชุดเรียนเบ็ดเสร็จรายบุคคลสำหรับวิชาการผลิตภาพยนตร์เพื่อ
 การศึกษา." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิต
 วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

หนู ประธาน. "การศึกษายลการสอนแบบสืบสวน - สอบสวนที่มีต่อการคิดแบบสืบสวน-
 สอบสวน ทักษะคิดทางวิทยาศาสตร์และแบบการรับรู้." ปริญญาบัณฑิตการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516.

- โอวาท พูลศิริ. "ชุดเรียนเบ็ดเสร็จรายบุคคลสำหรับวิชา การสอนแบบโปรแกรม."
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- อาภรณ์ ชาติบุรุษ. "การเขียนเป็นรายบุคคล." วารสารครุศาสตร์ 4 (กุมภาพันธ์-
พฤษภาคม 2517) : 14.
- อรสา กุมารี่ ปุกหุด. "การสอนตามความสามารถเด็ก." วิทยาสาร 22 (กรกฎาคม
2514) : 10.
- อรสา คิสสระ. "การสอนเป็นรายบุคคล." ศรีนครินทร์สาร 1 (มิถุนายน -
กันยายน 2517) : 5.

ภาษาอังกฤษ

- Baum, Dale D., and Chastain, Thomas G. "Training Package : An
Innovation Approach for Increcesing IMPIRMC Potential
for the In-Service Training in Special Education."
Learning Package in Amercain Education, pp. 116-124.
Ne Jersey : Education Techniology Publication, Engle-
wood Cliff, 1972.
- Bruner, Jerome S., and Other. Studies in Cognitive Growth.
A Collaboration at the Center for Cognitive Study. John
Wiley & Sons. Inc., 1967.
- Bruner, Jerome S. The Process of Education. New York : A
Division of Random House Inc., 1960.

- Dauglass, Harl Ray. Teaching in High School. New York : Ronald Press Co., 1957.
- Dunn, Rita, and Dunn, Stefford. Practical Approached Individualizing Instruction : Contracts and Other Effecton Teaching Strategies. New York : Parker, 1972.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. New York : McGraw Hill, 1971.
- Flaurnoy, Lovelia Poulina. "Individualized Instruction in Mathematics for First Grade Children." Dissertation Abstracts, 1974.
- Garaett, Henry E. Testing for Teacher. New York : American Book Co., 1959.
- Harper, Mastha Jane Armstrong. "The Development and Evaluation of A Multi-Media Self-Instructional Package in Beginning French at Terrant County Junior College." Dissertation Abstracts, 32, 1972.
- Jerman, Max. "The Use of Computers to Individualized Instruction." The Mathematics Teacher, 5(1972) : 395.
- Kapfer, Philip, and Kapfer Miriam. "Introduction of Learning Package." Learning Packages in American Education, New Jersey : Educational Technology Publication, Englewood Cliff, 1972.

- Krulik, Stephen. "Learning Packages for Mathematics Instruction: Some - Consideration." The Mathematics Teacher, (April 1974) : 348.
- Langstaff, Anne Louise. "Development and Evaluation on Auto-Instruction Media Package for Teacher Education." Dissertation Abstracts, 34, 1973.
- Lawrence, Gordon. Module on Modules on O-A. Florida : Department of Education, Division of Elementary and Secondary Education, Florida Educational Research and Development Program, July, 1973.
- Marks, John L. Teaching Elementary School Mathematics for Understanding. New York : McGraw Hill Book Company Inc., 1970.
- McDonald, Ellen Jean Baird. "The Development and Evaluation of a Set of Multi-Media Self-Instruction Learning Activity Packages for Use in Remedial English at Urban Community College." Dissertation Abstracts, 34, 1971.
- Muks, Elija Bruce. "Learning Packages Versus Conventional Methods of Instruction." Dissertation Abstracts, 32, 1972.

Stone, Jame Lenious. "The Effect of Individualized Learning Activity Package in Mathematics on the Academic Achievement of Seven and Eight Grade Student in the Demopolis City School." Dissertation Abstracts, 36, 1975.

Tyler, Leana E. The Psychology of Human Difference. New York: D. Appleton-Century Co., 1956.

White, Virginia T. "A Profile of Individualized Instruction." The Mathematics Teacher, 5(1972) : 394.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คู่มือ

แนะนำการเรียน

สำหรับ

ผู้เรียน

ก. ข้อเสนอทั่วไป

1. ชุดการเรียนตามเอกภพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนี้ ได้จัดกระบวนการเรียนการสอนไว้อย่างมีขั้นตอนและสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ โดยอาศัยบทเรียนด้วยตนเอง และการทดลองตามลำดับขั้นที่กำหนด
2. ชุดการเรียนนี้ประกอบด้วยหน่วยบทเรียน 5 หน่วย
ให้ผู้เรียนศึกษาตามบทเรียนด้วยตนเองโดยมีกิจกรรมการทดลอง เพื่อนำไปตอบคำถาม โดยเขียนลงในกระดาษคำตอบที่กำหนด แล้วตรวจสอบจากคำตอบที่ให้ไว้ในทุกกรอบ
3. ผู้เรียนจะทราบผลการเรียนของตนเองว่าเกิดการเรียนรู้เพียงใด จากกระบวนการวัดผลในชุดบทเรียนดังนี้
 - 3.1 ทำแบบสอบถามก่อนเรียน (Pre - test)
 - 3.2 ทำแบบสอบถามก่อนและหลังเรียนในแต่ละหน่วยบทเรียน แล้วตรวจสอบผลกับเฉลยคำตอบ
 - 3.3 การตอบคำถามในแต่ละกรอบเนื้อหา แล้วตรวจคำตอบด้วยตนเองกับที่เฉลยไว้
 - 3.4 ทำแบบสอบถามหลังเรียน (Post - test) ครั้งสุดท้าย เพื่อหาผลการเรียนรู้ทั้งหมด

4. ประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้จากการศึกษาด้วยวิธีการนี้

- 4.1 มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน
- 4.2 สามารถสรุปสูตรเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตันได้ด้วยตนเอง
- 4.3 เพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการคำนวณเพราะได้ลงมือทดลอง

และจากการพิจารณารูปทรงตันซึ่งได้จัดให้เป็นรูปธรรม

ข. ข้อควรปฏิบัติในการเรียน

1. แจ้งความต่องานที่จะเรียนกับผู้สอน
2. ฟังคำแนะนำ ชี้แจง ในวิธีการดำเนินการเรียน
3. ทำแบบสอบก่อนการเรียน ((Pre - test) กับผู้สอน
4. ดำเนินการเรียนในแต่ละหน่วย
5. ทำแบบสอบหลังการเรียน (Post - test) กับผู้สอนภายหลังที่ผ่าน

หน่วยบทเรียนทั้งหมด

6. เกณฑ์การประเมินผลการเรียนที่จะถือว่าผู้เรียนได้ผ่านการเรียนในแต่ละชุดบทเรียนของเรื่องนั้น ๆ ต้องได้คะแนน 90/90

7. ผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมช่วยในการดูแลเก็บรักษา และการนำชุดการสอนไปใช้อย่างมีระบบระเบียบ

ค. ลำดับขั้นการเรียน

1. อ่านคู่มือแนะนำการเรียนของชุดการสอนตามเอกัตภาพสำหรับผู้เรียนให้เข้าใจ
2. ทำแบบสอบก่อนการเรียนกับผู้สอน
3. - ทำแบบประเมินผลก่อนเรียน
 - ทำกิจกรรมการเรียนตามคำแนะนำ ในหน่วยบทเรียนที่ 1
 - ทำแบบสอบหลังเรียน

4. - ทำแบบสอบก่อนเรียน
 - ทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำ ในหน่วยบทเรียนที่ 2
 - ทำแบบสอบหลังเรียน
5. - ทำแบบสอบก่อนเรียน
 - ทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำ ในหน่วยบทเรียนที่ 3
 - ทำแบบสอบหลังเรียน
6. - ทำแบบสอบก่อนเรียน
 - ทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำ ในหน่วยบทเรียนที่ 4
 - ทำแบบสอบหลังเรียน
7. - ทำแบบสอบก่อนเรียน
 - ทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำ ในหน่วยบทเรียนที่ 5
 - ทำแบบสอบหลังเรียน
8. ทำแบบสอบหลังการเรียนรู้ กับผู้สอนเป็นครั้งสุดท้าย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชุดการสอน

เรื่อง

พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน

สำหรับ

ผู้เรียน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง

ก่อนการเขียน

สำหรับ

ผู้เรียน

ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำแบบสอบถามก่อนเรียนที่ผู้สอน
2. ศึกษาและทำกิจกรรมทุกอย่างตามลำดับหน่วยบทเรียนที่จัดไว้
3. ทำแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากผู้เรียนศึกษาจบทั้งหมดแล้ว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุดประสงค์ของการเรียน
เรื่อง

พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน

จุดประสงค์ทั่วไป

เมื่อจบบทแล้ว นักเรียนจะ

1. ทราบถึงลักษณะของรูปทรงชนิดต่าง ๆ
2. เข้าใจเกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน
3. นำความรู้ไปใช้ในวิถีชีวิตประจำวันได้
4. เป็นพื้นฐานในการศึกษาคณิตศาสตร์ในขั้นต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบบทแล้ว นักเรียนสามารถ

1. หาพื้นที่ผิวของปริзмึฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส เมื่อกำหนดความยาวฐาน และสูงเชิงทึ่ใค้ได้อย่างถูกต้อง
2. หาปริมาตรของปริзмึฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส เมื่อกำหนดความยาวฐาน และส่วนสูงทึ่ใค้ได้อย่างถูกต้อง
3. หาพื้นที่ผิวของปริзмึฐานสามเหลี่ยมค้้านเท้่า เมื่อกำหนดความยาวฐาน และสันทึ่ใค้ได้อย่างถูกต้อง
4. หาพื้นที่ผิวของรูปปริзмึฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส เมื่อกำหนดความยาวฐาน และส่วนสูงทึ่ใค้ได้อย่างถูกต้อง
5. หาพื้นที่ผิวของปริзмึฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส เมื่อกำหนดปริมาตรและส่วนสูงทึ่ใค้ได้อย่างถูกต้อง
6. หาปริมาตรของปริзмึฐานสามเหลี่ยมค้้านเท้่า เมื่อกำหนดความยาวฐาน และส่วนสูงทึ่ใค้ได้อย่างถูกต้อง
7. หาปริมาตรของปริзмึฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส เมื่อกำหนดความยาวฐาน และสันทึ่ใค้ได้อย่างถูกต้อง
8. หาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก เมื่อกำหนดส่วนสูง และเส้นผ่าศูนย์กลางฐานทึ่ใค้ได้อย่างถูกต้อง
9. หาปริมาตรของทรงกระบอก เมื่อกำหนดส่วนสูง และเส้นผ่าศูนย์กลางฐานทึ่ใค้ได้อย่างถูกต้อง
10. หาปริมาตรของทรงกระบอก เมื่อกำหนดส่วนสูง และพื้นที่ผิวทึ่ใค้ได้อย่างถูกต้อง
11. หาปริมาตรของวงแหวน เมื่อกำหนดความสูง เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน และภายนอกทึ่ใค้ได้อย่างถูกต้อง

12. หาระยะที่ผิวของทรงกลม เมื่อกำหนดความยาวของรัศมีให้ ได้อย่างถูกต้อง
13. หาระยะที่ผิวของทรงกลม เมื่อกำหนดความยาวของรัศมีให้ ได้อย่างถูกต้อง
14. หาระยะที่ผิวของทรงกลม เมื่อกำหนดความยาวของเส้นรอบวงให้

ได้อย่างถูกต้อง

15. หาระยะที่ผิวของทรงกลม เมื่อกำหนดพื้นที่ผิวให้ ได้อย่างถูกต้อง
16. หาระยะที่ผิวข้างของกรวยกลม เมื่อกำหนดรัศมีของฐาน และสูงเอียงให้

ได้อย่างถูกต้อง

17. หาระยะที่ผิวของกรวยกลม เมื่อกำหนดส่วนสูง และรัศมีของฐานให้ ได้อย่างถูกต้อง

18. หาระยะที่ผิวของกรวยกลม เมื่อกำหนดส่วนสูง และรัศมีของฐานให้ ได้อย่างถูกต้อง

19. หาระยะที่ผิวของกรวยกลม เมื่อกำหนดสูงเอียง และความยาวรอบฐานให้ ได้อย่างถูกต้อง

20. หาระยะที่ผิวของรูปปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส เมื่อกำหนดส่วนสูง และความยาวฐานให้ ได้อย่างถูกต้อง

21. หาระยะที่ผิวของรูปปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส เมื่อกำหนดส่วนสูง และความยาวฐานให้ ได้อย่างถูกต้อง

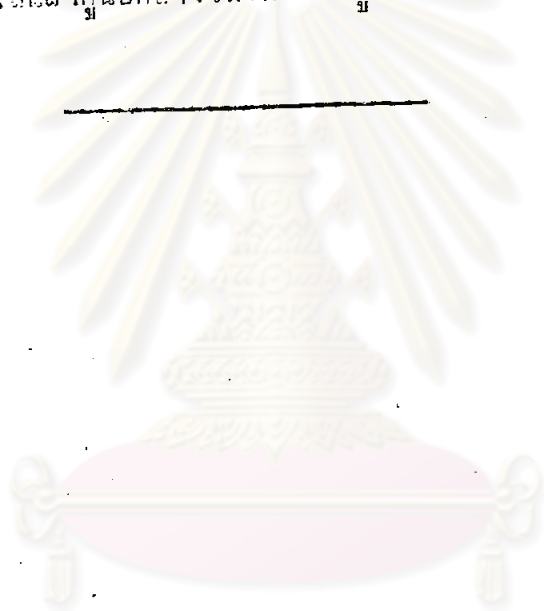
22. หาระยะที่ผิวของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมคางหมู เมื่อกำหนดส่วนสูง ความยาวของคานคูกาน และระยะระหว่างคูกานให้ ได้อย่างถูกต้อง

23. หาระยะที่ผิวของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมคางหมู เมื่อกำหนดส่วนสูง ความยาวของคานคูกาน และระยะระหว่างคูกานให้ ได้อย่างถูกต้อง

24. หาระยะที่ผิวของปริซึมฐานสามเหลี่ยมคานเท่า เมื่อกำหนดส่วนสูง และความยาวฐานให้ ได้อย่างถูกต้อง

25. หาระยะที่ผิวของปริซึมฐานสามเหลี่ยมคานเท่า เมื่อกำหนดส่วนสูง และความยาวฐานให้ ได้อย่างถูกต้อง

26. หาปริมาตรของปริซึมฐานสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของ
ด้านประกอบมุมฉาก และส่วนสูงให้ได้อย่างถูกต้อง
27. หาพื้นที่ผิวของปริซึมฐานสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้าน
ประกอบมุมฉาก และส่วนสูงให้ได้อย่างถูกต้อง
28. เปรียบเทียบส่วนสูงของทรงกระบอกกับเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลม เมื่อ
กำหนดปริมาตรและเส้นผ่าศูนย์กลางให้ได้อย่างถูกต้อง
29. เปรียบเทียบส่วนสูงของกรวยกลมกับเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลม เมื่อ
กำหนดปริมาตรและเส้นผ่าศูนย์กลางให้ได้อย่างถูกต้อง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พื้นฐานความรู้ที่จำเป็นในการเรียนบทเรียน

1. นักเรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจภาษาไทยดีพอสมควร ในเรื่อง การอ่านจับใจความ การตีความและการเขียน
2. นักเรียนจะต้องมีความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของกระทรวงศึกษา พ.ศ. 2503
3. นักเรียนจะต้องมีความรู้ในเรื่องเหล่านี้มาแล้ว
 - ชนิดและลักษณะของสี่เหลี่ยม
 - สูตรและวิธีการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม
 - ทฤษฎีบทของไพธากอรัส
 - ชนิดและลักษณะของสามเหลี่ยม
 - สูตรและวิธีการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม
 - สูตรและวิธีการหาพื้นที่ของวงกลม วงแหวน
4. นักเรียนต้องมีความสามารถในการคำนวณ โดยสามารถบวก ลบ คูณหาร และหารากกำลังที่สอง ได้ดีพอกับระดับความรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำแนะนำในการใช้บทเรียนด้วยตนเอง

ข้อความที่นักเรียนจะอ่านและทำต่อไปนี้เป็นบทเรียน ไม่ใช่ข้อสอบ นักเรียนจะได้เรียนรู้สิ่งซึ่งเป็นประโยชน์ ขอให้นักเรียนอ่านข้อความในแต่ละกรอบให้เข้าใจ เพื่อที่จะนำความรู้ที่ไปเขียนตอบในช่องว่างใหญ่ถูกต้องสมบูรณ์ นักเรียนสามารถตรวจคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่กับคำตอบที่ให้ไว้ทางซ้ายมือ ถ้านักเรียนตอบถูกแสดงว่านักเรียนมีความรู้และความเข้าใจในบทเรียนนี้ดีแล้ว สิ่งที่นักเรียนจะต้องปฏิบัติในการทำบทเรียนมีดังนี้

1. เปิดบทเรียนที่หน้า อย่าข้ามหน้า
2. ใช้กระดาษหรือสมุด ปิดของคำตอบทางซ้ายมือก่อนเริ่มเรียนบทเรียน
3. อ่านบทเรียนทีละกรอบ ไม่ทำข้ามกรอบเป็นอันขาด ขณะอ่านให้สังเกตและทำความเข้าใจแต่ละกรอบ และ ท่องอ่านให้จบเสียก่อน จึงจะเติมตัวเลขตัวอักษร คำข้อความ หรือเครื่องหมายใด ๆ ลงในกระดาษคำตอบที่กำหนด
4. เมื่อทำบทเรียนหมดหนึ่งกรอบแล้ว ให้เลื่อนกระดาษหรือสมุดที่ปิดคำตอบลงมาหนึ่งช่อง เพื่อตรวจคำตอบที่ทำแล้ว
5. ถ้าคำตอบนั้นตรงกัน ให้ทำกรอบต่อไปได้โดยวิธีเดียวกัน ถ้าคำตอบไม่ตรงกัน แต่มีความหมายอย่างเดียวกัน เช่น ตัวอักษรสลับที่กัน เป็นต้น ให้ถือว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ถ้าตอบผิดไม่คงเสียใจ ให้กลับไปอ่านข้อความในกรอบที่ทำมาแล้วให้เข้าใจ แล้วเติมคำตอบใหม่ใส่คำตอบเดิม
6. ต้องซื้อสมุดข่อยตนเอง ไม่เปิดดูคำตอบก่อนลงมือทำในแต่ละกรอบ
7. ให้ทำบทเรียนนี้ด้วยตนเอง ทำด้วยความใคร่ครวญ พิจารณา และตั้งใจ ไม่จำเป็นต้องทำให้เสร็จพร้อมคนอื่น เมื่อเหนื่อยคิดไม่ออกให้พักผ่อน แล้วจึงค่อยทำต่อไป หรือจะอ่านบทพจนานุกรมต่าง ๆ ที่ทำมานานมาก่อนแล้วก็ได้

วิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง

พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน

เวลา 1 ชั่วโมง

คำชี้แจง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 35 ข้อ
- เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย x ลงในวงเล็บใต้ตัวอักษรที่ต้องการ ในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง ชายสมชายไปได้เงิน 50 บาท ได้กำไร 7 บาท ซื้อมาเป็นเงินเท่าไร ?

- | | |
|-----------|-----------|
| ก. 43 บาท | ข. 47 บาท |
| ค. 53 บาท | ง. 57 บาท |

คำตอบ ก ข ค ง
 (x) () () ()

- ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย ≠ หักคำตอบเดิมที่ไม่ต้องการ แล้วใส่เครื่องหมาย x ใต้ตัวอักษรที่ต้องการ

ตัวอย่าง จากตัวอย่างข้างต้น จะเปลี่ยนคำตอบเป็นข้อ ค. ได้ดังนี้

คำตอบ ก ข ค ง
 (~~x~~) () (x) ()

- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

แบบสอบก่อนและหลัง เรียนชุดการสอน

เรื่อง

พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน

1. ระบายน้ำซึ่งกว้าง 2 เมตร ยาว 5 เมตร ระบายน้ำหนึ่งลิตร 1 เมตร
อีกด้านหนึ่งลึก 3 เมตร ระบายน้ำจะจุน้ำได้เท่าใด ?

- ก. 20 ลูกบาศก์เมตร
ข. 25 ลูกบาศก์เมตร
ค. 30 ลูกบาศก์เมตร
ง. 35 ลูกบาศก์เมตร
จ. 40 ลูกบาศก์เมตร

2. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมคางหมูซึ่งสูง 5 ฟุต และฐานมีด้านคู่ขนานยาว 3 ฟุต
ระยะระหว่างด้านคู่ขนานเท่ากับ 4 ฟุต ปริซึมแท่งนี้มีปริมาตรเท่าใด ?

- ก. 43 ลูกบาศก์ฟุต
ข. 45 ลูกบาศก์ฟุต
ค. 53 ลูกบาศก์ฟุต
ง. 54 ลูกบาศก์ฟุต
จ. 60 ลูกบาศก์ฟุต

3. วัตถุรูปทรงกลมและทรงกระบอกที่มีปริมาตรและเส้นผ่าศูนย์กลางยาวเท่า
กัน ส่วนสูงของทรงกระบอกจะเป็นเศษส่วนเท่าใดของเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลม

- ก. $\frac{1}{2}$
ข. $\frac{2}{3}$
ค. $\frac{3}{4}$
ง. $\frac{4}{3}$
จ. $\frac{3}{2}$

4. สี่เหลี่ยมจัตุรัสเปลี่ยนเป็นผืนผ้ายาว 4 หลา กว้าง 2 หลา ลึก 3 หลา
ถ้าจะปูกระเบื้องภายในสระทั้งหมด จะต้องใช้กระเบื้องทั้งหมดเท่าใด ?

- | | | |
|----|----|----------|
| ก. | 24 | ตารางหลา |
| ข. | 36 | ตารางหลา |
| ค. | 40 | ตารางหลา |
| ง. | 44 | ตารางหลา |
| จ. | 52 | ตารางหลา |

5. ถ้วยไอศกรีมรูปกรวยกลมสูง 3.5 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร
จะจุไอศกรีมได้เต็มถ้วยเท่าใด ?

- | | | |
|----|----|-------------------|
| ก. | 15 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ข. | 22 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ค. | 33 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ง. | 44 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| จ. | 45 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |

6. ปริซึมแท่งหนึ่งมีหน้าตัดหัวท้ายเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุม
ฉากยาว 3 และ 4 นิ้ว ปริซึมนี้สูง 6 นิ้ว ปริซึมนี้มีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด ?

- | | | |
|----|----|-----------|
| ก. | 72 | ตารางนิ้ว |
| ข. | 78 | ตารางนิ้ว |
| ค. | 84 | ตารางนิ้ว |
| ง. | 90 | ตารางนิ้ว |
| จ. | 96 | ตารางนิ้ว |

7. ปริซึมแท่งหนึ่งมีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมฉากยาว 3 และ 5 เซนติเมตร และถ้าปริซึมสูง 4 เซนติเมตร ปริมาตรของปริซึมเป็นเท่าใด ?

- ก. 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ข. 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ค. 40 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ง. 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 จ. 60 ลูกบาศก์เซนติเมตร

8. ตู้กระจกเลี้ยงปลาใบหนึ่งฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 5 นิ้ว ยาว 7 นิ้ว สูง 9 นิ้ว มีน้ำอยู่ $\frac{4}{5}$ ของอ่าง จะมีน้ำอยู่ในอ่างคิดเป็นปริมาตรเท่าใด ?

- ก. 216 ลูกบาศก์นิ้ว
 ข. 251 ลูกบาศก์นิ้ว
 ค. 252 ลูกบาศก์นิ้ว
 ง. 286 ลูกบาศก์นิ้ว
 จ. 315 ลูกบาศก์นิ้ว

9. กรวยกลมและทรงกลมที่มีปริมาตรและรัศมียาวเท่ากัน ส่วนสูงของกรวยกลมจะยาวเป็นกี่เท่าของรัศมีของทรงกลม ?

- ก. $\frac{1}{4}$ เท่า
 ข. $\frac{3}{4}$ เท่า
 ค. $\frac{4}{3}$ เท่า
 ง. 2 เท่า
 จ. 4 เท่า

10. ฟุตบอลลูกหนึ่งมีรัศมียาว 1 ฟุต 9 นิ้ว จะมีพื้นที่ผิวเท่าใด ?

- ก. 12.63 ตารางฟุต
 ข. 22.00 ตารางฟุต
 ค. 22.45 ตารางฟุต
 ง. 38.50 ตารางฟุต
 จ. 44.90 ตารางฟุต

11. ลูกทูน้าหนักทรงกลมมีเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 4.2 เซนติเมตร จะมีปริมาตรเท่าใด ?

- ก. 55.44 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ข. 38.81 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ค. 25.40 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ง. 21.83 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 จ. 13.86 ลูกบาศก์เซนติเมตร

12. ทรงกลมคันซึ่งมีพื้นที่ผิว 36π ตารางหลา จะมีปริมาตรเท่าใด ?

- ก. 28π ลูกบาศก์หลา
 ข. 34π ลูกบาศก์หลา
 ค. 36π ลูกบาศก์หลา
 ง. 42π ลูกบาศก์หลา
 จ. 44π ลูกบาศก์หลา

13. ลูกโลกจำลองซึ่งมีเส้นรอบวงยาว 22 นิ้ว จะมีปริมาตรของอากาศภายในเท่าใด ?

- ก. 101.01 ลูกบาศก์นิ้ว
 ข. 123.01 ลูกบาศก์นิ้ว
 ค. 139.51 ลูกบาศก์นิ้ว
 ง. 154.00 ลูกบาศก์นิ้ว
 จ. 179.66 ลูกบาศก์นิ้ว

14. ปริซึมทรงทึงมีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าซึ่งยาวด้านละ 3 นิ้ว .
ถ้าปริซึมนี้ยาว 3 นิ้ว พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมนี้เป็นเท่าใด ?

- ก. 18.00 ตารางนิ้ว
ข. 19.73 ตารางนิ้ว
ค. 21.46 ตารางนิ้ว
ง. 24.92 ตารางนิ้ว
จ. 34.64 ตารางนิ้ว

15. จากข้อ 14 ปริมาตรของปริซึมเป็นเท่าใด ?

- ก. $2\sqrt{3}$ ลูกบาศก์นิ้ว
ข. $3\sqrt{3}$ ลูกบาศก์นิ้ว
ค. $6\sqrt{3}$ ลูกบาศก์นิ้ว
ง. $3\sqrt{5}$ ลูกบาศก์นิ้ว
จ. $6\sqrt{5}$ ลูกบาศก์นิ้ว

16. ตั้งเก็บน้ำมันรูปทรงกระบอกใบหนึ่งสูง 4 ฟุต มีพื้นที่ผิว 88 ตารางฟุต
ตั้งใบนี้จนน้ำมันเท่าใด ?

- ก. 154 ลูกบาศก์ฟุต
ข. 176 ลูกบาศก์ฟุต
ค. 198 ลูกบาศก์ฟุต
ง. 220 ลูกบาศก์ฟุต
จ. 242 ลูกบาศก์ฟุต

17. ทอระบายน้ำทอนหนึ่งยาว 5 นิ้ว วัดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกและภายในได้ 10 และ 4 นิ้ว วัสดุที่ใช้ทำทอระบายน้ำทอนนี้มีปริมาตรเท่าใด ?

- | | | |
|----|-----|--------------|
| ก. | 200 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ข. | 220 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ค. | 264 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ง. | 320 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| จ. | 330 | ลูกบาศก์นิ้ว |

18. กรวยกลมอันหนึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางยาว $3\frac{1}{2}$ นิ้ว สูงเอียง $5\frac{1}{4}$ นิ้ว พื้นที่ผิวข้างกรวยเป็นเท่าใด ?

- | | | |
|----|----|-----------|
| ก. | 22 | ตารางนิ้ว |
| ข. | 28 | ตารางนิ้ว |
| ค. | 31 | ตารางนิ้ว |
| ง. | 51 | ตารางนิ้ว |
| จ. | 56 | ตารางนิ้ว |

19. ต้องการทำหมวกกระดาษรูปกรวยให้มีความยาวรอบฐานหมวก 22 นิ้ว สูงเอียง 6 นิ้ว ต้องใช้กระดาษทั้งหมดกี่ตารางนิ้ว ?

- | | | |
|----|----|-----------|
| ก. | 60 | ตารางนิ้ว |
| ข. | 66 | ตารางนิ้ว |
| ค. | 72 | ตารางนิ้ว |
| ง. | 77 | ตารางนิ้ว |
| จ. | 83 | ตารางนิ้ว |

20. กรวยกลมตันหนึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 7 นิ้ว สูง $2\sqrt{2}$ นิ้ว มีพื้นที่ผิวทั้งหมดเป็นเท่าใด ?

- ก. 49.50 ตารางนิ้ว
 ข. 62.22 ตารางนิ้ว
 ค. 69.16 ตารางนิ้ว
 ง. 88.00 ตารางนิ้ว
 จ. 99.00 ตารางนิ้ว

21. ปริระบิตฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสซึ่งมีด้านยาวด้านละ 3 เมตร สูงเอียง 5 เมตร จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด ?

- ก. 20 ตารางเมตร
 ข. 29 ตารางเมตร
 ค. 30 ตารางเมตร
 ง. 39 ตารางเมตร
 จ. 48 ตารางเมตร

22. ปริระบิตฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสซึ่งมีฐานยาวด้านละ 6 นิ้ว สันยาว 5 นิ้ว จะมีปริมาตรเท่าใด ?

- ก. 48 ลูกบาศก์นิ้ว
 ข. 40 ลูกบาศก์นิ้ว
 ค. 36 ลูกบาศก์นิ้ว
 ง. 35 ลูกบาศก์นิ้ว
 จ. 30 ลูกบาศก์นิ้ว

23. ปริมาตรฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีฐานยาวด้านละ 7 เซนติเมตร สูง 6 เซนติเมตร จะมีปริมาตรเท่าใด ?

- | | | |
|----|-----|-------------------|
| ก. | 84 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ข. | 89 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ค. | 98 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ง. | 133 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| จ. | 147 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |

24. ปริมาตรฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีฐานยาวด้านละ 6 ฟุต สูง 4 ฟุต จะมีพื้นที่ผิวเท่าใด ?

- | | | |
|----|-----|----------|
| ก. | 60 | ตารางฟุต |
| ข. | 72 | ตารางฟุต |
| ค. | 84 | ตารางฟุต |
| ง. | 96 | ตารางฟุต |
| จ. | 108 | ตารางฟุต |

25. ปริมาตรฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งมีปริมาตร 384 ลูกบาศก์เมตร สูง 8 เมตร ปริมาตรนี้จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด ?

- | | | |
|----|-----|-----------|
| ก. | 240 | ตารางเมตร |
| ข. | 288 | ตารางเมตร |
| ค. | 336 | ตารางเมตร |
| ง. | 384 | ตารางเมตร |
| จ. | 480 | ตารางเมตร |

26. ปริมาตรฐานสามเหลี่ยมคานเท่าซึ่งยาวด้านละ 4 นิ้ว สูง 3 นิ้ว จะมีปริมาตรเท่าใด ?

- | | | |
|----|-------------|--------------|
| ก. | $3\sqrt{2}$ | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ข. | $4\sqrt{2}$ | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ค. | $2\sqrt{3}$ | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ง. | $3\sqrt{3}$ | ลูกบาศก์นิ้ว |
| จ. | $4\sqrt{3}$ | ลูกบาศก์นิ้ว |

27. ปริมาตรฐานสามเหลี่ยมคานเท่า มีฐานปริมาตรยาวด้านละ 6 หลา สูงเฉียงยาว 5 หลา จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด ?

- | | | |
|----|-------|----------|
| ก. | 60.59 | ตารางหลา |
| ข. | 69.59 | ตารางหลา |
| ค. | 75.59 | ตารางหลา |
| ง. | 76.18 | ตารางหลา |
| จ. | 93.53 | ตารางหลา |

28.



ตั้งน้ำมันลักษณะดังรูป

ถารค์มีส่วนปากถึงยาว 2 ฟุต

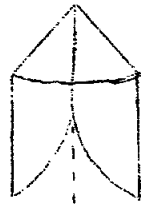
ส่วนที่ลึกที่สุดยาว 1.1 ฟุต

ส่วนที่เป็นรูปกรวยสูง 6 ฟุต

ถึงใบนี้จะจุน้ำมันได้เท่าใด ?

- | | | |
|----|----|-------------|
| ก. | 77 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ข. | 82 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ค. | 88 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ง. | 94 | ลูกบาศก์ฟุต |
| จ. | 99 | ลูกบาศก์ฟุต |

29.



ถ้าจะทำกลดพระพุทธรูปลักษณะดังรูป โดยให้
ส่วนที่เป็นฐานกลดมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 ฟุต
ส่วนที่เป็นรูปทรงกระบอกสูง 7 ฟุต
ส่วนกรวยสูง 4 ฟุต ต้องใช้เนื้อทั้งหมดเท่าใด?

- | | | |
|----|--------|----------|
| ก. | 169.71 | ตารางฟุต |
| ข. | 179.14 | ตารางฟุต |
| ค. | 188.57 | ตารางฟุต |
| ง. | 198.34 | ตารางฟุต |
| จ. | 208.43 | ตารางฟุต |

30. แฉนตะกั่วกลมมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว หนา 1 นิ้ว เอามา
หลอมทำลูกปืนทรงกลมรัศมี 0.5 นิ้ว จะได้อีกกี่ลูก ?

- | | | |
|----|----|-----|
| ก. | 20 | ลูก |
| ข. | 21 | ลูก |
| ค. | 22 | ลูก |
| ง. | 23 | ลูก |
| จ. | 24 | ลูก |

31.



ห้องดูดาวของท้องฟ้าจำลองมียอดโดมเป็น
ครึ่งวงกลม ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน
ของส่วนโดม 4.2 ฟุต ฐานโดมเป็นทรง
กระบอกสูง 4.9 ฟุต ปริมาตรของอากาศ
ภายในห้องเป็นเท่าใด ?

- | | | |
|----|--------|-------------|
| ก. | 87.32 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ข. | 92.40 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ค. | 97.02 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ง. | 106.40 | ลูกบาศก์ฟุต |
| จ. | 116.43 | ลูกบาศก์ฟุต |

32. ถ้าจะหาสี่ภายในห้องรวมทั้งสิ้น ต้องหาสี่เป็นพื้นที่เท่าใด ?

- ก. 92.40 ตารางฟุต
 ข. 97.02 ตารางฟุต
 ค. 106.26 ตารางฟุต
 ง. 116.43 ตารางฟุต
 จ. 120.12 ตารางฟุต

33. แก้วน้ำทรงกระบอกมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว ซึ่งมีน้ำบรรจุอยู่ ถ้านำลูกแก้วทรงกลมซึ่งมีรัศมี 0.5 นิ้ว จำนวน 540 ลูก ใส่ลงในแก้ว จะทำให้ระดับน้ำสูงขึ้นอีกเท่าใด?

- ก. 5 นิ้ว
 ข. 6 นิ้ว
 ค. 7 นิ้ว
 ง. 8 นิ้ว
 จ. 10 นิ้ว

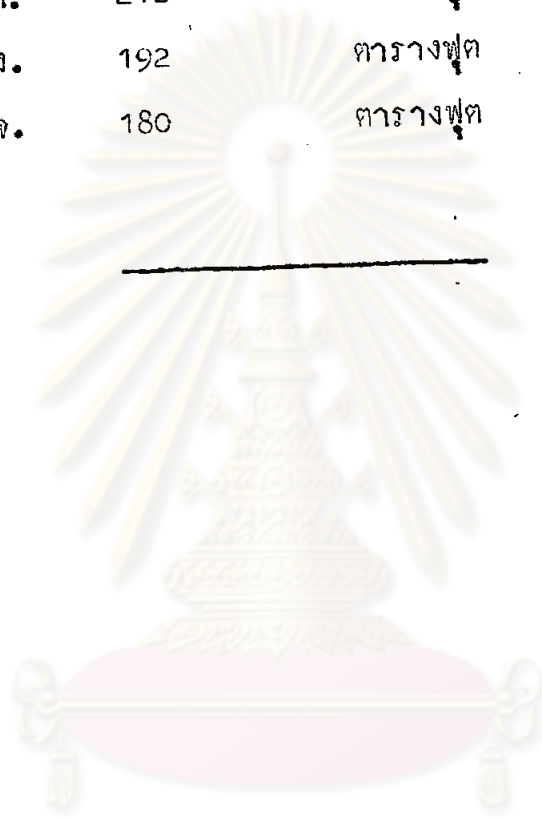
34.



กิตาจารย์กจำลอง มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ยาวด้านละ 6 ฟุต ส่วนสูงทั้งหมด 8 ฟุต ส่วนที่เป็นรูปปริมาตรสูง 4 ฟุต หินที่ใช้ทำกิตาจารย์กนี้มีปริมาตรเท่าใด?

- ก. 192 ลูกบาศก์ฟุต
 ข. 216 ลูกบาศก์ฟุต
 ค. 228 ลูกบาศก์ฟุต
 ง. 236 ลูกบาศก์ฟุต
 จ. 240 ลูกบาศก์ฟุต

35. ถ้าจะทาสีโดยรอบทั้งหมด ต้องทาสีคิดเป็นพื้นที่เท่าใด ?
- | | | |
|----|-----|----------|
| ก. | 240 | ตารางฟุต |
| ข. | 228 | ตารางฟุต |
| ค. | 216 | ตารางฟุต |
| ง. | 192 | ตารางฟุต |
| จ. | 180 | ตารางฟุต |



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๒
เฉลยข้อสอบ

- | | |
|-------|-------|
| 1. ก | 19. ข |
| 2. จ | 20. ง |
| 3. ข | 21. ง |
| 4. ง | 22. ก |
| 5. ก | 23. ค |
| 6. ก | 24. ง |
| 7. ข | 25. ง |
| 8. ก | 26. จ |
| 9. จ | 27. ก |
| 10. ง | 28. ค |
| 11. ข | 29. ข |
| 12. ก | 30. จ |
| 13. จ | 31. ก |
| 14. ค | 32. ค |
| 15. ข | 33. จ |
| 16. ก | 34. ก |
| 17. จ | 35. ง |
| 18. ข | |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยบทเรียนที่ 1

ใ้ห้ผู้เรียนทำแบบสอบก่อนเรียนในหน่วยนี้
(ตามแบบสอบในแผนต่อไป)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง

พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน

แบบสอบก่อนเรียน ในหน่วยบทเรียนที่ 1

จงกาเครื่องหมาย x ลงใน () ใต้ตัวอักษร ก ข ค ง จ ตรงข้อความ
ที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดจัดว่าเป็นรูปทรงทั้งหมด ?
 - ก. กลอง ซอด้ก กระจ่างนม กระจ่างนค้ำ
 - ข. ถังน้ำ ขวค้ำยา ไม้บรรคัก
 - ค. ฝิบไม้ เหรียบญบาท เสากลม
 - ง. หอน้ำ กระจ่างนม ขวค้ำยา
 - จ. เสากลม ฝิบไม้ แฉนกระจ่าง
2. หนึ่งลูกบาศก์หน่วย หมายความว่าอย่างไร ?
 - ก. รูปสี่เหลี่ยมค้ำที่มีความยาวเท่ากันทุกค้ำ
 - ข. รูปสี่เหลี่ยมค้ำที่มีความกว้างและความยาวหนึ่งหน่วย
 - ค. รูปสี่เหลี่ยมค้ำที่มีค้ำยาวค้ำนละหนึ่งหน่วย
 - ง. รูปสี่เหลี่ยมค้ำที่มีความกว้าง ยาว สูง หนึ่งหน่วย
 - จ. รูปสี่เหลี่ยมค้ำค้ำเท่ากันทุกค้ำ ค้ำนละหนึ่งหน่วย

3. วัตถุในข้อใดที่เป็นปริซึมทั้งหมด ?

- ก. กระทบนม กลองซอลล์ ลูกเต๋า
- ข. กัดไม้ขีด ลูกฟุตบอล ฝาทอง
- ค. เต้าหู้เห็ดขี้ม แวนอริฐ กลองซอลล์
- ง. คินสอ แวนอริฐ กัดไม้ขีด
- จ. ท่อน้ำ ลูกเต๋า กระทบนม

4. ทองการพาดองซอลล์กว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 5 เซนติเมตร สูง 7 เซนติเมตร มีปากดองพอดคีชอบ จะต้องใช้กระดาษทั้งหมดเท่าไร ?

- ก. 112 ตารางเซนติเมตร
- ข. 127 ตารางเซนติเมตร
- ค. 130 ตารางเซนติเมตร
- ง. 142 ตารางเซนติเมตร
- จ. 147 ตารางเซนติเมตร

5. 5000 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีกี่ลูกบาศก์เมตร ?

- ก. 0.002 ลูกบาศก์เมตร
- ข. 0.005 ลูกบาศก์เมตร
- ค. 0.02 ลูกบาศก์เมตร
- ง. 0.05 ลูกบาศก์เมตร
- จ. 0.50 ลูกบาศก์เมตร

6. กอองไบหนึ่งกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสซึ่งมีเส้นรอบรูปยาว $4a$ เซนติเมตร สูง b เซนติเมตร กอองไบนี้มีปริมาตรเท่าใด ?

- ก. a^2b ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ข. $2a^2b$ ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ค. $4ab$ ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ง. $4a^2b$ ลูกบาศก์เซนติเมตร
- จ. $16a^2b$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

7. แทงแกวรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีปริมาตร 6^6 ลูกบาศก์เซนติเมตร แทงแกวจะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด ?

- ก. $4a^3$ ตารางเซนติเมตร
 ข. $4a^4$ ตารางเซนติเมตร
 ค. $6a^2$ ตารางเซนติเมตร
 ง. $6a^3$ ตารางเซนติเมตร
 จ. $6a^4$ ตารางเซนติเมตร

8. ปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมแทงหนึ่งเท่ากับ 1904 ลูกบาศก์นิ้ว ถ้าฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ที่มีด้านประกอบมุมฉากยาว 14 และ 17 นิ้ว ปริซึมสูงเท่าใด

- ก. 1 ฟุต
 ข. 2 ฟุต
 ค. $\frac{1}{3}$ ฟุต
 ง. $\frac{2}{3}$ ฟุต
 จ. $\frac{1}{3}$ ฟุต

9. ถ้าต้องการทำปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมฉากยาว 3 และ 4 เซนติเมตร ปริซึมสูง 7 เซนติเมตร ต้องใช้กระดาษทั้งหมดเท่าไร ?

- ก. 84 ตารางเซนติเมตร
 ข. 96 ตารางเซนติเมตร
 ค. 106 ตารางเซนติเมตร
 ง. 108 ตารางเซนติเมตร
 จ. 112 ตารางเซนติเมตร

10. ถ้าต้องการหอคมตะกั่วรูปปริซึมซึ่งมีพื้นที่หน้าตัด 1 ตารางนิ้ว สูง 0.16 นิ้ว ให้เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสซึ่งมีด้านยาว 0.2 นิ้วได้กี่ลูก ?

- | | | |
|----|----|-----|
| ก. | 20 | ลูก |
| ข. | 18 | ลูก |
| ค. | 17 | ลูก |
| ง. | 16 | ลูก |
| จ. | 14 | ลูก |

11. อิฐรูปทรงสี่เหลี่ยมคานขนาดหน้าหนึ่งสูง 4 เซนติเมตร เส้นกึ่งขนานที่ฐานยาว 6 เซนติเมตร ระยะระหว่างคานกึ่งขนานยาว 5 เซนติเมตร อิฐก้อนนี้มีปริมาตรเท่าใด ?

- | | | |
|----|-----|-------------------|
| ก. | 120 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ข. | 124 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ค. | 125 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ง. | 126 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| จ. | 128 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |

12. ปริซึมแท่งหนึ่งสูง 8 ฟุต มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู มีด้านขนานกันยาว 5 และ 7 ฟุต ระยะตั้งฉากระหว่างกึ่งขนานยาว 4 ฟุต ปริซึมนี้มีปริมาตรเท่าใด

- | | | |
|----|-----|-------------|
| ก. | 128 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ข. | 144 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ค. | 172 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ง. | 192 | ลูกบาศก์ฟุต |
| จ. | 210 | ลูกบาศก์ฟุต |

13. ปริซึมฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า สูง 5 นิ้ว ด้านของสามเหลี่ยมยาว
ด้านละ 4 นิ้ว มีปริมาตรเท่าใด? ($\sqrt{3} = 1.732$)

- | | | |
|----|-------|--------------|
| ก. | 29.00 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ข. | 29.66 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ค. | 30.00 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ง. | 31.73 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| จ. | 34.64 | ลูกบาศก์นิ้ว |

14. ปริซึมในข้อ 13 มีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด?

- | | | |
|----|-------|-----------|
| ก. | 76.49 | ตารางนิ้ว |
| ข. | 73.86 | ตารางนิ้ว |
| ค. | 66.93 | ตารางนิ้ว |
| ง. | 60.00 | ตารางนิ้ว |
| จ. | 48.49 | ตารางนิ้ว |

15. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ฐาน 16 ตารางนิ้ว สูง 5 นิ้ว จะมีพื้นที่
ผิวทั้งหมดเท่าใด?

- | | | |
|----|-----|-----------|
| ก. | 80 | ตารางนิ้ว |
| ข. | 96 | ตารางนิ้ว |
| ค. | 112 | ตารางนิ้ว |
| ง. | 130 | ตารางนิ้ว |
| จ. | 137 | ตารางนิ้ว |

เฉลย

1. ง
2. จ
3. ค
4. ง
5. ข
6. ก
7. จ
8. ค
9. ข
10. ก
11. ก
12. ง
13. จ
14. ก
15. ข



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยบทเรียนที่ 1

พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปปริซึม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบแล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกได้อย่างถูกต้องว่า รูปทรงที่กำหนดให้รูปใดเป็นปริซึม
2. หาพื้นที่ผิวด้านข้างของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดส่วนสูงและความยาวด้านใดอย่างถูกต้อง
3. หาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดส่วนสูงและพื้นที่ฐานให้ ได้อย่างถูกต้อง
4. เปลี่ยนหน่วยการหาปริมาตรได้อย่างถูกต้อง
5. หาปริมาตรของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดส่วนสูงและความยาวด้านของฐานใด ได้อย่างถูกต้อง
6. หาพื้นที่ผิวของปริซึมรูปทรงสี่เหลี่ยมจตุรัส เมื่อกำหนดปริมาตรมาให้ ได้อย่างถูกต้อง
7. หาปริมาตรของปริซึมฐานสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดส่วนสูงและความยาวของด้านใด ได้อย่างถูกต้อง
8. หาพื้นที่ผิวด้านข้างของปริซึมฐานสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดส่วนสูงและความยาวของด้านใด ได้อย่างถูกต้อง
9. หาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมฐานสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดส่วนสูงและความยาวของด้านใด ได้อย่างถูกต้อง
10. หาปริมาตรของปริซึมฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า เมื่อกำหนดส่วนสูงและความยาวด้านใด ได้อย่างถูกต้อง

11. หาพื้นที่ผิวข้างของปริซึมฐานสามเหลี่ยมคานเท่า เมื่อกำหนด ส่วนสูง และความยาวคานให้ได้อย่างถูกต้อง
12. หาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมฐานสามเหลี่ยมคานเท่า เมื่อกำหนดส่วน สูง และความยาวคานให้ได้อย่างถูกต้อง
13. หาปริมาตรของปริซึมรูปสี่เหลี่ยมคานขนาน เมื่อกำหนดส่วนสูง คาน กุขนาน และระยะระหว่างคานขนานให้ได้อย่างถูกต้อง
14. บอกจำนวนปริซึมที่มีปริมาตรเท่ากับปริซึมที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
15. หาปริมาตรของปริซึมรูปสี่เหลี่ยมคางหมู เมื่อกำหนด ความสูง ความยาวของคานคานขนาน และระยะระหว่างคานคานขนานให้ได้อย่างถูกต้อง
16. บอกได้อย่างถูกต้องว่า วัตถุที่กำหนดให้ ข้อใดเป็นรูปทรง
17. บอกความหมายของ "หนึ่งลูกบาศก์" ได้อย่างถูกต้อง
18. ทำแบบสอบก่อนเรียนของหน่วยบทเรียนที่ 1 ได้ถูกต้องประมาณ 25%
19. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 90%
20. ทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 1 ได้ถูกต้องอย่างน้อย 90%

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วย เรียนที่ 1

ถ้าท่านทำแบบสอบก่อนเรียนในหน่วยบทเรียนที่ 1 เสร็จแล้ว ให้ท่านศึกษา
เนื้อหา ทำกิจกรรมตามลำดับขั้นที่กำหนด พร้อมกับตอบคำถามในกระดาษคำตอบ
ให้ตรงกับข้อความ (โดยไม่ดูคำตอบก่อน) จนครบตามบทเรียน

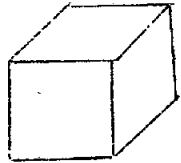
ท่านจะอ่านเนื้อหาและตอบคำถามกี่ครั้งก็ได้ ถูกหรือผิดไม่เป็นไร เมื่อพอใจ
แล้วจึงตรวจคำตอบของท่านกับที่เฉลยไว้ในช่องทางซ้ายมือ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

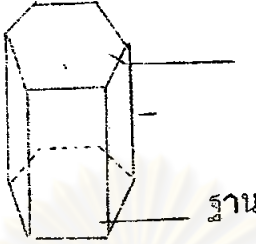
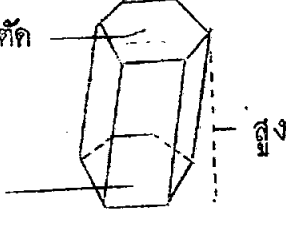
หน่วยบทเรียนที่ 1

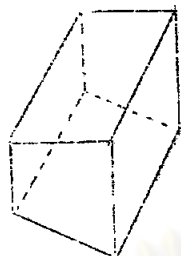
พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปปริซึม

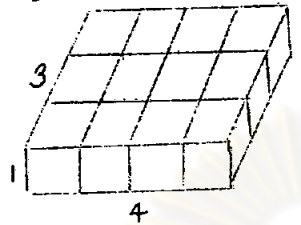
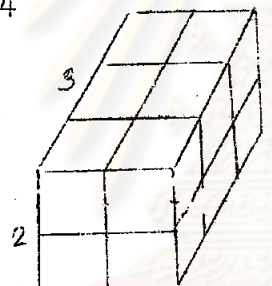
	<p>ก.1 วัตถุที่สามารถวัดความกว้างและความยาวได้ เรียกว่าวัตถุนั้นว่าเป็นรูป 2 มิติ</p> <p>"กระดานดำ" เป็นรูปที่มีความกว้างและความยาว ดังนั้นกระดานดำจึงเป็นรูป _____</p>
2 มิติ	<p>ก.2 รูป 2 มิติ คือ รูปหรือวัตถุที่มีความกว้างและ _____</p>
ความยาว	<p>ก.3 อาจให้ความหมายของ "รูป 2 มิติ" ได้อีกอย่างหนึ่งว่าเป็นรูปที่มีขอบเขต ซึ่งสามารถหาพื้นที่ได้</p> <p>รูปสามเหลี่ยมเป็นรูปที่มีขอบเขต และสามารถหาพื้นที่ได้; ดังนั้นสามเหลี่ยมจึงเป็นรูป _____</p>
2 มิติ	<p>ก.4 กอลองซอดค ถ้ามองด้านข้างด้านใดเพียงด้านเดียว จะเป็นรูป 2 มิติ แต่กอลองซอดคทั้งกอลอง มีความหนา ดังนั้นกอลองซอดคจึงเป็นรูป 3 มิติ</p> <p>แท่งไม้ มีความกว้าง ความยาว ความหนา ดังนั้นแท่งไม้จึงเป็นรูป _____</p>
3 มิติ	

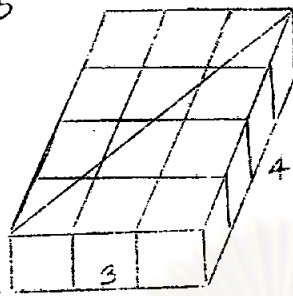
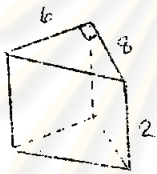
	<p>ก.5 รูป 3 มิติ มีส่วนสำคัญ 3 ประการ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความกว้าง - ความยาว - _____
<p>ความสูง หรือ ความหนา</p>	<p>ก.6 รูปที่มีความกว้าง ความยาว และความหนาหรือความสูง หรือ ก็มีลักษณะเป็นรูป 3 มิติ เรียกว่ารูปทรง กล่องชอล์ก มีความกว้าง ความยาว ความสูง เป็นรูป 3 มิติ ดังนั้นจึงเรียกล่องชอล์กว่าเป็น _____</p>
<p>รูปทรง</p>	<p>ก.7 ดังนั้นรูปทรง ก็คือ วัตถุที่เป็นรูป _____ มิติ ที่มีความกว้าง ความยาว และ _____</p>
<p>3 ความหนาหรือ ความสูง</p>	<p>ก.8 การคำนวณความจุของรูปทรง คือการหาปริมาตรของรูปทรง ถ้าป็นน้ำใบหนึ่งจนน้ำได้มากกว่าใบที่สอง นั่นคือ ป็นน้ำใบแรกมี _____ มากกว่าใบที่สอง</p>
<p>ปริมาตร</p>	<p>ก.9 นักคณิตศาสตร์ใช้รูปลูกบาศก์ที่มีความกว้าง ความยาว ความสูง 1 หน่วยเท่ากัน เป็นมาตรฐานในการหาปริมาตรของรูปทรง โดย กำหนดให้ รูปลูกบาศก์ที่มีความกว้าง ความยาว และความสูง 1 หน่วย เรียกว่า มีปริมาตร 1 ลูกบาศก์ หน่วย ดังนั้น รูปลูกบาศก์ที่มีความกว้าง ความยาว และความสูง 1 นิ้ว เรียกว่า มีปริมาตร _____</p>
<p>1 ลูกบาศก์นิ้ว</p>	

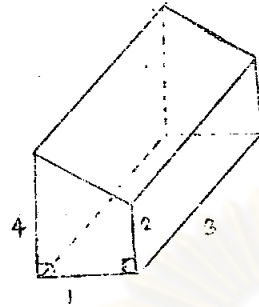
	<p>ก.10 ให้นักเรียนพิจารณารูปลูกบาศก์ที่กำหนดให้ ลูกบาศก์เป็นรูปทรงตัน ซึ่งมีหน้าทุกหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยม</p>
จตุรัส	<p>ก.11 รูปลูกบาศก์เป็นรูปซึ่งมีหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสทั้งหมด หน้า</p>
หก	<p>ก.12 จากกล่องสี่เหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ ให้ยูเรี่ยนนำลูกบาศก์บรรจุลงในกล่อง กล่องใบนี้บรรจุลูกบาศก์ได้ _____ ลูก</p>
24	<p>ก.13 ถ้าลูกบาศก์ที่นำมาบรรจุนี้ แต่ละลูกมีความกว้าง ความยาว และความหนา 1 นิ้ว ลูกบาศก์แต่ละลูกจะมีปริมาตร _____</p>
1 ลูกบาศก์นิ้ว	<p>ก.14 ดังนั้นกล่องรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้มีปริมาตร _____ ลูกบาศก์นิ้ว</p>
24	

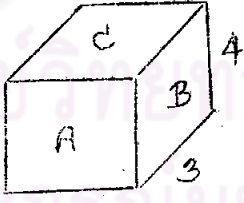
	<p>ก.15 รูปทรงใดที่มีหน้าตัดหัวท้ายขนานกัน และตาก็เป็นรูปเหลี่ยมสองรูปที่เท่ากันทุกประการ เรียกรูปทรงนั้นว่า ปริซึม</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ปริซึมตรง</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ปริซึมเอียง</p> </div> </div> <p>ปริซึมแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ปริซึมตรง และ ปริซึมเอียงซึ่งรูปข้างบน</p> <p>เนื่องจากปริซึมมีหน้าตัดหัวท้ายเป็นรูปเหลี่ยมชนิดใดก็ได้ แต่ต้องเป็นรูปเหลี่ยมสองรูปที่เท่ากันทุกประการและ _____</p> <p>ดังนั้น การเรียกชื่อปริซึมจึงขึ้นอยู่กับว่า พื้นที่หน้าตัดนั้นเป็นเหลี่ยมชนิดใด</p>
<p>ขนานกัน</p>	<p>ก.16 ปริซึมในกรอบที่ 15 เรียกชื่อว่า ปริซึมฐาน _____</p>
<p>หกเหลี่ยม</p>	<p>ก.17 จากรูป จะเรียกชื่อปริซึมนี้ว่า ปริซึมฐานสี่เหลี่ยม _____</p>
<p>คางหมู</p>	

	ก.18 	จากรูป ปริซึมนี้ เรียกว่า ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมคางหมู จะพิจารณาได้ว่า หน้าตัด หัวท้ายของปริซึมจะอยู่ในแนวนอน ดังรูปในกรอบที่ 17 หรือ ปริซึม จะมีหน้าตัดหัวท้ายในแนวตั้ง ดังรูปในกรอบที่ 18 ก็ได้ เพียงแต่ หน้าตัดหัวท้ายนั้นจะคงเป็นรูปเหลี่ยมสองรูปที่เท่ากันทุกประการและ _____
ขนานกัน	ก.19	พื้นที่หน้าตัดหัวท้ายของปริซึมที่กำหนดให้เป็นรูป 1. _____ 2. _____ 3. _____
สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมคางหมู สี่เหลี่ยมผืนผ้า	ก.20	พื้นที่หน้าตัดหัวท้ายของปริซึมชั้นเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่ในระนาบที่ _____
ขนานกัน	ก.21	ปริซึมที่กำหนดให้ มีชื่อเรียกตามหมายเลขดังนี้ 1. ปริซึมฐานสามเหลี่ยม 2. _____ 3. _____
ปริซึมฐานสี่ เหลี่ยมคางหมู ปริซึมฐานสี่ เหลี่ยมผืนผ้า		

	<p>ก.22 พื้นที่ผิวคานข้างทุกด้านของปริซึมทรงเป็นรูป _____</p>
<p>สี่เหลี่ยมผืนผ้า</p>	<p>ก.23</p>  <p>ปริซึมที่กำหนดให้มีความกว้าง 3 หน่วย ความยาว 4 หน่วย ความหนา 1 หน่วย</p> <p>ปริซึมมีพื้นที่ฐาน _____ ตารางหน่วย ปริมาตรของปริซึม _____ ตารางหน่วย</p>
<p>12 12</p>	<p>ก.24</p>  <p>จากปริซึมที่กำหนดให้ ซึ่งมีความกว้าง 2 หน่วย ยาว 3 หน่วย และสูง 2 หน่วย</p> <p>พื้นที่ฐานของปริซึม = _____ ตารางหน่วย ความสูง = _____ หน่วย ปริมาตรของปริซึม = _____ ลูกบาศก์หน่วย</p>
<p>6 2 12</p>	<p>ศูนย์วิจัยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>

	<p>ก.25</p>  <p>พื้นที่ฐานของปริซึม = _____ ตารางนิ้ว ปริมาตรของปริซึม = _____ ลูกบาศก์นิ้ว</p>	<p>ปริซึมฐานสามเหลี่ยมมุมฉาก มี ด้านประกอบมุมฉากยาว 3 และ 4 นิ้ว ตามลำดับ ปริซึมนี้สูง 1 นิ้ว</p>
<p>6 6</p>	<p>ก.26</p>  <p>พื้นที่ฐานของปริซึม = _____ ตารางนิ้ว ส่วนสูง = _____ นิ้ว ปริซึมนี้มีปริมาตร = _____ ลูกบาศก์นิ้ว</p>	<p>ปริซึมฐานสามเหลี่ยมมุมฉากซึ่งมี ด้านตามที่กำหนด</p>
<p>24 2 48</p>	<p>ก.27 สรุปสูตรการหาปริมาตรของปริซึม ปริมาตรของปริซึม = _____ x สูง</p>	
<p>พื้นที่ฐาน</p>	<p>คุณยวิทย์ทรพยากร คุุทาลงกรณ์มหาวิททยาลัย</p>	

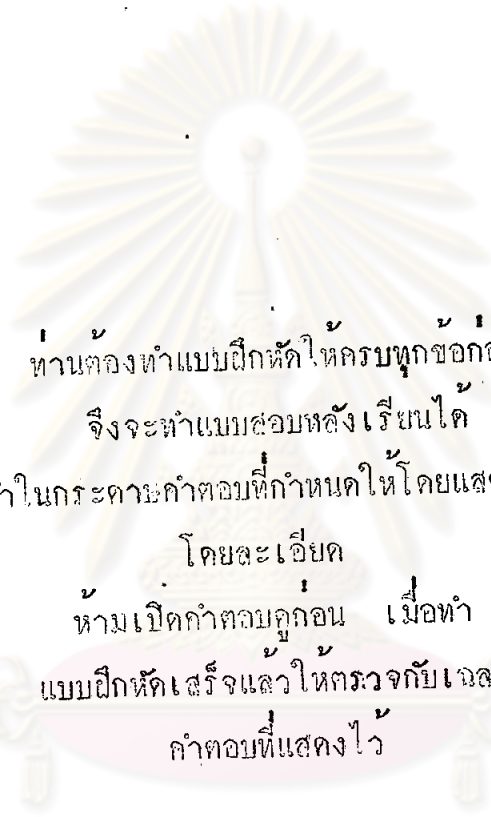
	<p>ก.28</p> 	<p>ปริซึมซึ่งมีพื้นที่หน้าตัดรูปสี่เหลี่ยม กางมุมยาว 3 เซ็นติเมตร ด้านคู่ขนานของสี่เหลี่ยมยาว 2 และ 4 เซ็นติเมตร ระยะระหว่างคู่ขนานยาว 1 เซ็นติเมตร</p> <p>พื้นที่หน้าตัดของปริซึม = _____ ตารางเซ็นติเมตร ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน x _____ ปริซึมนี้ปริมาตร = _____ ลูกบาศก์เซ็นติเมตร</p>
<p>3 สูง 9</p>	<p>ก.29 จากปริซึมฐานสามเหลี่ยมที่กำหนดให้ (ดูปรกรณ์หมายเลข 1) รัศมีความยาวของปริซึม = _____ เซ็นติเมตร ความยาวด้านของพื้นที่หน้าตัดแต่ละด้าน = _____ เซ็นติเมตร</p>	
<p>8 4</p>	<p>ก.30 สูตรการหาปริมาตรของปริซึมใด ๆ = _____</p>	
<p>พื้นที่ฐาน x สูง</p>	<p>ก.31 จากกรอบที่ 29 พื้นที่หน้าตัดของปริซึม</p>	<p>= $\frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$ = $\frac{1}{2} \times 4 \times \underline{\hspace{2cm}}$ = _____ ตารางเซ็นติเมตร</p>
<p>$2\sqrt{3}$ $4\sqrt{3}$</p>		

	<p>ก.32 ปริมาตรของปริซึม = $\frac{\text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}}{3}$</p> <p>= $\frac{\text{_____} \times 8}{3}$</p> <p>= $\frac{\text{_____}}{3}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร</p>
<p>$4\sqrt{3}$</p> <p>$32\sqrt{3}$</p>	<p>ก.33 จากปริซึมซึ่งมีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู (ดูรูปกรณหมาย เลข 2)</p> <p>วัดความยาวปริซึมได้ = _____ นิ้ว</p> <p>จากการวัดและคำนวณ</p> <p>พื้นที่หน้าตัดของปริซึม = _____ ตารางนิ้ว</p>
<p>4</p> <p>1.5</p>	<p>ก.34 คำนวณหาปริมาตรของปริซึม = $\frac{\text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}}{3}$</p> <p>= $\frac{\text{_____} \times 4}{3}$</p> <p>= $\frac{\text{_____}}{3}$ ลูกบาศก์นิ้ว</p>
<p>1.5</p> <p>6</p>	<p>ก.35</p>  <p>กล่องขอลดมีความกว้าง 2 นิ้ว</p> <p>ยาว 3 นิ้ว สูง 4 นิ้ว</p> <p>พื้นที่กล่องด้านข้าง A</p> <p>= _____ ตารางนิ้ว</p> <p>พื้นที่กล่องด้านข้าง B</p> <p>= _____ ตารางนิ้ว</p>
<p>8</p> <p>12</p>	

	<p>ก.36 กลองขอลค์ จะมีพื้นที่เฉพาะคานข้าง _____ คาน ผลบวกของพื้นที่คานข้างทุกคานของกลองขอลค์ในกรอบที่ 35 = _____ ตารางนิ้ว</p>
4 40	<p>ก.37 ผลบวกของพื้นที่คานข้างทุกคานนี้เรียกว่า <u>พื้นที่ผิวข้าง</u> ของ ทรงตัน พื้นที่ผิวข้างของปริซึมฐานสามเหลี่ยม คือ ผลบวกของพื้นที่ คานข้าง _____ คาน</p>
3	<p>ก.38 นอกจากพื้นที่ผิวข้างแล้ว ยังมีพื้นที่ผิวทั้งหมด พื้นที่ผิวทั้งหมด นั้นจะต้องคิดพื้นที่หน้าตัดหัวท้ายรวมกับพื้นที่ผิวคานข้างด้วย ถ้าจะหาพื้นที่ผิวทั้งหมดครูปลูบาศก์ จะต้องคำนวณพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม _____ รูป รวมกัน</p>
6	<p>ก.39 พื้นที่ผิวทั้งหมด = พื้นที่ผิวข้าง + _____</p>
พื้นที่หน้าตัด หัวท้าย	<p>ก.40 จากปริซึมฐานสามเหลี่ยมที่กำหนดให้ (อุปกรณ์หมายเลข 1) รัศมีความยาวของปริซึม = _____ เซ็นติเมตร ความยาวคานของฐาน = _____ เซ็นติเมตร ปริซึมนี้จะมีพื้นที่ผิวข้าง = _____ ตารางเซ็นติเมตร</p>
8 4 96	

	ก.41 สูตรพื้นที่ผิวทั้งหมด = _____
พื้นที่ผิวข้าง+ พื้นที่หน้าตัด หัวท้าย	ก.42 ปริซึมในกรอบที่ 40 มีพื้นที่ผิวทั้งหมด = _____ ตารางเซนติเมตร
$96 + 8\sqrt{3}$ หรือ 109.856	ก.43 สูตรปริมาตรของปริซึม = _____
พื้นที่ฐาน x สูง	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ท่านต้องทำแบบฝึกหัดให้ครบทุกข้อก่อน
จึงจะทำแบบสอบหลังเรียนได้
ให้ทำในกระดาษคำตอบที่กำหนดให้โดยแสดงวิธีทำ
โดยละเอียด
ห้ามเปิดคำตอบก่อน เมื่อทำ
แบบฝึกหัดเสร็จแล้วให้ตรวจกับเฉลย
คำตอบที่แสดงไว้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกหัด

1. จงหาปริมาตร พื้นที่ผิวด้านข้าง และพื้นที่ผิวทั้งหมด ของปริซึมซึ่งมีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสที่มีพื้นที่ฐาน 25 ตารางเซนติเมตร สูง 12 เซนติเมตร
2. ปริซึมฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าซึ่งมีค่า ยาวด้านละ 6 เซนติเมตร สูง 15 เซนติเมตร จะมีปริมาตรและพื้นที่ผิวด้านข้าง พื้นที่ผิวทั้งหมดเป็นเท่าไร?
3. จงหาพื้นที่ผิวทั้งหมดและปริมาตรของปริซึมฐานสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งสูง 13 นิ้ว มีด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งยาว 8 นิ้ว และมีด้านตรงข้ามมุมฉากยาว 10 นิ้ว
4. ถ้าชุกคินเพื่อทำสะพานรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ซึ่งมีคานค้ำขนานยาว 35 และ 31 ฟุต เส้นตั้งฉากระหว่างคานค้ำขนานยาว 20 ฟุต สระลิก 50 ฟุต จะต้องชุกคินขึ้นมาทั้งหมดกี่ลูกบาศก์ฟุต
5. จงหาปริมาตรของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมคานขนาน ซึ่งมีคานขนานคู่หนึ่งที่ฐานยาว 10 นิ้ว เส้นตั้งฉากระหว่างคานขนานยาว 5 นิ้ว ปริซึมสูง 11 นิ้ว
6. จงหาพื้นที่ผิวด้านข้าง พื้นที่ผิวทั้งหมด และปริมาตรของรูปปริซึมฐานสี่เหลี่ยมมุมฉากซึ่งมีคานกว้าง 3 ฟุต ยาว 4 ฟุต สูง 5 ฟุต
7. วัตถุที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ชนิดใดที่จัดว่าเป็นปริซึม
ลูกเต๋า ลูกฟุตบอล กระบอกข้าวหลาม ดินสอ ฝาห้อง กดองชอล์ค
ของจดหมาย
8. ก. 5184 ลูกบาศก์นิ้ว เป็นกี่ลูกบาศก์ฟุต
ข. 0.1 ลูกบาศก์เมตร เป็นกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร
9. แท่งแก้วรูปทรงสี่เหลี่ยมจตุรัสซึ่งมีปริมาตร $8x^3$ ลูกบาศก์นิ้ว จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเป็นเท่าไร?
10. กอกำแพงยาว 12 เมตร หนา $\frac{1}{2}$ เมตร สูง 2 เมตร จะต้องใช้อิฐกี่ก้อน ถ้าอิฐยาว 12 เซนติเมตร กว้าง 8 เซนติเมตร หนา 4 เซนติเมตร (ไม่คิดเนื้อปูนที่กอกำแพง)

เฉลย

1. ปริมาตรของรูปปริซึม = พื้นที่ฐาน \times สูง
 = $25 \times 12 = 300$ ลูกบาศก์เซนติเมตร
- พื้นที่ผิวด้านข้าง = เส้นรอบรูป \times สูง
 พื้นที่ฐานของปริซึม = 25 ตารางเซนติเมตร
 ฐานรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสยาวด้านละ 5 เซนติเมตร
- พื้นที่ผิวด้านข้าง = $5 \times 4 \times 12 = 240$ ตารางเซนติเมตร
 พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย = $25 \times 2 = 50$ ตารางเซนติเมตร
 พื้นที่ผิวทั้งหมด = $240 + 50 = 290$ ตารางเซนติเมตร
2. พื้นที่สามเหลี่ยม = $\frac{1}{2} \times$ ฐาน \times สูง
 ฐานของสามเหลี่ยม = 6 เซนติเมตร
 สูงของสามเหลี่ยม = $\sqrt{6^2 - 3^2}$
 = $\sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ เซนติเมตร
- พื้นที่ฐาน = $\frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$ ตารางเซนติเมตร
 ปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยม = $9\sqrt{3} \times 15 = 135\sqrt{3}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร
- พื้นที่ผิวด้านข้าง = เส้นรอบรูปของฐาน \times สูง
 = $18 \times 15 = 270$ ตารางเซนติเมตร
 พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย = $9\sqrt{3} + 9\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$ ตารางเซนติเมตร
 พื้นที่ผิวทั้งหมด = $270 + 18\sqrt{3}$ ตารางเซนติเมตร

3. ปริซึมสูง 13 นิ้ว

ฐานสามเหลี่ยมมุมฉากของปริซึม มีด้านตรงข้ามมุมฉากยาว 10 นิ้ว และ
ด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งยาว 8 นิ้ว

$$\begin{aligned} \text{ด้านประกอบมุมฉากอีกด้านหนึ่งยาว} &= \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{100 - 64} \\ &= \sqrt{36} = 6 \text{ นิ้ว} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ฐาน} &= \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24 \text{ ตารางนิ้ว} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของปริซึม} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= 24 \times 13 = 312 \text{ ลูกบาศก์นิ้ว} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวด้านข้าง} &= \text{เส้นรอบรูปฐาน} \times \text{สูง} \\ &= 24 \times 13 = 312 \text{ ตารางนิ้ว} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ผิวด้านข้าง} + \text{พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย} \\ &= 312 + 24 + 24 = 360 \text{ ตารางนิ้ว} \end{aligned}$$

4. สระลิก 50 ฟุต

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่กนสระ} &= \frac{1}{2} \times \text{ผลบวกด้านคู่ขนาน} \times \text{ระยะระหว่างคู่ขนาน} \\ &= \frac{1}{2} \times (35 + 31) \times 20 \\ &= 660 \text{ ตารางฟุต} \end{aligned}$$

$$\text{ต้องชดเชยเงินมาทั้งหมด} = \text{พื้นที่กนสระ} \times \text{ความลึก}$$

$$= 660 \times 50$$

$$= 33,000 \text{ ลูกบาศก์ฟุต}$$

5. ปริซึมสูง = 11 นิ้ว
 พื้นที่ฐานรูปสี่เหลี่ยมคางหมู = ฐาน \times สูง
 = $10 \times 5 = 50$ ตารางนิ้ว
 ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน \times สูง
 = $50 \times 11 = 550$ ลูกบาศก์นิ้ว
6. ปริมาตรของรูปปริซึม = = พื้นที่ฐาน \times สูง
 = $(3 + 4) \times 5$
 = 60 ลูกบาศก์ฟุต
 พื้นที่ผิวด้านข้าง = $2 (ก + ข) \times$ สูง
 = $2 (3 + 4) \times 5$
 = 70 ตารางฟุต
 พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย = $2 (3 \times 4)$
 = 24 ตารางฟุต
 พื้นที่ผิวทั้งหมด = พื้นที่ผิวด้านข้าง + พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย
 = $70 + 24 = 94$ ตารางฟุต
7. วัตถุที่เป็นปริซึมคือ
 ลูกเต๋า กล่องนมสด

$$\begin{aligned}
 8. \quad 12 \times 12 \times 12 \quad \text{ลูกบาศก์นิ้ว} &= 1 & \text{ลูกบาศก์ฟุต} \\
 5184 &= \frac{1 \times 5184}{12 \times 12 \times 12} & \\
 &= 3 &
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1 & \text{ ลูกบาศก์เมตร} = 100 \times 100 \times 100 \text{ ลูกบาศก์เซนติ-} \\
 & \text{-เมตร} \\
 0.1 & = 100 \times 100 \times 100 \times \frac{1}{10} \\
 & = 100000 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9. \quad \text{ปริมาตรของรูปลูกบาศก์} &\equiv (\text{ด้าน} \times \text{ด้าน}) \times \text{ด้าน} \\
 &= (\text{ด้าน})^3 \\
 (\text{ด้าน})^3 &= 8x^3 \\
 \text{ด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส} &= 2x \quad \text{นิ้ว} \\
 \text{พื้นที่ผิวด้านใดด้านหนึ่ง} &= (\text{ด้าน})^2 \\
 &= (2x)^2 \\
 &= 4x^2 \quad \text{ตารางนิ้ว}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 10. \quad \text{อิฐหนึ่งก้อนมีปริมาตร} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง} \\
 &= 12 \times 8 \times 4 \\
 &= 384 \quad \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร} \\
 \text{กำแพงมีปริมาตร} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง} \\
 &= 12 \times \frac{1}{2} \times 2 \\
 &= 12 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร} \\
 &= 12000000 \quad \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร} \\
 \text{กองอิฐ} &= \frac{12000000}{384} = 31250 \quad \text{ก้อน}
 \end{aligned}$$

จบ

หน่วยบทเรียนที่ 2

ขอเชิญ

ทำแบบสอบหลังเรียนของหน่วยบทเรียนนี้ด้วย
(แบบสอบอยู่ในหน้าต่อไป)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง

พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน

แบบสอบหลังเรียน หน่วยบทเรียนที่ 2

จงกาเครื่องหมาย x ลงใน () ใต้ตัวอักษร ก ข ค ง จ ตรงข้อความที่
ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดจัดว่าเป็นรูปทรงทั้งหมด ?
 - ก. กลองไม้ซี้ด ของจดหมาย ซวดยา
 - ข. ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด
 - ค. ห่อใบชา ชาน้ำชา ลูกฟุตบอล
 - ง. ซวดหมึก ตู้ แก้วต้บกระดาษ
 - จ. ยางรถยนต์ บัตรอวยพร ท่อน้ำ
2. วัตถุในข้อใดที่เป็นปริซึมทั้งหมด ?
 - ก. กระบอกขาวหลาม ฝาห้อง กลองซอลด์
 - ข. กลองซอลด์ กสักไม้ซี้ด กระจบองนม
 - ค. แขนอิฐ กลองซอลด์ เสาแปดเหลี่ยม
 - ง. ท่อน้ำ แขนอิฐ ฝันทอง
 - จ. ดินสอ ท่อน้ำ กสักไม้ซี้ด

3. ถ้าต้องการปูกระเบื้องภายในสระทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีความกว้าง 3 เมตร ยาว 4 เมตร และลึก 6 เมตร ต้องใช้กระเบื้องทั้งหมดเท่าใด ?

- ก. 115 ตารางเมตร
 ข. 108 ตารางเมตร
 ค. 96 ตารางเมตร
 ง. 84 ตารางเมตร
 จ. 72 ตารางเมตร

4. 3456 ลูกบาศก์นิ้วมีกี่ลูกบาศก์ฟุต ?

- ก. 2 ลูกบาศก์ฟุต
 ข. 12 ลูกบาศก์ฟุต
 ค. 24 ลูกบาศก์ฟุต
 ง. 36 ลูกบาศก์ฟุต
 จ. 48 ลูกบาศก์ฟุต



5. ถ้าสูบน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 1920 ลูกบาศก์เมตร น้ำจะลดลงกว่าเดิม 8 เมตร และถ้าอ่างนี้กว้าง 12 เมตร ความยาวจะเป็นเท่าใด ?

- ก. 18 เมตร
 ข. 20 เมตร
 ค. 24 เมตร
 ง. 28 เมตร
 จ. 32 เมตร

6. แขนงแก้วรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ผิว $24b^2$ ตารางเซนติเมตร แขนง
แก้วนี้มีปริมาตรเท่าไร ?

- | | | |
|----|---------|-------------------|
| ก. | $3b^3$ | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ข. | $4b^3$ | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ค. | $6b^3$ | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ง. | $8b^3$ | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| จ. | $12b^3$ | ลูกบาศก์เซนติเมตร |

7. ปริซึมสามเหลี่ยม มีฐานของสามเหลี่ยมยาว 8 เซนติเมตร สูง 6
เซนติเมตร ถ้าปริซึมแห่งนี้ยาว 7 เซนติเมตร ปริมาตรของปริซึมเป็นเท่าใด ?

- | | | |
|----|-----|-------------------|
| ก. | 90 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ข. | 98 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ค. | 104 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ง. | 146 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| จ. | 168 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |

8. ปริซึมแก้วสามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้านประกอบมุมฉากยาว 3 และ 4
นิ้ว สูง 5 นิ้ว ปริซึมนี้มีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด?

- | | | |
|----|----|-----------|
| ก. | 72 | ตารางนิ้ว |
| ข. | 77 | ตารางนิ้ว |
| ค. | 80 | ตารางนิ้ว |
| ง. | 84 | ตารางนิ้ว |
| จ. | 85 | ตารางนิ้ว |

9. ถ้ามีน้ำศาลงอยู่ 1.04 ลูกบาศก์เมตร จะบรรจุลงในกล่องที่มีพื้นที่หน้าตัด 26 ตารางเซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร ได้กี่กล่อง ?

- ก. 20 กล่อง
- ข. 25 กล่อง
- ค. 50 กล่อง
- ง. 55 กล่อง
- จ. 60 กล่อง

10. ปริมาตรของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมด้านขนานเท่ากับ 0.005 ลูกบาศก์เมตร ถ้าปริซึมสูง 25 เซนติเมตร เส้นคู่ขนานที่ฐานยาว 20 เซนติเมตร เส้นตั้งฉากระหว่างเส้นคู่ขนานคู่นี้เป็นเท่าไร ?

- ก. 10 เซนติเมตร
- ข. 12 เซนติเมตร
- ค. 14 เซนติเมตร
- ง. 19 เซนติเมตร
- จ. 20 เซนติเมตร

11. กุญแจหนึ่งยาว 8 เมตร ลีด 5 เมตร ความกว้างปากกุญแจ 4 เมตร ความกว้างก้นกุญแจ 3 เมตร ถ้าขึงน้ำไว้เต็มจะได้น้ำกี่ลูกบาศก์เมตร?

- ก. 108 ลูกบาศก์เมตร
- ข. 128 ลูกบาศก์เมตร
- ค. 130 ลูกบาศก์เมตร
- ง. 140 ลูกบาศก์เมตร
- จ. 198 ลูกบาศก์เมตร

12. ปริซึมสามเหลี่ยมคานเท่าสูง 6 เซนติเมตร ด้านของสามเหลี่ยม
ยาวด้านละ 4 เซนติเมตร มีปริมาตรเท่าใด ? ($\sqrt{3} = 1.732$)

- ก. 37.75 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ข. 38.32 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ค. 41.57 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ง. 45.73 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- จ. 48.00 ลูกบาศก์เซนติเมตร

13. ปริซึมในข้อ 12 มีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด ?

- ก. 88.93 ตารางเซนติเมตร
- ข. 85.86 ตารางเซนติเมตร
- ค. 78.93 ตารางเซนติเมตร
- ง. 72.00 ตารางเซนติเมตร
- จ. 55.42 ตารางเซนติเมตร

14. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ฐาน 9 ตารางเซนติเมตร สูง 4
เซนติเมตร จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าไร ?

- ก. 36 ตารางเซนติเมตร
- ข. 45 ตารางเซนติเมตร
- ค. 48 ตารางเซนติเมตร
- ง. 54 ตารางเซนติเมตร
- จ. 66 ตารางเซนติเมตร

15. หนึ่งลูกบาศก์หน่วย หมายความว่าอย่างไร ?

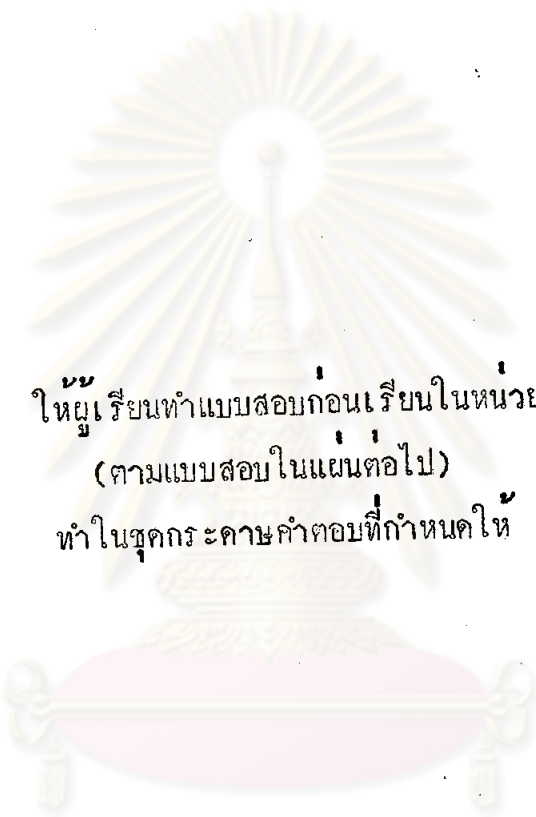
- ก. รูปสี่เหลี่ยมด้านที่มีความยาวเท่ากันทุกด้าน
- ข. รูปสี่เหลี่ยมด้านที่มีความยาวด้านละหนึ่งหน่วย
- ค. รูปสี่เหลี่ยมที่มีความกว้าง ยาว สูง หนึ่งหน่วย
- ง. รูปสี่เหลี่ยมที่มีความกว้าง และความยาวหนึ่งหน่วย
- จ. รูปสี่เหลี่ยมด้านที่มีด้านเท่ากันทุกด้าน ด้านละหนึ่งหน่วย

เฉลย

1. ง
2. ก
3. ข
4. ก
5. ข
6. ง
7. จ
8. ก
9. ก
10. ก
11. ง
12. ก
13. จ
14. ข
15. จ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยบทเรียนที่ 2



ให้ผู้เรียนทำแบบสอบก่อนเรียนในหน่วยนี้
(ตามแบบสอบในแผนต่อไป)
ทำในชุดกระดาษคำตอบที่กำหนดให้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง

การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน
แบบประเมินผลก่อนเรียน ในหน่วยบทเรียนที่ 2

จงกาเครื่องหมาย × ลงใน () ใต้ตัวอักษร ก ข ค ง จ ตรงข้อความที่
ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ปริมาตรรูปหนึ่งสูง 9 นิ้ว มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสซึ่งวัดโดยรอบฐาน
ยาว 32 นิ้ว ปริมาตรนี้มีปริมาตรเท่าใด ?

- | | | |
|----|-----|--------------|
| ก. | 96 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ข. | 143 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ค. | 192 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ง. | 232 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| จ. | 288 | ลูกบาศก์นิ้ว |

2. จากข้อ 1 ส่วนสูงเอียงเป็นเท่าใด ?

- | | | |
|----|------|------|
| ก. | 9.28 | นิ้ว |
| ข. | 9.58 | นิ้ว |
| ค. | 9.78 | นิ้ว |
| ง. | 9.82 | นิ้ว |
| จ. | 9.85 | นิ้ว |

3. ปริมาตรฐานสี่เหลี่ยมจตุรัส สูง 10 ฟุต และมีความยาวฐานเท่ากับ ความสูง จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าไร ? (กำหนด $\sqrt{5} = 2.236$)

- | | | |
|----|--------|----------|
| ก. | 331.60 | ตารางฟุต |
| ข. | 323.60 | ตารางฟุต |
| ค. | 273.60 | ตารางฟุต |
| ง. | 256.60 | ตารางฟุต |
| จ. | 223.60 | ตารางฟุต |

4. ปริมาตรของปริซึมจะเป็นกี่เท่าของปริมาตรของรูปปริมาตรตั้งอยู่บนฐานเดียวกัน และส่วนสูงของปริซึมเป็นครึ่งหนึ่งของปริมาตร ?

- | | | |
|----|-----|------|
| ก. | 1/6 | เท่า |
| ข. | 1/3 | เท่า |
| ค. | 2/3 | เท่า |
| ง. | 3/2 | เท่า |
| จ. | 6 | เท่า |

5. ปริมาตรรูปหนึ่งตั้งอยู่บนฐานสี่เหลี่ยมจตุรัสซึ่งมีด้านยาวด้านละ 6 เซนติเมตร และพื้นที่ผิวเอียงทุกรูปเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่า ส่วนสูงเอียงของปริมาตรยาวเท่าใด ?

- | | | |
|----|-------------|-----------|
| ก. | $2\sqrt{3}$ | เซนติเมตร |
| ข. | $3\sqrt{2}$ | เซนติเมตร |
| ค. | $3\sqrt{3}$ | เซนติเมตร |
| ง. | $6\sqrt{2}$ | เซนติเมตร |
| จ. | $6\sqrt{3}$ | เซนติเมตร |

6. จากข้อ 5 ส่วนสูงของปิระมิดเป็นเท่าใด ?

- ก. $2\sqrt{3}$ เซ็นติเมตร
 ข. $3\sqrt{2}$ เซ็นติเมตร
 ค. $3\sqrt{3}$ เซ็นติเมตร
 ง. $6\sqrt{2}$ เซ็นติเมตร
 จ. $6\sqrt{3}$ เซ็นติเมตร

7. ปิระมิดรูปหนึ่งมีปริมาตร $270\sqrt{3}$ ลูกบาศก์ฟุต ตั้งบนฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าซึ่งมีด้านยาวด้านละ 6 ฟุต ปิระมิดนี้สูงเท่าใด ?

- ก. 30 ฟุต
 ข. $30\sqrt{3}$ ฟุต
 ค. $33\sqrt{3}$ ฟุต
 ง. 90 ฟุต
 จ. $90\sqrt{3}$ ฟุต

8. ฐานของรูปปิระมิดเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าซึ่งมีด้านยาว 8 นิ้ว สูงเพียง $5\sqrt{3}$ นิ้ว พื้นที่ผิวทั้งหมดของปิระมิดเป็นเท่าใด ?

- ก. $92\sqrt{3}$ ตารางนิ้ว
 ข. $84\sqrt{3}$ ตารางนิ้ว
 ค. $76\sqrt{3}$ ตารางนิ้ว
 ง. $75\sqrt{3}$ ตารางนิ้ว
 จ. $68\sqrt{3}$ ตารางนิ้ว

9. ปริมาตรสามเหลี่ยมคานเท่า มีฐานยาวด้านละ 12 ฟุต ล้นปริมาตร ยาว 10 ฟุต มีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด ? ($\sqrt{3} = 1.732$)

- | | | |
|----|--------|----------|
| ก. | 110.35 | ตารางฟุต |
| ข. | 120.35 | ตารางฟุต |
| ค. | 176.35 | ตารางฟุต |
| ง. | 192.35 | ตารางฟุต |
| จ. | 206.35 | ตารางฟุต |

เฉลย

- | | |
|----|----|
| 1. | ก. |
| 2. | จ. |
| 3. | ข. |
| 4. | ง. |
| 5. | ค. |
| 6. | ข. |
| 7. | ง. |
| 8. | ก. |
| 9. | จ. |

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยบทเรียนที่ 2

พื้นที่ผิวและปริมาตรของปิระมิด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบแล้ว นักเรียนสามารถ

1. หาปริมาตรของปิระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส เมื่อกำหนดค่านสูง และความยาวของฐานให้ได้อย่างถูกต้อง
2. หาพื้นที่ผิวเอียงของปิระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส เมื่อกำหนดค่านสูง และความยาวฐานให้ได้อย่างถูกต้อง
3. หาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปิระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส เมื่อกำหนดค่านสูง และความยาวฐานให้ได้อย่างถูกต้อง
4. หาค่านสูงเอียงของปิระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสเมื่อกำหนดค่านสูง และความยาวฐานให้ได้อย่างถูกต้อง
5. เปรียบเทียบปริมาตรของปริซึมและปิระมิดซึ่งตั้งอยู่บนฐานเดียวกัน และมีส่วนสูงตามที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
6. หาค่านสูงเอียงของปิระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีพื้นที่ผิวเอียงทุกรูปเป็นสามเหลี่ยมคานเท่า เมื่อกำหนดความยาวค่านให้ได้อย่างถูกต้อง
7. หาค่านสูงของปิระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสซึ่งมีพื้นที่ผิวเอียงทุกรูปเป็นสามเหลี่ยมคานเท่า เมื่อกำหนดความยาวค่านให้ได้อย่างถูกต้อง
8. หาค่านสูงของปิระมิดฐานสามเหลี่ยมคานเท่า เมื่อกำหนดปริมาตร และความยาวฐานให้ได้อย่างถูกต้อง
9. หาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปิระมิดฐานสามเหลี่ยมคานเท่า เมื่อกำหนดสูงเอียง และความยาวฐานให้ได้อย่างถูกต้อง

10. พื้นที่ผิวทั้งหมดของปิระมิดฐานสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวด้าน และความยาวฐานให้ได้อย่างถูกต้อง

11. ทำแบบสอบก่อนเรียนบทเรียนในหน่วยที่ 2 ได้ถูกต้องอย่างน้อย 25%

12. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 90%

13. ทำแบบสอบหลังเรียนในหน่วยบทเรียนที่ 2 ได้ถูกต้องอย่างน้อย 90%



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยบทเรียนที่ 2

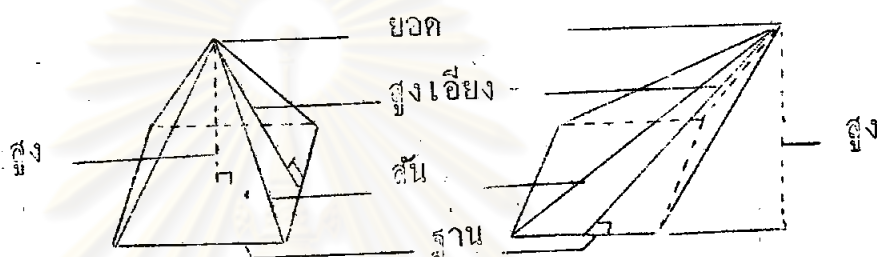
ถ้าท่านทำแบบสอบก่อนเรียนในหน่วยบทเรียนที่ 2 เสร็จแล้ว ให้ท่านศึกษา เนื้อหา ทดลองและทำกิจกรรมตามลำดับขั้นที่กำหนด พร้อมทั้งตอบคำถามลงในกระดาษ คำตอบที่กำหนด ให้ตรงกับข้อความ (โดยไม่ดูคำตอบก่อน) จนครบตามบทเรียน ท่านจะ อ่านเนื้อหาและตอบคำถามก็ครั้งก็ได้ ถูกหรือผิดไม่เป็นไร เมื่อพอใจแล้วจึงตรวจคำตอบ ของท่านกับที่เฉลยไว้ ในช่องทางซ้ายมือ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยที่ 2

ก.1 รูปทรงที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใด และมียอดแหลมซึ่งไม่
อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน เรียกว่า ปิระมิด



ปิระมิดตรง

ปิระมิดเอียง

สูงตรง - ความยาวของเส้นตรงที่ลากจากจุดยอดมาตั้งฉาก
กับระนาบฐาน

สูงเอียง - ความยาวของเส้นตรงที่ลากจากจุดยอดมาตั้งฉาก
กับเส้นขอบของฐาน

เนื่องจากปิระมิดมีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดหลายชนิด ดังนั้นการเรียกชื่อจึงนิยมเรียกตามลักษณะของฐาน เช่น ปิระมิด
ฐานสามเหลี่ยม ปิระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นต้น

ให้นักเรียนพิจารณาปิระมิดฐานต่าง ๆ ที่กำหนดให้

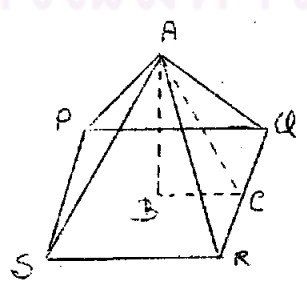
3 รูป ปิระมิดนี้เป็นปิระมิด

(ตรง, เอียง)

ตรง

	<p>ก.2 <input checked="" type="checkbox"/> ประมิกที่กำหนดให้ มีชื่อเรียกตามปมายเลขว่า</p> <p>1. ประมิกฐาน _____</p> <p>2. ประมิกฐาน _____</p> <p>3. ประมิกฐาน _____</p>
<p>สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมจตุรัส</p>	<p>ก.3 นอกจากประมิกฐานสามเหลี่ยม และฐานสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้แล้ว อาจยังมีประมิกฐานที่มากกว่าสี่เหลี่ยม _____ (ใด, ไม่ใด)</p>
<p>ได้</p>	<p>ก.4 นิวข้างของประมิกตรงเป็นรูปสามเหลี่ยมชนิด _____</p>
<p>หน้าจั่ว</p>	<p>ก.5 จำนวนนิวข้างที่เป็นรูปสามเหลี่ยมกับจำนวนคานของฐาน _____ (เท่ากัน, ไม่เท่ากัน)</p>
<p>เท่ากัน</p>	<p>ก.6 สูงเฉียงของประมิกฐานสี่เหลี่ยมจตุรัสทุกเส้นยาว _____ (เท่ากัน, ไม่เท่ากัน)</p>
<p>เท่ากัน</p>	

	<p>ก.7 สูงเอียงของปิระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าทุกเส้นยาว _____ (เท่ากัน, ไม่เท่ากัน)</p>
ไม่เท่ากัน	<p>ก.8 สี่เหลี่ยมจตุรัสคือสี่เหลี่ยมที่มี _____ ยาวเท่ากัน</p>
ด้านทุกด้าน	<p>ก.9 ส่วนสูงเอียงของปิระมิดฐานชนิดที่เป็นรูปเหลี่ยม คานหาจะยาว _____ (เท่ากัน, ไม่เท่ากัน)</p>
เท่ากัน	<p>ก.10 ส่วนสูงเอียงของปิระมิดตรงจะยาวไม่เท่ากันเมื่อ ฐานของปิระมิดเป็นรูปเหลี่ยมชนิดคานยาว _____ (เท่ากัน, ไม่เท่ากัน)</p>
ไม่เท่ากัน	<p>ก.11 สูงตรงของปิระมิดฐานรูปเหลี่ยมต่าง ๆ มีได้ _____ เส้น</p>
1	<p>ก.12 สันของปิระมิดฐานสามเหลี่ยมยาว _____ (เท่ากัน, ไม่เท่ากัน)</p>
เท่ากัน	<p>ก.13 สันของปิระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว _____ (เท่ากัน, ไม่เท่ากัน)</p>
เท่ากัน	

	<p>ก.14 สันของปิระมิดฐานสี่เหลี่ยมจตุรัสยาว _____</p> <p>(เท่ากัน, ไม่เท่ากัน)</p>
เท่ากัน	<p>ก.15 สันของปิระมิดตรงจะยาว _____</p> <p>(เท่ากัน, ไม่เท่ากัน)</p>
เท่ากัน	<p>ก.16 ส่วนสูงของปิระมิดตรงจะตั้งฉากกับฐานที่จุดซึ่งห่างจากจุดมุมของฐานเท่ากัน</p> <p>ดังนั้นส่วนสูงของปิระมิดตรงฐานสี่เหลี่ยมจตุรัสจะตั้งฉากกับฐานที่จุดซึ่งห่างจากมุมของฐานเท่ากัน จุดซึ่งห่างจากมุมตั้งสี่ของสี่เหลี่ยมจตุรัสคือ จุดซึ่งเส้นทแยงมุมตัดกัน</p> <p>ส่วนสูงของปิระมิดฐานสี่เหลี่ยมจตุรัสจะตั้งฉากกับฐานที่จุดซึ่ง _____ ตัดกัน</p>
เส้นทแยงมุม	<p>ก.17 ส่วนสูงของปิระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะตั้งฉากกับฐานที่จุดซึ่งเส้นทแยงมุม _____</p>
ตัดกัน	<p>ก.18</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>จากรูป ถ้ากำหนดปิระมิดฐานสี่เหลี่ยมจตุรัส PQRS ซึ่งยาวด้านละ 6 หน่วย สูง 4 หน่วย ส่วนสูงของปิระมิดคือ เส้น _____</p> <p>สูงเอียงของปิระมิดคือ เส้น _____</p> </div> </div>
AB AC	

	<p>ก.19 จากกรอบที่ 18 กำหนดให้ส่วนสูง AB ยาว 4 หน่วย B เป็นจุดที่เส้นทแยงมุมตัดกัน ดังนั้น BC ยาว _____ หน่วย โดยใช้ทฤษฎีบทที่ 29 AC ยาว _____ หน่วย</p>
3 5	<p>ก.20 การหาพื้นที่ผิวข้าง หรือการหาพื้นที่ผิวเอียงของรูปปริมาตร ก็คือการหาพื้นที่ผิวด้านข้างทุก ๆ ด้านรวมกัน</p> <p>ถ้าจะหาพื้นที่ผิวข้างของปริมาตรฐานสี่เหลี่ยม จะต้องหาพื้นที่ผิวด้านข้างจำนวน _____ รูปรวมกัน</p>
สี่	<p>ก.21 ด้านข้างทุกด้านของปริมาตรเป็นรูป _____ เหลี่ยม</p>
สาม	<p>ก.22 สูตรการหาพื้นที่สามเหลี่ยม = _____</p>
$\frac{1}{2} \times$ ฐาน \times สูง	<p>ก.23 พื้นที่ผิวทั้งหมดของรูปปริมาตร หาได้จากการนำพื้นที่ผิวด้านข้างของปริมาตรรวมกับ _____</p>
พื้นที่ฐาน	<p>ก.24 ถ้าจะหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริมาตรฐานสามเหลี่ยม จะต้องหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมทั้งหมด จำนวน _____ รูป</p>
สี่	<p>ก.25 จากปริมาตรฐานสี่เหลี่ยมจตุรัสที่กำหนดให้ (อุปกรณ์หมายเลข 3) วัดฐานของปริมาตรไคยาวด้านละ _____ เซนติเมตร สูงเอียงยาว _____ เซนติเมตร</p>
4 6	

	<p>ก.26 พื้นที่ฐานของปริมาตรที่กำหนด - _____</p> <p>ตารางเซนติเมตร</p> <p>พื้นที่ผิวข้างกำหนดจากพื้นที่สามเหลี่ยมด้านข้าง</p> <p>จำนวน 4 รูป</p> <p>พื้นที่สามเหลี่ยมแต่ละรูป = $\frac{1}{2}$ ฐาน สูง</p> <p>= $\frac{1}{2}$ 4 6</p> <p>= _____ ตาราง</p> <p>เซนติเมตร</p>
<p>16</p> <p>12</p>	<p>ก.27 เนื่องจากพื้นที่ผิวข้างคำนวณจากพื้นที่สามเหลี่ยมด้าน</p> <p>ข้าง จำนวน _____ รูป</p> <p>ดังนั้น พื้นที่ผิวด้านข้าง = 4 _____</p> <p>= 4 12</p> <p>= _____ ตาราง</p> <p>เซนติเมตร</p>
<p>4</p> <p>พื้นที่สามเหลี่ยมด้านข้าง</p> <p>48</p>	<p>ศูนย์วิทยทรัพยากร</p> <p>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>

	ก.28 พื้นที่ผิวทั้งหมดของปิระมิด = พื้นที่ฐาน + _____
พื้นที่ผิวข้าง	ก.29 พื้นที่ผิวทั้งหมดจากปิระมิดในกรอบที่ 26 = _____ + _____ = _____ ตารางเซนติเมตร
16 + 48 64	ก.30 ให้นักเรียนทวงทราวยลางปิระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่กำหนดให้จนเต็ม เทรายจากปิระมิดลงในปริซึมที่มีฐานและส่วนสูงเท่ากับปิระมิด ต้องเททรายลงในปริซึม _____ ครั้ง จึงเต็มพอดี
สาม	ก.31 ดังนั้นปริมาตรของปิระมิด = _____ เท่าของปริมาตรของปริซึม
$\frac{1}{3}$	ก.32 สูตรการหาปริมาตรของปริซึมคือ _____
พื้นที่ฐาน \times สูง	ก.33 สูตรทั่วไปของการหาปริมาตรของปิระมิด = _____
$\frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน \times สูง	ก.34 ปิระมิดซึ่งสูง 4 หน่วยมีพื้นที่ฐาน 12 ตารางหน่วย ปิระมิดนี้จะมีปริมาตร = $\frac{1}{3}$ พื้นที่ฐาน \times สูง = $\frac{1}{3} \times 12 \times 4$ = _____ ลูกบาศก์หน่วย
16	

เรื่อง

การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน

แบบฝึกหัด

ในหน่วยบทเรียนที่ 2

1. จงหาพื้นที่ผิวเอียง พื้นที่ทั้งหมด ปริมาตรและส่วนสูงเอียงของรูปปิระมิดที่สูง 12 เมตร และตั้งอยู่บนฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสซึ่งมีด้านยาวด้านละ 18 เมตร
2. จงหาปริมาตร ของปิระมิดซึ่งตั้งอยู่บนฐานรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ซึ่งมีด้านยาวด้านละ 20 ฟุต ปิระมิดนี้สูง 24 ฟุต
3. ฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสของกรวยเหลี่ยมมีพื้นที่ 144 ตารางฟุต รูปสามเหลี่ยมเอียงด้านข้างทุกรูปเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่า จงหา
 - ก. ส่วนสูงเอียง
 - ข. ส่วนสูงของปิระมิด
4. ปริมาตรของปริซึมจะเป็นกี่ เท่าของปริมาตรรูปปิระมิดที่ตั้งอยู่บนฐานเดียวกัน และส่วนสูงของปริซึมเป็น 2 เท่าของรูปปิระมิด
5. จงหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปิระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า เมื่อ
 - ก. ฐานปิระมิดยาวด้านละ 6 นิ้ว สันปิระมิดยาว 5 นิ้ว
 - ข. ฐานปิระมิดยาวด้านละ 4 นิ้ว สูงเอียงยาว $2\sqrt{3}$ นิ้ว

เฉลย

$$\begin{aligned}
 1. \text{ พื้นที่ฐาน} &= 18 \times 18 = 324 \text{ ตารางเมตร} \\
 \text{สูง} &= 12 \text{ เมตร} \\
 \therefore \text{ ปริมาตรของปิระมิด} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\
 &= \frac{1}{3} \times 324 \times 12 = 1296 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ส่วนสูงเอียง} &= \sqrt{(12)^2 + (9)^2} = \sqrt{144 + 81} \\
 &= \sqrt{225} = 15 \text{ เมตร}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ผิวเอียง} &= \frac{1}{2} \times \text{เส้นรอบรูปฐาน} \times \text{สูง} \\
 &= \frac{1}{2} \times 72 \times 15 = 540 \text{ ตารางเมตร} \\
 \text{พื้นที่ทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ผิวเอียง} + \text{พื้นที่ฐาน} \\
 &= 540 + 324 = 864 \text{ ตารางเมตร} \\
 \text{ส่วนสูงเอียง} &= \sqrt{12^2 + 9^2} = \sqrt{144 + 81} \\
 &= \sqrt{225} = 15 \text{ เมตร}
 \end{aligned}$$

2. พื้นที่ฐานรูปสามเหลี่ยมก้านเต่า = $\frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$
 ความสูงของสามเหลี่ยมก้านเต่าซึ่งยาวก้านละ 20 ฟุต

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{20^2 - 10^2} \\
 &= \sqrt{400 - 100} \\
 &= \sqrt{300} = 10\sqrt{3} \text{ ฟุต}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{พื้นที่ฐาน} &= \frac{1}{2} \times 20 \times 10\sqrt{3} = 100\sqrt{3} \text{ ตารางฟุต} \\
 \text{ปริมาตรสูง} &= 24 \text{ ฟุต}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{ปริมาตรของปริมาตร} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\
 &= \frac{1}{3} \times 100\sqrt{3} \times 24 = 800\sqrt{3} \text{ ลูกบาศก์ฟุต}
 \end{aligned}$$

3. ฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวก้านละ 144 = 12 ฟุต

สามเหลี่ยมก้านข้างมีก้านยาวก้านละ 12 ฟุต

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{ส่วนสูงของสามเหลี่ยม} &= \sqrt{12^2 - 6^2} = \sqrt{144 - 36} \\
 &= \sqrt{108} = 6\sqrt{3} \text{ ฟุต}
 \end{aligned}$$

$$\text{ส่วนสูงเอียงของปริมาตร} = 6\sqrt{3} \text{ ฟุต}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ส่วนสูงของปริมาตร} &= \sqrt{(6\sqrt{3})^2 - 6^2} \\
 &= \sqrt{108 - 36} = \sqrt{72} \\
 &= 6\sqrt{2} \text{ ฟุต}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ สูตรปริมาตรของรูปปริซึม} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\
 \text{ให้ พื้นที่ฐาน} &= A \\
 \text{สูง} &= h \\
 \text{ปริมาตรของปริซึม} &= Ah \\
 \text{สูตรปริมาตรของรูปปิระมิด} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\
 \text{พื้นที่ฐาน} &= A \\
 \text{สูง} &= \frac{h}{2} \\
 \text{ปริมาตรของปิระมิด} &= \frac{1}{3} \times A \times \frac{h}{2} = \frac{Ah}{6} \\
 \frac{\text{ปริมาตรของรูปปริซึม}}{\text{ปริมาตรของปิระมิด}} &= \frac{Ah}{\frac{Ah}{6}} = 6 \text{ เท่า}
 \end{aligned}$$

ปริมาตรของรูปปริซึมเป็น 6 เท่าของปริมาตรของปิระมิดเมื่อตั้งอยู่บนฐานเดียวกัน และปริซึมสูงเป็น 2 เท่าของปิระมิด

5.ก. ฐานปิระมิดรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ายาวด้านละ 6 นิ้ว สันของปิระมิดยาว 5 นิ้ว

$$\text{พื้นที่ฐานของปิระมิด} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

$$\text{ฐาน} = 6 \text{ นิ้ว}$$

$$\text{สูง} = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \text{ นิ้ว}$$

$$\text{พื้นที่ฐาน} = \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3} \text{ ตารางนิ้ว}$$

สันของปิระมิดยาว 5 นิ้ว

$$\text{สูงเอียง} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4 \text{ นิ้ว}$$

$$\text{พื้นที่ผิวเอียงทั้ง 3 รูป} = 3 \times \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 36 \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$\therefore \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} = 36 + 9\sqrt{3} \text{ ตารางนิ้ว}$$

5 ข. ฐานปิระมิดรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ายาวด้านละ 4 นิ้ว สูงเอียงยาว $2\sqrt{3}$ นิ้ว

$$\text{พื้นที่ฐานของปิระมิด} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

$$\text{ฐาน} = 4 \text{ นิ้ว}$$

$$\text{สูง} = \sqrt{4^2 - 2^2} = \sqrt{16 - 4} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3} \text{ นิ้ว}$$

$$\text{พื้นที่ฐาน} = \frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3} \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$\text{สูงเอียง} = 2\sqrt{3} \text{ นิ้ว}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างทั้ง 3 ด้านของปิระมิด} = 3\left(\frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}\right)$$

$$= 3\left(\frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3}\right)$$

$$= 12\sqrt{3} \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$\therefore \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} = 4\sqrt{3} + 12\sqrt{3}$$

$$= 16\sqrt{3} \text{ ตารางนิ้ว}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง

การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน
แบบระเเมนผลหลังเรียน หน่วยบทเรียนที่ 2

จงกาเครื่องหมาย \times ลงใน () ใต้ตัวอักษร ก ข ค ง จ ตรงข้อความที่
ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสของกรวยเหลี่ยมมีพื้นที่ 144 ตารางฟุต ถ้ากรวยเหลี่ยม
นี้มีปริมาตร 384 ลูกบาศก์ฟุต กรวยเหลี่ยมนี้สูงเท่าใด ?

- | | | |
|----|----|-----|
| ก. | 6 | ฟุต |
| ข. | 8 | ฟุต |
| ค. | 10 | ฟุต |
| ง. | 11 | ฟุต |
| จ. | 12 | ฟุต |

2. จากข้อ 1 ส่วนสูงเอียงเป็นเท่าใด ?

- | | | |
|----|----|-----|
| ก. | 8 | ฟุต |
| ข. | 9 | ฟุต |
| ค. | 10 | ฟุต |
| ง. | 11 | ฟุต |
| จ. | 12 | ฟุต |

3. ปริระมิดอันหนึ่งตั้งอยู่บนฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีด้านยาว 16 นิ้ว สูง 6 นิ้ว
จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเป็นเท่าไร ?

- | | | |
|----|-------|-----------|
| ก. | 256 | ตารางนิ้ว |
| ข. | 288 | ตารางนิ้ว |
| ค. | 320 | ตารางนิ้ว |
| ง. | 576 | ตารางนิ้ว |
| จ. | 1,024 | ตารางนิ้ว |

4. ปริมาตรของปิระมิดจะเป็นกี่เท่าของปริมาตรของรูปปริซึมที่ตั้งอยู่บนฐานเดียวกัน และส่วนสูงของปิระมิดเป็นสองเท่าของปริซึม ?

- ก. $1/6$ เท่า
 ข. $1/3$ เท่า
 ค. $2/3$ เท่า
 ง. $3/2$ เท่า
 จ. 6 เท่า

5. ฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสของปิระมิดรัศมีโดยรอบยาว 24 ฟุต และมีพื้นที่ผิวเอียงทุกรูปเป็นสามเหลี่ยมคางหมูเท่า ส่วนสูงเอียงของปิระมิดยาวเท่าใด ?

- ก. $3\sqrt{3}$ ฟุต
 ข. 6 ฟุต
 ค. $6\sqrt{2}$ ฟุต
 ง. $6\sqrt{3}$ ฟุต
 จ. 9 ฟุต

6. จากข้อ 5 ส่วนสูงของปิระมิดเป็นเท่าใด ?

- ก. $6\sqrt{3}$ ฟุต
 ข. $6\sqrt{2}$ ฟุต
 ค. 6 ฟุต
 ง. $3\sqrt{3}$ ฟุต
 จ. $3\sqrt{2}$ ฟุต

7. กรวยเหลี่ยมรูปหนึ่งตั้งอยู่บนฐานสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมฉากยาว 14 และ 21 เมตร มีปริมาตร 1,176 ลูกบาศก์เมตร กรวยนี้สูงเท่าใด ?

- ก. 14 เมตร
 ข. 17 เมตร
 ค. 21 เมตร
 ง. 24 เมตร
 จ. 27 เมตร

8. ปริมาตรของพีระมิดที่มีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ซึ่งยาวด้านละ 10 นิ้ว สูง $4\sqrt{3}$ นิ้ว พื้นที่ผิวทั้งหมดเป็นเท่าไร ?

- ก. $94\sqrt{3}$ ตารางนิ้ว
 ข. $85\sqrt{3}$ ตารางนิ้ว
 ค. $84\sqrt{3}$ ตารางนิ้ว
 ง. $76\sqrt{3}$ ตารางนิ้ว
 จ. $54\sqrt{3}$ ตารางนิ้ว

9. ปริมาตรของพีระมิดสามเหลี่ยมด้านเท่า มีฐานยาวด้านละ 16 เซนติเมตร สันปริมาตรยาว 10 เซนติเมตร พื้นที่ผิวทั้งหมดเป็นเท่าไร ? ($\sqrt{3} = 1.732$)

- ก. 254.85 ตารางเซนติเมตร
 ข. 218.85 ตารางเซนติเมตร
 ค. 172.85 ตารางเซนติเมตร
 ง. 160.85 ตารางเซนติเมตร
 จ. 158.85 ตารางเซนติเมตร



เฉลย

- ศูนย์วิจัยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- | | |
|----|----|
| 1. | ข. |
| 2. | ค. |
| 3. | ง. |
| 4. | ก. |
| 5. | ก. |
| 6. | จ. |
| 7. | ง. |
| 8. | ข. |
| 9. | ก. |

เรื่อง

พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน
แบบประเมินผลก่อนเรียน ในหน่วยบทเรียนที่ 4

จงกาเครื่องหมาย × ลงใน () ใต้ตัวอักษร ก ข ค ง จ ตรงข้อความ
ที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ทรงกระบอกตันซึ่งมีรัศมี $3\frac{1}{2}$ ฟุต สูง 10 ฟุต จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าไร ?

- | | | |
|----|--------|----------|
| ก. | 220.00 | ตารางฟุต |
| ข. | 258.50 | ตารางฟุต |
| ค. | 297.00 | ตารางฟุต |
| ง. | 320.50 | ตารางฟุต |
| จ. | 385.00 | ตารางฟุต |

2. จากข้อ 1 ทรงกระบอกตันมีปริมาตรเท่าใด ?

- | | | |
|----|--------|-------------|
| ก. | 220.00 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ข. | 258.50 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ค. | 297.00 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ง. | 320.50 | ลูกบาศก์ฟุต |
| จ. | 385.00 | ลูกบาศก์ฟุต |

3. พื้นที่ฐานของทรงกระบอกเท่ากับ 154 ตารางนิ้ว สูง 11 นิ้ว จะมีพื้นที่

ผิวข้างเป็นเท่าใด ?

- | | | |
|----|-----|-----------|
| ก. | 368 | ตารางนิ้ว |
| ข. | 448 | ตารางนิ้ว |
| ค. | 484 | ตารางนิ้ว |
| ง. | 638 | ตารางนิ้ว |
| จ. | 792 | ตารางนิ้ว |

4. ถ้าพื้นที่ผิวโค้งของทรงกระบอกเท่ากับ 484 ตารางเซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 14 เซนติเมตร ปริมาตรของทรงกระบอกนี้เป็นเท่าใด ?

- | | | |
|----|-------|-------------------|
| ก. | 1,946 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ข. | 1,694 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ค. | 1,496 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ง. | 1,469 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| จ. | 792 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |

5. ภาชนะรูปทรงกระบอก 2 ใบ มีส่วนสูงเท่ากัน ใบแรกมีรัศมียาว 4 นิ้ว ใบที่สองมีรัศมียาว 3 นิ้ว ถ้าจะสร้างภาชนะทรงกระบอกอีกใบหนึ่งให้สูงเท่าเดิม และมีความจุเท่ากับภาชนะ 2 ใบแรกรวมกัน ภาชนะใบใหม่นี้จะมีรัศมีเท่าใด ?

- | | | |
|----|---|------|
| ก. | 4 | นิ้ว |
| ข. | 5 | นิ้ว |
| ค. | 6 | นิ้ว |
| ง. | 7 | นิ้ว |
| จ. | 8 | นิ้ว |

6. โลหะทรงกระบอกกลวง รัศมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกได้ 8 นิ้ว เส้นผ่าศูนย์กลางภายในได้ 6 นิ้ว โลหะนี้สูง 5 นิ้ว ปริมาตรเนื้อโลหะที่ทำทรงกระบอกนี้เป็นเท่าใด ?

- | | | |
|----|-----|--------------|
| ก. | 85 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ข. | 86 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ค. | 88 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ง. | 110 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| จ. | 112 | ลูกบาศก์นิ้ว |

7. กระจกโลหะกลางใบหนึ่งสูง 14 นิ้ว รัศมีถึงขอบนอก $7\frac{1}{2}$ นิ้ว รัศมีภายใน 6 นิ้ว ถ้าเอาโลหะนี้หลอมเป็นทรงกรวยอกตันสูง $3\frac{1}{2}$ นิ้ว รัศมีของกรวยอกใหม่เป็นเท่าใด ?

- | | | |
|----|----|------|
| ก. | 81 | นิ้ว |
| ข. | 27 | นิ้ว |
| ค. | 18 | นิ้ว |
| ง. | 12 | นิ้ว |
| จ. | 9 | นิ้ว |

8. ขาวหลามกรวยอกหนึ่ง มีปล่องสำหรับใส่ขาวหลามสูง 6 เซนติเมตร มีเส้นรอบวงภายใน 22 เซนติเมตร จะจุขาวหลามได้เท่าไร ?

- | | | |
|----|-----|-------------------|
| ก. | 231 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ข. | 226 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ค. | 209 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ง. | 177 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| จ. | 132 | ลูกบาศก์เซนติเมตร |

เฉลย

- | | |
|----|----|
| 1. | ค. |
| 2. | จ. |
| 3. | ค. |
| 4. | ข. |
| 5. | ข. |
| 6. | ง. |
| 7. | จ. |
| 8. | ก. |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยบทเรียนที่ 3

พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงกระบอก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบแล้ว นักเรียนสามารถ

1. หาพื้นที่ผิวข้างของรูปทรงกระบอก เมื่อกำหนดส่วนสูง และความยาวของรัศมีให้ได้อย่างถูกต้อง
2. หาพื้นที่ผิวทั้งหมดของรูปทรงกระบอก เมื่อกำหนดส่วนสูง และความยาวของรัศมีให้ได้อย่างถูกต้อง
3. หาปริมาตรของรูปทรงกระบอก เมื่อกำหนดส่วนสูง และความยาวของรัศมีให้ได้อย่างถูกต้อง
4. หาพื้นที่ผิวโค้งของรูปทรงกระบอก เมื่อกำหนดส่วนสูง และพื้นที่ฐานให้ได้อย่างถูกต้อง
5. หาปริมาตรของรูปทรงกระบอก เมื่อกำหนดพื้นที่ผิวโค้ง และเส้นผ่าศูนย์กลางให้ได้อย่างถูกต้อง
6. หารัศมีของทรงกระบอก เมื่อกำหนดความสูง และมีปริมาตรเท่ากับทรงกระบอก 2 ใบที่กำหนดให้รวมกัน ได้อย่างถูกต้อง
7. หาปริมาตรของทรงกระบอกกลวง เมื่อกำหนดความสูง รัศมีของวงใน และวงนอกให้ได้อย่างถูกต้อง
8. หารัศมีของทรงกระบอก เมื่อกำหนดส่วนสูง และมีปริมาตรเท่ากับทรงกระบอกกลวงที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
9. หาปริมาตรของทรงกระบอก เมื่อกำหนดส่วนสูง และความยาวของเส้นรอบวงให้ได้อย่างถูกต้อง
10. ทำแบบสอบก่อนเรียนบทเรียนในหน่วยที่ 3 ได้อย่างน้อย 20%
11. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 90%
12. ทำแบบสอบหลังเรียนหน่วยบทเรียนที่ 3 ได้ถูกต้องอย่างน้อย 90%

บัตริกิจกรรม
หน่วยบทเรียนที่ 3

การทำพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงกระบอก

เมื่อทำแบบสอบก่อนเรียนในหน่วยบทเรียนที่ 3 เสร็จแล้ว ให้ทำกิจกรรมตามลำดับขั้นดังนี้

1. ตรวจสอบอุปกรณ์ให้ครบตามรายการที่กำหนด
2. อ่านแผนบรรยาย แล้วตอบคำถามตามลำดับขั้นที่กำหนด
3. ทำการทดลองตามที่กำหนด พร้อมทั้งตอบคำถามหลังการทดลอง
4. ทำแบบฝึกหัดหลังการ เรียนหน่วยบทเรียนที่ 3.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอุปกรณ์

1. รูปทรงกระบอกตัน 1 อัน
2. กระดาษสีชมพู 1 แผ่น
3. กรรไกร 1 เล่ม
4. รูปทรงกระบอกกลวง 1 อัน

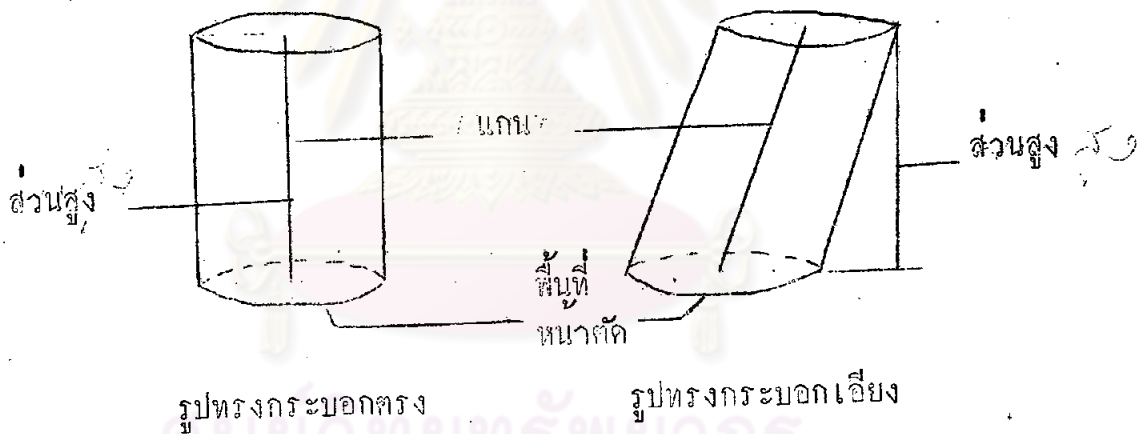


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนบรรยาย
หน่วยบทเรียนที่ 3

รูปทรงกระบอก คือ รูปทรงที่มีหน้าตัดหัวท้ายเป็นวงกลมที่เท่ากัน และอยู่ในระนาบที่ขนานกัน จะเห็นได้ว่า เมื่อเปรียบเทียบกับรูปปริซึมที่เรียนมาในหน่วยบทเรียนที่ 2 รูปทรงกระบอกกับรูปปริซึมนั้นมีลักษณะที่เหมือนกันตรงที่ว่า หน้าตัดหัวท้ายต้องเท่ากัน และอยู่ในระนาบที่ขนานกัน ส่วนความแตกต่างกันระหว่างรูปทรงกระบอกและรูปปริซึมก็คือ พื้นที่หน้าตัดหัวท้ายของรูปทรงกระบอกเป็นวงกลม แต่พื้นที่หน้าตัดหัวท้ายของรูปปริซึมเป็นรูปเหลี่ยมชนิดต่าง ๆ

ใหญ่ เรียนพิจารณารูปทรงกระบอก



แกน คือ เส้นที่ลากต่อระหว่างจุดศูนย์กลางของพื้นที่หน้าตัดหัวท้าย

ส่วนสูง คือ เส้นตรงที่ลากจากจุดศูนย์กลางมาตั้งฉากกับระนาบฐาน

เนื่องจากลักษณะที่เหมือนกันของทรงกระบอกและปริซึมดังกล่าว ดังนั้นจะสามารถหาปริมาตรของทรงกระบอกได้โดยใช้สูตรในรูปทั่วไปของปริซึมนั้นเอง

คำถาม

ให้ตอบคำถามลงในกระดาษคำตอบที่กำหนด

1. พื้นที่หน้าตัดของรูปทรงกระบอกเป็นรูปอะไร ?
2. พื้นที่หน้าตัดของทรงกระบอกทั้งสองด้านเท่ากันหรือไม่ ?
3. สำหรับทรงกระบอกตรง แกนกับส่วนสูงยาวเท่ากันหรือไม่ ?
4. รูปทรงกระบอกกับรูปปริซึมมีลักษณะส่วนใดที่คล้ายกัน ?
5. พื้นที่หน้าตัดหัวท้ายของรูปทรงกระบอกแตกต่างกับรูปปริซึมอย่างไร ?
6. สูตรทั่วไปของการหาปริมาตรของปริซึมคืออะไร ?
7. ถ้าทรงกระบอกมีรัศมี r หน่วย พื้นที่ฐานของทรงกระบอกเป็นเท่าใด ?
8. ถ้าทรงกระบอกมีส่วนสูง h หน่วย จะสรุปสูตรการหาปริมาตรของรูปทรงกระบอกได้อย่างไร ?

เฉลย

1. วงกลม
2. เท่ากัน
3. เท่ากัน
4. พื้นที่หน้าตัดหัวท้ายทั้งสองขนานกันและเท่ากัน
5. พื้นที่หน้าตัดของรูปทรงกระบอกเป็นวงกลม ส่วนพื้นที่หน้าตัดของรูปปริซึมเป็นรูปเหลี่ยมชนิดต่าง ๆ
6. พื้นที่ฐาน สูง
7. r^2
8. r^2h

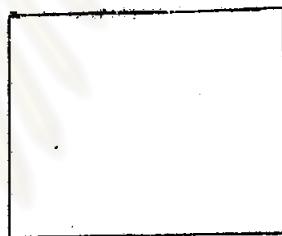
การทดลอง
หน่วยบทเรียนที่ 3

การหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก

- อุปกรณ์ 1. รูปทรงกระบอก 1 อัน
2. กระดาษสีชมพู 1 แผ่น
3. กรรไกร

วิธีปฏิบัติ

1. ตัดกระดาษพันรอบรูปทรงกระบอก ให้รอยตัดจรดกันพอดี



2. ให้ผู้เรียนพิจารณาแผ่นกระดาษที่ตัดออกมา
กระดาษที่ตัดออกมาเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า.....
ความกว้างของแผ่นกระดาษเท่ากับ.....ของทรงกระบอก
ความยาวของแผ่นกระดาษเท่ากับ.....ของทรงกระบอก
พื้นที่ของแผ่นกระดาษมีสูตร =
3. ถ้าทรงกระบอกที่กำหนดให้มีส่วนสูง h หน่วย และรัศมี r หน่วย
ความกว้างของแผ่นกระดาษ =หน่วย
ความยาวของแผ่นกระดาษ =หน่วย
ดังนั้นพื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก คือ.....
เขียนในรูปของสัญลักษณ์ =

4. พื้นที่ผิวทั้งหมดของทรงกระบอก = พื้นที่ผิวข้าง +
 หน้าที่ตัดหัวท้ายของทรงกระบอกคือ รูป.....
 สูตรการหาพื้นที่หน้าตัดหัวท้ายของทรงกระบอก =
 สูตร สูตรการหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของทรงกระบอก =
5. ใ้ห้เขียนตัดทรงกระบอกกลางที่กำหนดให้ ในแนวตั้งฉาก



- คือทรงกระบอกที่ตัดแล้ว / เกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมชนิด.....
 6. ถ้าทรงกระบอกสูง 3.5 นิ้ว / รูปสี่เหลี่ยมกว้าง.....นิ้ว
 ถ้าทรงกระบอกมีรัศมี 1 นิ้ว / ความยาวของรูปสี่เหลี่ยม =นิ้ว
7. รูปทรงกระบอกนี้มีพื้นที่ผิวข้าง =ตารางนิ้ว
8. จากรูปทรงกระบอกที่นักเรียนวัดส่วนสูง และรัศมีของทรงกระบอก
 ทรงกระบอกมีส่วนสูง =เซนติเมตร
 รัศมี =เซนติเมตร
- พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก =ตารางเซนติเมตร
 พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย =ตารางเซนติเมตร
 พื้นที่ผิวทั้งหมด =ตารางเซนติเมตร
 ปริมาตร =ลูกบาศก์เซนติเมตร

เฉลย

1. เส้นรอบวง \times สูง
 $2\pi rh$

2. สี่เหลี่ยมผืนผ้า
 ส่วนสูง
 เส้นรอบวง
 กว้าง \times ยาว

3. h
 $2\pi r$

4. พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย
 วงกลม
 πr^2

$2\pi r^2 + 2\pi rh$ หรือ $2\pi r(r + h)$

5. สี่เหลี่ยมผืนผ้า

6. 3.5
 $\frac{44}{7}$

7. 22

8. 7

2

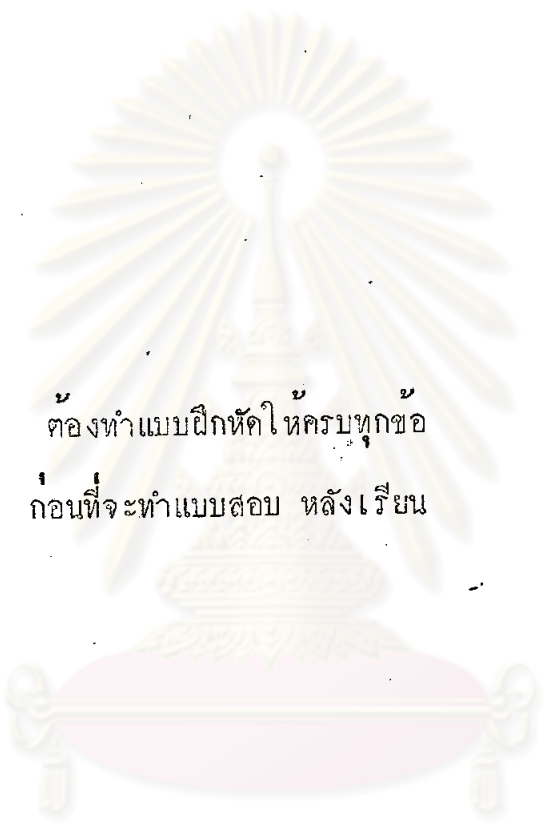
88

25.143

113.143

88

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ต้องทำแบบฝึกหัดให้ครบทุกข้อ
ก่อนที่จะทำแบบสอบ หลังเรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกหัด

1. ทรงกระบอกตันรูปหนึ่งสูง 6 เมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 7 เมตร
จงหา
 - พื้นที่ผิวภายนอก
 - พื้นที่ผิวทั้งหมด
 - ปริมาตรของทรงกระบอกนี้
2. รัศมีวงนอกของรูปทรงกระบอกกลวงยาว 3.5 ฟุต รัศมีวงในยาว 2.8 ฟุต ทรงกระบอกนี้ สูง 5 ฟุต จงหาปริมาตรของรูปทรงกระบอกนี้
3. จงหาปริมาตรของทรงกระบอกซึ่งมีเส้นรอบวงยาว 132 นิ้ว สูง 5 นิ้ว
4. ทรงกระบอกอันหนึ่งมีพื้นที่ฐาน $38 \frac{1}{2}$ ตารางเซนติเมตร สูง 5 เซนติเมตร จะมีพื้นที่ผิวโค้งเท่าไร ?
5. ถ้าพื้นที่ผิวโค้งของทรงกระบอกเท่ากับ 220 ตารางฟุต เส้นผ่าศูนย์กลาง 7 ฟุต จงหาปริมาตรของรูปทรงกระบอกนี้
6. ภาชนะรูปทรงกระบอก 2 ใบ ใบแรกมีรัศมียาว 4 นิ้ว สูง 6 นิ้ว ใบที่สองมีรัศมี 2 นิ้ว สูง 30 นิ้ว ถ้าจะสร้างภาชนะทรงกระบอกอีกใบหนึ่งให้มีส่วนสูง 6 นิ้ว และมีความจุเท่ากับภาชนะสองใบแรกรวมกัน ภาชนะใบใหม่จะมีรัศมีเท่าใด ?
7. วงแหวนเหล็กอันหนึ่งสูง 21 ฟุต รัศมีวงนอก $6 \frac{2}{3}$ ฟุต วงในยาว $5 \frac{1}{3}$ ฟุต ถ้าหกลมวงแหวนนี้เป็นรูปทรงกระบอกตันสูง 21 ฟุต รัศมีของทรงกระบอกใหม่เป็นเท่าใด ?

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลย

1. ทรงกร ะบอกมีรัศมี 3.5 เมตร

ทรงกร ะบอกสูง 6 เมตร

พื้นที่ผิวด้านข้าง = $2\pi Rh$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 3\frac{1}{5} \times 6$$

$$= 132 \quad \text{ตารางเมตร}$$

พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย = $\pi R^2 + \pi r^2$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 3\frac{1}{5} \times 3.5$$

$$= 77 \quad \text{ตารางเมตร}$$

\therefore พื้นที่ผิวทั้งหมด = พื้นที่ผิวด้านข้าง + พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย

$$= 132 + 77 = 209 \quad \text{ตารางเมตร}$$

ปริมาตร = $\pi r^2 h$

$$= \frac{22}{7} \times 3\frac{1}{5} \times 3.5 \times 6$$

$$= 231 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร}$$

2. พื้นที่วงแหวน = $\pi (R + r)(R - r)$

$$= \frac{22}{7} (3.5 + 2.8)(3.5 - 2.8)$$

$$= \frac{22}{7} \times 6.3 \times 0.7$$

$$= 13.86 \quad \text{ตารางฟุต}$$

ปริมาตรของทรงกร ะบอกกลาง = พื้นที่ฐาน \times สูง

$$= 13.86 \times 5$$

$$= 69.30 \quad \text{ลูกบาศก์ฟุต}$$

3. ทรงกระบอกมีเส้นรอบวงยาว

132 นิ้ว

สูง

5 นิ้ว

เส้นรอบวง

$$= 2\pi r$$

$$132 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$$

$$r = \frac{132 \times 7}{2 \times 22} = 21 \text{ นิ้ว}$$

รัศมีของทรงกระบอก

21 นิ้ว

ปริมาตรของทรงกระบอก

$$= \pi R^2 h$$

$$= \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 5$$

$$= 6930$$

ตารางนิ้ว

4. สูตรพื้นที่ฐาน

$$\pi r^2$$

$$r^2 = 38 \frac{1}{2} = \frac{77}{2}$$

$$r^2 = \frac{77}{2} \times \frac{7}{22}$$

$$r = \frac{7}{2}$$

เซ็นติเมตร

สูง

5

เซ็นติเมตร

พื้นที่ผิวโค้ง

$$= 2\pi rh$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times 5$$

$$= 110$$

ตารางเซ็นติเมตร

5. สูตรพื้นที่ผิวโค้ง

$$2\pi rh$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times h = 220$$

$$h = \frac{220}{22} = 10$$

ปริมาตรทรงกระบอก

$$= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}$$

$$= (\pi r^2) \times h$$

$$= \left(\frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}\right) \times 10$$

$$= 385$$

ลูกบาศก์ฟุต

$$\begin{aligned}
 6. \text{ ภาชนะใบแรกมีปริมาตร} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\
 &= (4r^2) \times h \\
 &= (4 \cdot 4^2) \times 6 \\
 &= 96 \text{ ลิ} \qquad \text{ตารางนิ้ว}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ภาชนะใบที่สองมีปริมาตร} &= (4 \cdot 2^2) \times 30 \\
 &= 120 \text{ ลิ} \qquad \text{ตารางนิ้ว}
 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{ ภาชนะใบใหม่มีปริมาตร } 120 \text{ ลิ} + 96 \text{ ลิ} = 216 \text{ ลิ} \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$\begin{aligned}
 \text{สูตรปริมาตรของทรงกระบอก} &= 4r^2 h
 \end{aligned}$$

$$4r^2 \times 6 = 216 \text{ ลิ}$$

$$r^2 = \frac{216 \text{ ลิ}}{6 \text{ ลิ}}$$

$$\therefore r = 6 \text{ นิ้ว}$$

$$\begin{aligned}
 7. \text{ ปริมาตรของวงแหวนเหล็ก} &= 4(R + r)(R - r) h \\
 &= \frac{22}{7} \left(6\frac{2}{3} + 5\frac{1}{3}\right) \left(6\frac{2}{3} - 5\frac{1}{3}\right) \times 21 \\
 &= \frac{22}{7} \times 12 \times \frac{4}{3} \times 21 \\
 &= 1056 \qquad \text{ลูกบาศก์ฟุต}
 \end{aligned}$$

$$\text{ปริมาตรของทรงกระบอก} = 4r^2 h$$

$$= \frac{22}{7} \times r^2 \times 21 = 1056$$

$$r^2 = 1056 \times \frac{7}{22} \times \frac{1}{21}$$

$$r = 4$$

จบ

หน่วยบทเรียนที่ 3

อย่าลืม

ทำแบบสอบหลังเรียนของหน่วยบทเรียนนี้ด้วย
(แบบสอบอยู่ในหน้าต่อไป)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง

พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน
แบบประเมินผลหลังเรียน หน่วยบทเรียนที่ 3

จงกาเครื่องหมาย X ลงใน () ใต้ตัวอักษร ก ข ค ง จ ตรงข้อความ
ที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ทรงกระบอกตันซึ่งมีรัศมี $1\frac{1}{2}$ ฟุต สูง $3\frac{1}{2}$ ฟุต จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าไร ?

- | | | |
|----|-------|----------|
| ก. | 24.75 | ตารางฟุต |
| ข. | 33.00 | ตารางฟุต |
| ค. | 40.07 | ตารางฟุต |
| ง. | 47.14 | ตารางฟุต |
| จ. | 50.07 | ตารางฟุต |

2. จากข้อ 1 ทรงกระบอกตันมีปริมาตรเท่าใด ?

- | | | |
|----|-------|-------------|
| ก. | 24.75 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ข. | 33.00 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ค. | 40.07 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ง. | 47.14 | ลูกบาศก์ฟุต |
| จ. | 50.07 | ลูกบาศก์ฟุต |

3. ถ้าพื้นที่ผิวโค้งของทรงกระบอกเท่ากับ 484 ตารางเซนติเมตร สูง 11
เซนติเมตร พื้นที่ฐานของทรงกระบอกนี้เป็นเท่าใด ?

- | | | |
|----|-----|----------------|
| ก. | 130 | ตารางเซนติเมตร |
| ข. | 140 | ตารางเซนติเมตร |
| ค. | 148 | ตารางเซนติเมตร |
| ง. | 152 | ตารางเซนติเมตร |
| จ. | 154 | ตารางเซนติเมตร |

4. ถ้าปริมาตรของทรงกรวยบอกเท่ากับ 1694 ลูกบาศก์เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 14 เซนติเมตร พื้นที่ผิวโค้งของทรงกรวยบอกเป็นเท่าไร ?

- | | | |
|----|-----|----------------|
| ก. | 368 | ตารางเซนติเมตร |
| ข. | 448 | ตารางเซนติเมตร |
| ค. | 484 | ตารางเซนติเมตร |
| ง. | 638 | ตารางเซนติเมตร |
| จ. | 792 | ตารางเซนติเมตร |

5. ภาชนะรูปทรงกรวยบอก 2 ใบ มีส่วนสูงเท่ากัน ใบแรกมีรัศมียาว 6 นิ้ว ใบที่สองมีรัศมียาว 8 นิ้ว ถ้าจะสร้างภาชนะทรงกรวยบอกอีกใบหนึ่งให้สูงเท่าเดิม และมีความจุเท่ากับภาชนะ 2 ใบแรกรวมกัน ภาชนะใบใหม่จะมีรัศมีเท่าใด ?

- | | | |
|----|----|------|
| ก. | 9 | นิ้ว |
| ข. | 10 | นิ้ว |
| ค. | 14 | นิ้ว |
| ง. | 16 | นิ้ว |
| จ. | 18 | นิ้ว |

6. ท่อน้ำท่อนึงยาว 5 ฟุต เส้นผ่าศูนย์กลางวงนอกยาว 10 ฟุต วงในยาว 4 ฟุต ถ้าจะทำท่อน้ำนี้ จะสิ้นโลหะทั้งหมดเท่าใด ?

- | | | |
|----|-----|-------------|
| ก. | 200 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ข. | 330 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ค. | 340 | ลูกบาศก์ฟุต |
| ง. | 350 | ลูกบาศก์ฟุต |
| จ. | 400 | ลูกบาศก์ฟุต |

7. กระบอกโลหะกลวงยาว 21 ฟุต รัศมีวงนอกยาว $6\frac{2}{3}$ ฟุต วงในยาว $5\frac{1}{3}$ ฟุต ถ้าเอาโลหะนี้หลอมเป็นทรงกระบอกตันมีรัศมี 4 ฟุต ทรงกระบอกใหม่จะสูงเท่าใด ?

- | | | |
|----|----|-----|
| ก. | 21 | ฟุต |
| ข. | 22 | ฟุต |
| ค. | 24 | ฟุต |
| ง. | 25 | ฟุต |
| จ. | 27 | ฟุต |

8. แก้วนํ้ารูปทรงกระบอกสูง 8 นิ้ว มีเส้นรอบวงภายใน 22 นิ้ว จะจุนํ้าได้เท่าไร ?


- | | | |
|----|-----|--------------|
| ก. | 228 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ข. | 253 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ค. | 275 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ง. | 308 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| จ. | 328 | ลูกบาศก์นิ้ว |

เฉลย

- | | |
|----|----|
| 1. | ง. |
| 2. | ก. |
| 3. | จ. |
| 4. | ค. |
| 5. | ข. |
| 6. | ข. |
| 7. | ก. |
| 8. | ง. |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยบทเรียนที่ 4



ให้ยูเรียนทำแบบสอบก่อนเรียนในหน่วยนี้
(ตามแบบสอบในแผนต่อไป)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง

พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน
แบบสอบก่อนเรียน ในหน่วยบทเรียนที่ 4

จงกาเครื่องหมาย × ลงใน () ใ้ตัวอักษร ก ข ค ง จ ตรงข้อความ
ที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. กรวยกลมซึ่งมีส่วนสูง 24 ฟุต สูงเอียง 25 ฟุต จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด ?

- ก. 600 ตารางฟุต
ข. 704 ตารางฟุต
ค. 724 ตารางฟุต
ง. 725 ตารางฟุต
จ. 750 ตารางฟุต

2. กรวยกลมซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว สูงเอียง 6 นิ้ว จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมด

เท่าใด ?

- ก. 16 ๑/๒ ตารางนิ้ว
ข. 17 ๑/๒ ตารางนิ้ว
ค. 18 ๑/๒ ตารางนิ้ว
ง. 21 ๑/๒ ตารางนิ้ว
จ. 24 ๑/๒ ตารางนิ้ว

3. เหล็กรูปกรวยกลมสูง 1 ฟุต 2 นิ้ว เส้นผ่าศูนย์กลางของฐานยาว $\frac{3}{2}$ ฟุต
ถ้าเหล็ก 1 ลูกบาศก์ฟุตหนัก 480 ปอนด์ รูปกรวยเหล็กนี้หนักเท่าใด ?

- ก. 400 ปอนด์
ข. 380 ปอนด์
ค. 350 ปอนด์
ง. 330 ปอนด์
จ. 320 ปอนด์

4. กรวยกลมซึ่งสูง 21 นิ้วและมีปริมาตร 8,800 ลูกบาศก์นิ้ว จะมีส่วนสูงเอียงเท่าใด ?

- | | | |
|----|----|------|
| ก. | 19 | นิ้ว |
| ข. | 20 | นิ้ว |
| ค. | 21 | นิ้ว |
| ง. | 22 | นิ้ว |
| จ. | 29 | นิ้ว |

5. กระจับปี่รูปกรวยกลมสูง 20 เซ็นติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 42 เซ็นติเมตร กระจับปี่นี้ปากสองพอดีขอบ จะต้องใช้โลหะทำกระจับปี่เป็นพื้นที่กี่ตารางเซ็นติเมตร ?

- | | | |
|----|-------|-----------------|
| ก. | 1,386 | ตารางเซ็นติเมตร |
| ข. | 1,914 | ตารางเซ็นติเมตร |
| ค. | 3,300 | ตารางเซ็นติเมตร |
| ง. | 4,119 | ตารางเซ็นติเมตร |
| จ. | 8,800 | ตารางเซ็นติเมตร |

6. ฝาชีลวดรูปกรวยกลมมีสูงเอียงยาว 25 เซ็นติเมตร และพื้นที่ฐานเท่ากับ $\frac{3}{5}$ ของพื้นที่ผิวโค้ง ฝาชีลวดนี้มีเส้นผ่าศูนย์กลางยาวเท่าใด ?

- | | | |
|----|----|------------|
| ก. | 15 | เซ็นติเมตร |
| ข. | 20 | เซ็นติเมตร |
| ค. | 25 | เซ็นติเมตร |
| ง. | 30 | เซ็นติเมตร |
| จ. | 35 | เซ็นติเมตร |

7. ถ้วยไอศกรีมรูปกรวยกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 6 นิ้ว สูงเอียง 5 นิ้ว จะมีความจุเท่าใด ?

- | | | |
|----|-------|--------------|
| ก. | 47.71 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ข. | 37.71 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ค. | 34.57 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| ง. | 28.29 | ลูกบาศก์นิ้ว |
| จ. | 25.14 | ลูกบาศก์นิ้ว |

8. กรวยกลมมีพื้นที่ฐาน 25π ตารางเซนติเมตร และสูง 12 เซนติเมตร จะมีปริมาตรเท่าใด ?

- | | | |
|----|----------|-------------------|
| ก. | 65π | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ข. | 90π | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ค. | 100π | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ง. | 105π | ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| จ. | 115π | ลูกบาศก์เซนติเมตร |

9. จากข้อ 8 กรวยกลมมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด ?

- | | | |
|----|----------|----------------|
| ก. | 90π | ตารางเซนติเมตร |
| ข. | 95π | ตารางเซนติเมตร |
| ค. | 100π | ตารางเซนติเมตร |
| ง. | 110π | ตารางเซนติเมตร |
| จ. | 115π | ตารางเซนติเมตร |

10. กรวยกลมสูง 3 ฟุต มีปริมาตรเท่ากับทรงกระบอกสูง 4 ฟุต และเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 6 ฟุต รัศมีกรวยกลมเป็นเท่าใด ?

- | | | |
|----|----|-----|
| ก. | 10 | ฟุต |
| ข. | 9 | ฟุต |
| ค. | 8 | ฟุต |
| ง. | 7 | ฟุต |
| จ. | 6 | ฟุต |

เฉลย

- | | |
|-----|----|
| 1. | ข. |
| 2. | ก. |
| 3. | ง. |
| 4. | จ. |
| 5. | ค. |
| 6. | ง. |
| 7. | ข. |
| 8. | ค. |
| 9. | ก. |
| 10. | จ. |



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยบทเรียนที่ 4

พื้นที่ผิวและปริมาตรของกรวยกลม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบแล้ว นักเรียนสามารถ

1. หาปริมาตรของกรวยกลมเมื่อกำหนดส่วนสูง และความยาวของเส้นกึ่งกลางให้ได้อย่างถูกต้อง
2. หาส่วนสูงเอียงของกรวยกลม เมื่อกำหนดส่วนสูงและปริมาตรให้ได้อย่างถูกต้อง
3. หารัศมีของฐานของกรวยกลม เมื่อกำหนดส่วนสูง และอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ฐานกับพื้นที่ผิวโค้งให้ได้อย่างถูกต้อง
4. หาปริมาตรของกรวยกลม เมื่อกำหนดรัศมีฐาน และส่วนสูงเอียงให้ได้อย่างถูกต้อง
5. หาพื้นที่ผิวทั้งหมดของกรวยกลม เมื่อกำหนดส่วนสูง และพื้นที่ฐานให้ได้อย่างถูกต้อง
6. หาปริมาตรของกรวยกลม เมื่อกำหนดส่วนสูง และพื้นที่ฐานให้ได้อย่างถูกต้อง
7. หารัศมีของกรวยกลม เมื่อกำหนดส่วนสูง และให้มีปริมาตรเท่ากับทรงกระบอกที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
8. หาพื้นที่ผิวเอียงของรูปกรวยกลม เมื่อกำหนดเส้นกึ่งกลาง และสูงเอียงให้ได้อย่างถูกต้อง
9. หาพื้นที่ผิวเอียงของรูปกรวยกลม เมื่อกำหนดส่วนสูง และส่วนสูงเอียงให้ได้อย่างถูกต้อง
10. หาพื้นที่ผิวเอียงของรูปกรวยกลมเมื่อกำหนดความยาวรัศมี และส่วนสูงให้ได้อย่างถูกต้อง

11. หาพื้นที่ผิวทั้งหมดของรูปกรวยกลม เมื่อกำหนดรัศมี และสูงเอียงให้ได้
อย่างถูกต้อง
12. หาพื้นที่ผิวทั้งหมดของรูปกรวยกลม เมื่อกำหนดส่วนสูงและสูงเอียงให้ได้
อย่างถูกต้อง
13. หาพื้นที่ผิวทั้งหมดของรูปกรวยกลมเมื่อกำหนดรัศมี และส่วนสูงให้ได้
อย่างถูกต้อง
14. ทำแบบสอบก่อนเรียนในหน่วยบทเรียนที่ 4 ได้ถูกต้องอย่างน้อย 25%
15. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 90%
16. ทำแบบสอบหลังเรียนในหน่วยบทเรียนที่ 4 ได้ถูกต้องอย่างน้อย 90%

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บัตรกิจกรรม
หน่วยบทเรียนที่ 4

พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปกรวยกลม

เมื่อทำแบบสอบก่อนเรียนในหน่วยบทเรียนที่ 4 เสร็จแล้ว ให้ทำกิจกรรมตามลำดับขั้นดังนี้

1. ตรวจสอบอุปกรณ์ให้ครบตามรายการที่กำหนด
2. อ่านแผนมรรยาย
3. ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนด้วยตนเอง พร้อมทั้งตอบคำถามในกระดาษคำตอบให้ตรงกับข้อความจนครบตามบทเรียน
4. ทำการทดลองตามลำดับขั้น พร้อมทั้งตอบคำถามตามที่กำหนด
5. ทำแบบฝึกหัดหลังการเรียนหน่วยบทเรียนที่ 4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

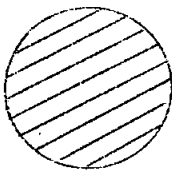
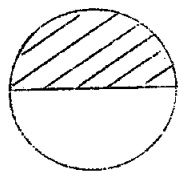
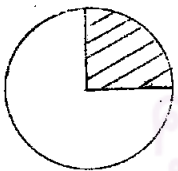
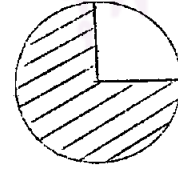
รายการอุปกรณ์

1. กรวยกลมพลาสติกใส 1 อัน
2. กรวยกลมกระดาษ 1 อัน
3. กรรไกร
4. วงเวียน
5. แผนกระดาษสีเขียว 1 แผ่น
6. ทราย
7. รูปทรงกระบอกกลวงที่มีส่วนสูงและพื้นที่หน้าตัดเท่ากับกรวยพลาสติก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนบรรยาย
หน่วยบทเรียน ที่ 4
พื้นที่ผิวและปริมาตรของกรวยกลม

จากตารางข้างล่าง

	ความยาวของส่วนโค้ง รอบรูปที่แรเงา	พื้นที่ของส่วนที่แรเงา
1	 $2\pi R$	$\pi R^2 = \frac{1}{2} [2\pi R] R$
2	 $\frac{1}{2}(2\pi R) = \pi R$	$\frac{1}{2}\pi R^2 = \frac{1}{2} [\pi R] R$
3	 $\frac{1}{4}(2\pi R) = \frac{1}{2}\pi R$	$\frac{1}{4}\pi R^2 = \frac{1}{2} [\frac{1}{2}\pi R] R$
4	 $\frac{3}{4}(2\pi R) = \frac{3}{2}\pi R$	$\frac{3}{4}\pi R^2 = \frac{1}{2} [\frac{3}{2}\pi R] R$

จากรูปที่ 1

ความยาวของส่วนโค้งรอบรูปที่แรเงา คือ $2\pi R$

พื้นที่ของส่วนที่แรเงาคือ πR^2 ซึ่งเท่ากับ $\frac{1}{2} \times \boxed{2\pi R} \times R$

จากรูปที่ 2

ความยาวของส่วนโค้งรอบรูปที่แรเงา คือ πR

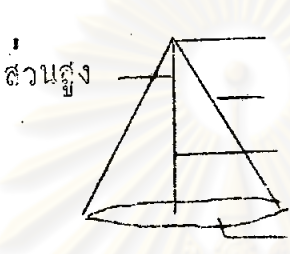
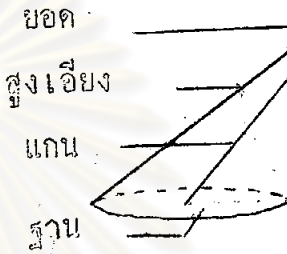
พื้นที่ของส่วนที่แรเงาคือ $\frac{1}{2}\pi R^2 = \frac{1}{2} \times \boxed{\pi R} \times R$

ถ้าพิจารณาจากรูปที่ 3 และ 4 ค่าย ก็พบว่า

พื้นที่ของส่วนที่แรเงา = $\frac{1}{2} \times \boxed{\text{ความยาวของโค้งรอบรูปที่แรเงา}} \times$
รัศมีของวงกลม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทเรียนควยตนเอง
หน่วยบทเรียนที่ 4

	<p>ก.1 รูปทรงที่มีฐานเป็นวงกลม และมียอดแหลมซึ่งไม่อยู่ในระนาบเดียวกับฐาน เรียกว่ากรวย</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>รูปกรวยตรง</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>รูปกรวยเอียง</p> </div> </div> <p>แกนคือ เส้นตรงที่ลากจากจุดยอดมายังจุดศูนย์กลางของฐาน ส่วนสูงคือ เส้นตรงที่ลากจากจุดยอดมาตั้งฉากกับฐาน สูงเอียง คือเส้นตรงที่ลากจากจุดยอดมายังเส้นขอบของฐาน ให้พิจารณากรวยกลมที่กำหนดให้ รูปกรวยกลมมีฐานเป็นรูป.....</p>
<p>วงกลม</p>	<p>ก.2 กรวยกลมที่กำหนดให้ เป็นรูปกรวย..... (ตรง, เอียง)</p>
<p>ตรง</p>	<p>ก.3 สำหรับกรวยตรงแกนกับส่วนสูงยาว..... (เท่ากัน, ไม่เท่ากัน)</p>
<p>เท่ากัน</p>	

	<p>ก.4 รัศมีของฐาน ส่วนสูง และสูงเอียง มีความสัมพันธ์กันดังนี้</p> $\text{สูงเอียง} = \sqrt{\text{รัศมี}^2 + \text{ส่วนสูง}^2}$ $\text{ส่วนสูง} = \sqrt{\text{สูงเอียง}^2 - \text{รัศมี}^2}$ $\text{รัศมี} = \sqrt{\text{สูงเอียง}^2 - \text{ส่วนสูง}^2}$
<p>สูงเอียง รัศมี สูง</p>	<p>ก.5 กรวยกลมซึ่งมีสูง 8 นิ้ว รัศมีฐาน 6 นิ้ว</p> <p>สูงเอียงของกรวยกลม = $\text{สูง}^2 + \text{รัศมี}^2$</p> <p>= _____</p> <p>= _____</p>
<p>$8^2 + 6^2$ 10</p>	<p>ก.6 กรวยกลมซึ่งมีรัศมีฐาน 3 นิ้ว สูงเอียง 5 นิ้ว</p> <p>กรวยกลมซึ่งมีสูง = $\text{สูงเอียง}^2 - \text{รัศมี}^2$</p> <p>= _____</p> <p>= _____</p>
<p>$5^2 - 3^2$ 4</p>	<p>ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>

	<p>ก.7 กรวยกลมซึ่งสูง 12 นิ้ว มีสูงเอียง 13 นิ้ว</p> <p>รัศมีฐานของกรวยกลม = สูงเอียง² - สูง²</p> <p>= _____</p> <p>= _____</p>
$\frac{13^2 - 12^2}{5}$	<p>ก.8 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้</p> <p>ถ้าหมุนรูปสามเหลี่ยมมุมฉากรอบด้านประกอบมุมฉากด้านใดด้านหนึ่ง จะได้รูป _____</p>
กรวยกลม	<p>ก.9 แกนของรูปกรวยกลมที่เกิดขึ้นคือด้าน _____</p> <p>ของสามเหลี่ยมมุมฉาก</p>
ประกอบมุมฉากที่หมุนรอบ	<p>ก.10 ส่วนสูงของรูปกรวยกลมที่เกิดขึ้นคือด้าน _____</p> <p>ของสามเหลี่ยมมุมฉาก</p>
ด้านประกอบมุมฉากที่หมุนรอบ	<p>ก.11 รัศมีของฐานกรวยคือด้าน _____ ที่เหลืออีก</p> <p>ด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยม</p>
ประกอบมุมฉาก	

	ก.12 สูงเอียงคือ คาน _____ ของรูปสามเหลี่ยม
ตรงข้ามมุมฉาก	ก.13 ถ้ามุมสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีคานประกอบมุมฉากยาว 3 และ 4 นิ้ว รอบคาน ซึ่งยาว 4 นิ้ว กรวยกลมที่เกิดขึ้นจะมีส่วนสูงยาว _____ นิ้ว และมีสูงเอียงยาว _____ นิ้ว
4	
5	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดลอง
หน่วยบทเรียนที่ 4

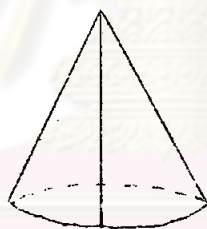
การหาพื้นที่ผิวของกรวยกลม

อุปกรณ์

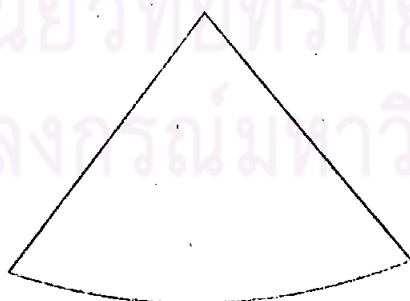
1. กรวยกลมกระดาษ 1 อัน
2. กรรไกร
3. กระดาษสีเขียว 1 แผ่น
4. วงเวียน

วิธีปฏิบัติ

1. ตัดกรวยกระดาษตามแนวสูงเอียง



2. คลี่กรวยกระดาษที่ตัดออก



3. ลอกรูปกระดาษที่คลี่ออกมา ลงบนกระดาษสีเขียว ให้จุดยอดของกระดาษที่คลี่แล้ว เป็นจุดศูนย์กลาง กางวงเวียนรัศมีเท่ากับส่วนสูงเอียงของกรวยกลม เขียนส่วนโค้งรอบๆจุดนั้น แล้วแรเงาส่วนของกระดาษที่คลี่ออกมา

ให้ตอบคำถามจากการทดลองในช่องว่างที่กำหนดให้

คำถาม	คำตอบ
1. ถ้ากรวยกลมมีรัศมีฐานยาว r หน่วย สูงเอียง l หน่วย ความยาวรอบฐานเป็นเท่าใด ?	
2. ความยาวส่วนโค้งของกระดาษที่คลี่ออกมาสัมพันธ์กับความยาวรอบฐานของกรวยกลมอย่างไร ?	
3. ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ของส่วนที่แรเงากับความยาวของส่วนโค้งรอบรูปที่แรเงาเป็นอย่างไร ?	
4. จากความสัมพันธ์ในข้อ 3 จะสรุปความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ของกระดาษที่คลี่แล้ว กับความยาวของส่วนโค้งของกระดาษที่คลี่แล้วอย่างไร ?	
5. รัศมีของวงกลมในแผ่นกระดาษสี่เหลี่ยมคือ ส่วนใดของกรวยกลม ?	
6. จะเขียนแสดงพื้นที่ของกระดาษที่คลี่แล้วในรูปสัญลักษณ์ใดอย่างไร ?	
7. พื้นที่ของกระดาษที่คลี่แล้วคือส่วนใดของกรวยกลม ?	
8. สรุปสูตรพื้นที่ผิวข้างของกรวยกลม	
9. พื้นที่ผิวทั้งหมดของกรวยกลมคือผลบวกของพื้นที่ใดบ้าง ?	
10. สรุปสูตรพื้นที่ผิวทั้งหมดของกรวยกลมได้อย่างไร ?	

เฉลย

1. $2\pi R$ หน่วย
2. ยาวเท่ากัน
3. พื้นที่ของส่วนที่แรเงา $= \frac{1}{2} \times$ ความยาวส่วนโค้งรอบรูปที่แรเงา \times รัศมี
4. พื้นที่ของกระดาษที่คลี่แล้ว $= \frac{1}{2} \times$ ความยาวส่วนโค้งของกระดาษที่คลี่แล้ว \times รัศมีของวงกลม
5. สูงเอียง
6. $\frac{1}{2} \times 2\pi r \times l$ หรือ $\pi r l$
7. พื้นที่ผิวข้างของกรวยกลม
8. $\pi r l$
9. พื้นที่ผิวข้าง + พื้นที่ฐาน
10. $\pi r l + \pi r^2$ หรือ $\pi r(r + l)$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การหาปริมาตรของรูปกรวยกลม

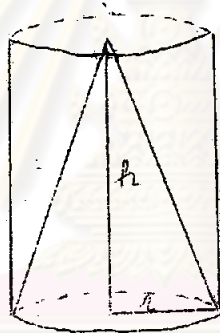
อุปกรณ์

1. กรวยพลาสติก
2. ทราย
3. ทรงกระบอกซึ่งมีพื้นที่หน้าตัดและส่วนสูงเท่ากับกรวยกลม

วิธีปฏิบัติ

1. ตวงทรายใส่รูปกรวยจนเต็ม
2. เททรายจากรูปกรวยลงในทรงกระบอกซึ่งมีพื้นที่ฐานและส่วนสูงเท่ากัน

จนเต็ม



ให้ตอบคำถามจากการทดลองลงในช่องว่างที่กำหนด

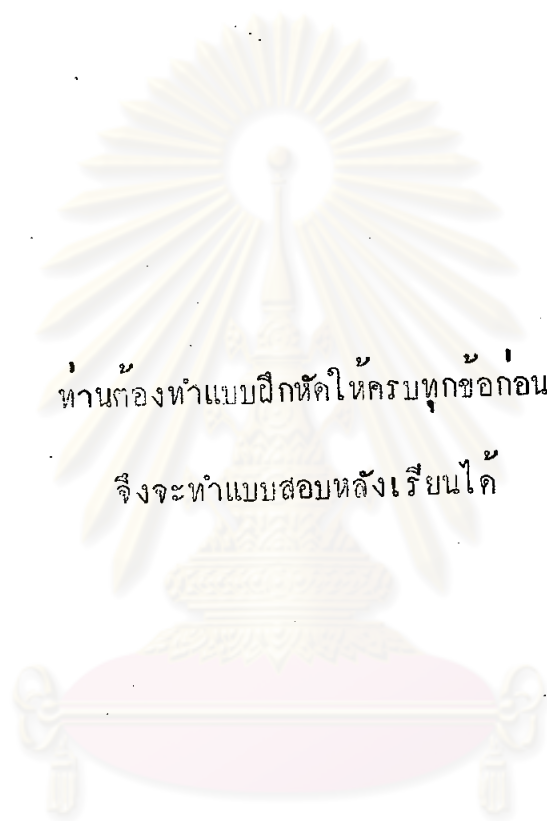
1. ต้องเททรายจากรวยลงในทรงกระบอก _____ ครั้งจึงเต็มพอดี
2. ถ้าทรงกระบอกมีรัศมี r หน่วย สูง h หน่วย จะมีปริมาตรเท่ากับ _____
3. รูปทรงกระบอกจะมีปริมาตรเป็น _____ เท่าของกรวยกลม
4. สูตรสูตรการหาปริมาตรของกรวยกลม = _____

เฉลย

1. 3
2. $\pi r^2 h$
3. 3
4. $\frac{1}{3} \pi r^2 h$



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ท่านต้องทำแบบฝึกหัดให้ครบทุกข้อก่อน
จึงจะทำแบบสอบหลังเรียนได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง
พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน
แบบฝึกหัด
ในหน่วยบทเรียนที่ 4

- ดั่งนี้
1. จงหาพื้นที่ผิวข้าง พื้นที่ผิวทั้งหมด และปริมาตรของกรวยกลมซึ่งมีขนาด
 - ก. รัศมี 3 นิ้ว สูง 4 นิ้ว
 - ข. รัศมี 6 นิ้ว สูงเอียง 10 ฟุต
 - ค. สูง 12 หลา สูงเอียง 13 หลา
 2. จงหาส่วนสูงเอียงของกรวยตั้งกะสีอันหนึ่งซึ่งมีปริมาตร 16 ลูกบาศก์
เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร
 3. กรวยตั้งกะสีใบหนึ่งสูงเอียง 20 ฟุต และมีพื้นที่ผิวโค้งเท่ากับ $\frac{5}{2}$ เท่า
ของพื้นที่ฐาน รัศมีของฐานยาวเท่าใด ?
 4. จงหาพื้นที่ผิวข้าง พื้นที่ผิวทั้งหมด และปริมาตรของกรวยกลมซึ่งสูง 7 ฟุต
และมีพื้นที่ฐาน 154 ตารางฟุต
 5. จงหารัศมีกรวยกลมซึ่งสูง 12 เซนติเมตร และมีปริมาตรเท่ากับทรง
กระบอกซึ่งสูง 9 เซนติเมตร และมีเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 12 เซนติเมตร

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลยแบบฝึกหัด

1. ก. รัศมี 3 นิ้ว สูง 4 นิ้ว

$$\text{สูงเอียงของกรวยกลม} = \sqrt{3^2 + 4^2}$$

$$= \sqrt{25} = 5 \text{ นิ้ว}$$

$$\text{สูตรพื้นที่ผิวข้าง} = \frac{1}{2} r l = \frac{22}{7} \times 3 \times 5 = \frac{330}{7}$$

$$= 47.14 \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$\text{พื้นที่ฐาน} = \frac{1}{2} r^2 = \frac{22}{7} \times 3 \times 3 = \frac{198}{7}$$

$$= 28.29 \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$\text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$= 47.14 + 28.29$$

$$= 75.43 \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$\text{ปริมาตร} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3 \times 3 \times 4 = \frac{264}{7}$$

$$= 37.71 \text{ ลูกบาศก์นิ้ว}$$

ข. รัศมี 6 ฟุต สูงเอียง 10 ฟุต

$$\text{สูง} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64}$$

$$= 8 \text{ ฟุต}$$

$$\text{สูตรพื้นที่ผิวข้าง} = \frac{1}{2} r l$$

$$= \frac{22}{7} \times 6 \times 10 = \frac{1320}{7}$$

$$= 188.57 \text{ ตารางฟุต}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ฐาน} &= 4r^2 \\
 &= \frac{22}{7} \times 6 \times 6 = \frac{792}{7} \\
 &= 113.14 \text{ ตารางฟุต}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน} \\
 &= 188.57 + 113.14 \\
 &= 301.71 \text{ ตารางฟุต}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรของกรวยกลม} &= \frac{1}{3} 4r^2 h \\
 &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 6 \times 6 \times 8 = \frac{2112}{7} \\
 &= 301.71 \text{ ลูกบาศก์ฟุต}
 \end{aligned}$$

ค. สูง 12 หลา สูงเอียง 13 หลา

$$\begin{aligned}
 \text{รัศมี} &= \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{25} \\
 &= 5 \text{ หลา}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ผิวเอียง} &= 4r l \\
 &= \frac{22}{7} \times 5 \times 13 = \frac{1430}{7} \\
 &= 204.29 \text{ ตารางหลา}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ฐาน} &= 4r^2 \\
 &= \frac{22}{7} \times 5 \times 5 = \frac{550}{7} \\
 &= 78.57 \text{ ตารางหลา}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ผิวเอียง} + \text{พื้นที่ฐาน} \\
 &= 204.29 + 78.57 \\
 &= 282.86 \quad \text{ตารางหลา}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตร} &= \frac{1}{3} \pi r^2 h \\
 &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 5 \times 5 \times 14 = \frac{2200}{3} \\
 &= 314.29 \quad \text{ลูกบาศก์หลา}
 \end{aligned}$$

$$2. \text{ สูตรปริมาตรของกรวยกลม} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$\frac{1}{3} \pi r^2 \times 3 = 16 \pi$$

$$r = 4 \quad \text{เซ็นติเมตร}$$

$$\text{ส่วนสูงเอียง} = \sqrt{4^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{25} = 5 \quad \text{เซ็นติเมตร}$$

$$3. \text{ กรวยมีพื้นที่ผิวโค้งเป็น } \frac{5}{2} \text{ เท่าของพื้นที่ฐาน}$$

$$\pi r l = \frac{5}{2} \pi r^2$$

$$r = \frac{20 \times 2}{5}$$

$$= 8 \quad \text{ฟุต}$$

$$4. \text{ กรวยกลมมีพื้นที่ฐาน } 154 \text{ ตารางฟุต}$$

$$\text{กรวยสูง } 7 \text{ ฟุต}$$

$$\text{สูตร พื้นที่ฐาน} = \pi r^2$$

$$r^2 = 154$$

$$r^2 = 154 \times \frac{7}{22}$$

$$r = 7 \quad \text{ฟุต}$$

$$\begin{aligned} \text{สูงเอียง} &= \sqrt{r^2 + h^2} \\ &= \sqrt{7^2 + 7^2} \\ &= 7\sqrt{2} \text{ ฟุต} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวเอียง} &= 4\pi r l \\ &= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 2 \\ &= 154\sqrt{2} \text{ ตารางฟุต} \\ &= 154 \times 1.414 \text{ ตารางฟุต} \\ &= 217.756 \text{ ตารางฟุต} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ผิวเอียง} + \text{พื้นที่ฐาน} \\ &= 217.756 + 154 \text{ ตารางฟุต} \\ &= 371.756 \text{ ตารางฟุต} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตร} &= \frac{1}{3} r^2 h \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 7 \\ &= \frac{1078}{3} \\ &= 359\frac{1}{3} \text{ ลูกบาศก์ฟุต} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \text{ ปริมาตรของทรงกระบอก} &= \pi r^2 h \\ &= 4\pi \times 6 \times 6 \times 9 \\ &= 324\pi \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรของกรวยกลม} &= \frac{1}{3} \pi r^2 h \\
 \frac{1}{3} \pi r^2 \times 12 &= 324 \pi \\
 r^2 &= \frac{324 \pi \times 3}{12 \pi} \\
 &= 81 \\
 r &= 9 \text{ เซ็นติเมตร}
 \end{aligned}$$



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จบ

หน่วยบทเรียนที่ 4

อักษีสัม

ทำแบบสอบหลังเรียนของหน่วยบทเรียนนี้ด้วย

(แบบสอบอยู่ในหน้าต่อไป)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง

พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน
แบบสอบหลังเรียบ หน่วยบทเรียนที่ 4

จงหาเครื่องหมาย \times ลงใน () ในตัวอักษร ก ข ค ง จ ตรงข้อความ
ที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. กรวยกลมซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 14 นิ้ว สูงเอียง 10 นิ้ว จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด ?

ก. 220	ตารางนิ้ว
ข. 274	ตารางนิ้ว
ค. 320	ตารางนิ้ว
ง. 374	ตารางนิ้ว
จ. 394	ตารางนิ้ว
2. กรวยกลมมีส่วนสูง 12 ฟุต สูงเอียง 13 ฟุต จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด ?

ก. 95 41	ตารางฟุต
ข. 90 41	ตารางฟุต
ค. 80 41	ตารางฟุต
ง. 65 41	ตารางฟุต
จ. 60 41	ตารางฟุต
3. ถ้วยโถงครึ่งรูปกรวยกลมสูง 7 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 6 เซนติเมตร มีความจุเท่าใด ?

ก. 42	ลูกบาศก์เซนติเมตร
ข. 44	ลูกบาศก์เซนติเมตร
ค. 66	ลูกบาศก์เซนติเมตร
ง. 68	ลูกบาศก์เซนติเมตร
จ. 72	ลูกบาศก์เซนติเมตร

4. กรวยกลมมีปริมาตร 8000 ลูกบาศก์นิ้ว มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 นิ้ว จะมี ส่วนสูงเอียงเท่าใด ?

- ก. 19 นิ้ว
 ข. 20 นิ้ว
 ค. 21 นิ้ว
 ง. 22 นิ้ว
 จ. 29 นิ้ว

5. ครอบงุ้มลูกกวาดทรงกรวยกลมสูง 4 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางยาว 6 เซนติเมตร ครอบงุ้มนี้มีฝาพอดีขอบ จะต้องใช้โลหะทำครอบเป็นพื้นที่ทั้งหมดกี่ตาราง เซนติเมตร ?

- ก. 26 ตารางเซนติเมตร
 ข. 24 ตารางเซนติเมตร
 ค. 21 ตารางเซนติเมตร
 ง. 18 ตารางเซนติเมตร
 จ. 12 ตารางเซนติเมตร

6. กรวยกลมรูปหนึ่งสูงเอียงยาว 16 นิ้ว และมีพื้นที่ผิวโค้งเป็น 4 เท่าพื้นที่ ฐาน รัศมียาวเท่าใด ?

- ก. 4 นิ้ว
 ข. 5 นิ้ว
 ค. 6 นิ้ว
 ง. 7 นิ้ว
 จ. 8 นิ้ว

7. กรวยกลมใบหนึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในยาว 12 นิ้ว สูงเอียง 10 นิ้ว จะมีความจุเท่าใด ?

- ก. 188).57 ลูกบาศก์นิ้ว
 ข. 208).57 ลูกบาศก์นิ้ว
 ค. 288).71 ลูกบาศก์นิ้ว
 ง. 3010).71 ลูกบาศก์นิ้ว
 จ. 313).14 ลูกบาศก์นิ้ว

8. กรวยกลมมีพื้นที่ฐาน 49 ตารางนิ้ว และสูง 24 นิ้ว มีปริมาตรเท่าใด?

- ก. 1012 ลูกบาศก์นิ้ว
 ข. 1132 ลูกบาศก์นิ้ว
 ค. 1252 ลูกบาศก์นิ้ว
 ง. 1281 ลูกบาศก์นิ้ว
 จ. 1322 ลูกบาศก์นิ้ว

9. จากข้อ 8 กรวยกลมมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด ?

- ก. 511 ตารางนิ้ว
 ข. 550 ตารางนิ้ว
 ค. 599 ตารางนิ้ว
 ง. 655 ตารางนิ้ว
 จ. 704 ตารางนิ้ว

10. กรวยกลมสูง 7 ฟุต มีปริมาตรเท่าทรงกระบอกสูง 8 ฟุต และเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 8 ฟุต รัศมีกรวยกลมเป็นเท่าใด ?

- ก. 8 ฟุต
 ข. 9 ฟุต
 ค. 10 ฟุต
 ง. 11 ฟุต
 จ. 12 ฟุต

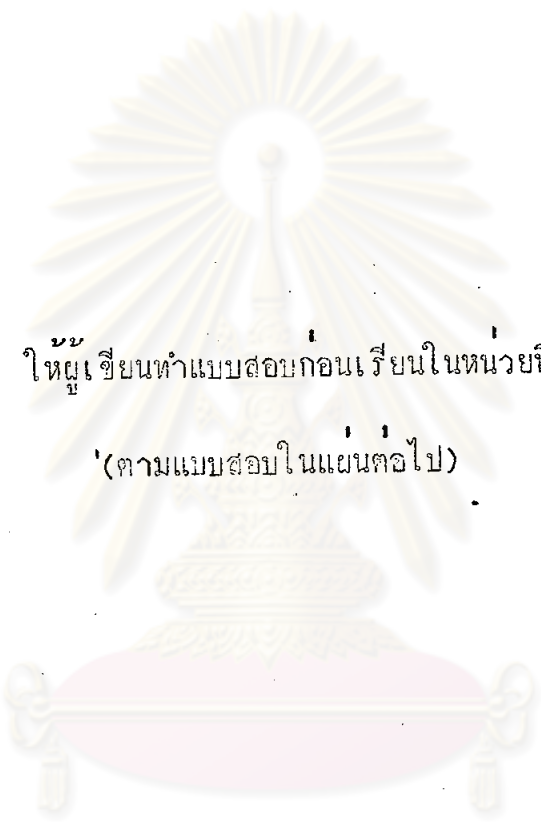
เฉลย

1. ง.
2. ข.
3. ค.
4. จ.
5. ข.
6. ก.
7. ง.
8. ค.
9. จ.
10. ก.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยบทเรียนที่ 5



ให้ผู้เขียนทำแบบสอบก่อนเรียนในหน่วยนี้
(ตามแบบสอบในแผนต่อไป)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง

พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน
แบบส้อมก่อนเรียน ในหน่วยบทเรียนที่ 5

จงกาเครื่องหมาย \times ลงใน () ใต้ตัวอักษร ก ข ค ง จ ทรงข้อความ
ที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ทรงกลมซึ่งมีเส้นรอบวงยาว 22 เซนติเมตร มีพื้นที่ผิวเท่าใด ?

- ก. 179.66 ตารางเซนติเมตร
ข. 176.00 ตารางเซนติเมตร
ค. 157.66 ตารางเซนติเมตร
ง. 154.00 ตารางเซนติเมตร
จ. 122.60 ตารางเซนติเมตร

2. จำนวนครึ่งทรงกลม วัดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในปากชั้นได้ยาว 6 นิ้ว ชั้น
ใบนี้จุน้ำที่ดูยาศักนี้ว ?

- ก. 18 ลิตร ดูยาศักนี้ว
ข. 24 ลิตร ดูยาศักนี้ว
ค. 27 ลิตร ดูยาศักนี้ว
ง. 30 ลิตร ดูยาศักนี้ว
จ. 36 ลิตร ดูยาศักนี้ว

3. รูปทรงกลมตันที่มีพื้นที่ผิวโค้ง $12\frac{4}{7}$ ตารางนิ้ว จะมีปริมาตรเท่าใด ?

- ก. 3.14 ดูยาศักนี้ว
ข. 3.49 ดูยาศักนี้ว
ค. 4.19 ดูยาศักนี้ว
ง. 4.71 ดูยาศักนี้ว
จ. 6.28 ดูยาศักนี้ว

4. ถ้าขยายทรงกลมให้มีรัศมีเพิ่มขึ้นเป็น 3 เท่า ปริมาตรของทรงกลมจะเพิ่มขึ้นกี่เท่า ?

- ก. 6 เท่า
- ข. 9 เท่า
- ค. 18 เท่า
- ง. 27 เท่า
- จ. 36 เท่า

5. ตะกั่วทรงกระบอกสูง 3 นิ้ว มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว หลอมทำเป็นรูปทรงกลมให้มีรัศมี 0.3 นิ้ว ได้กี่ลูก ?

- ก. 3000 ลูก
- ข. 2700 ลูก
- ค. 2000 ลูก
- ง. 1500 ลูก
- จ. 1200 ลูก

6. แท่งตะกั่วรูปลูกบาศก์ยาว $13\frac{1}{3}$ นิ้ว กว้าง 12 นิ้วหนา $1\frac{4}{7}$ นิ้ว เอาไปหลอมเป็นทรงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลูกละ 1 นิ้ว จะได้กี่ลูก ?

- ก. 20 ลูก
- ข. 30 ลูก
- ค. 40 ลูก
- ง. 50 ลูก
- จ. 60 ลูก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7. โลหะรูปทรงกลมเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 18 เซ็นติเมตร เอาไปหลอมเป็นทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 เซ็นติเมตร มีความสูงเท่าใด ?

- ก. 24 เซ็นติเมตร
- ข. 27 เซ็นติเมตร
- ค. 30 เซ็นติเมตร
- ง. 42 เซ็นติเมตร
- จ. 54 เซ็นติเมตร

8. ทรงกลมลูกหนึ่งมีเส้นที่ผิวเท่ากับพื้นที่ของวงกลม มีรัศมี 14 นิ้ว ทรงกลมนี้ มีรัศมีเท่าใด ?

- ก. 14 นิ้ว
- ข. 10 นิ้ว
- ค. 9 นิ้ว
- ง. 8 นิ้ว
- จ. 7 นิ้ว

9. ทรงกลมจะมีปริมาตร เป็นกี่เท่าของรูปทรงกลมที่มีรัศมีที่ฐานและส่วนสูงเท่ากับรัศมีของทรงกลม

- ก. $\frac{1}{3}$ เท่า
- ข. $\frac{3}{4}$ เท่า
- ค. $\frac{4}{3}$ เท่า
- ง. 3 เท่า
- จ. 4 เท่า

10. ตะกั่วรูปทรงกลมสองลูกมีรัศมียาว 1 และ $\sqrt[3]{7}$ เซ็นติเมตร เอามาหลอมทำทรงกลมเพียงลูกเดียว จะมีรัศมีกี่เซ็นติเมตร ?

- ก. 1 เซ็นติเมตร
 ข. 2 เซ็นติเมตร
 ค. 7 เซ็นติเมตร
 ง. $\sqrt[3]{7}$ เซ็นติเมตร
 จ. $1 + \sqrt[3]{7}$ เซ็นติเมตร

11. ทรงกลมลูกหนึ่งมีพื้นที่ผิวเท่ากับปริมาตร เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลมลูกนี้เป็นเท่าใด ?

- ก. 9 หน่วย
 ข. 7 หน่วย
 ค. 6 หน่วย
 ง. 5 หน่วย
 จ. 3 หน่วย

12. ถ้าเทน้ำจากขันเงินรูปครึ่งทรงกลมมีรัศมี 4 นิ้ว ลงในกรวยแก้วซึ่งมีส่วนสูงเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของปากกรวยได้เต็มพอดี กรวยแก้วสูงเท่าใด ?

- ก. 4 นิ้ว
 ข. 8 นิ้ว
 ค. 12 นิ้ว
 ง. 16 นิ้ว
 จ. 20 นิ้ว

13. ลูกโลกจำลองมีเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 4.2 ฟุต จะมีพื้นที่ผิวเท่าใด ?

- ก. 55.44 ตารางฟุต
 ข. 52.80 ตารางฟุต
 ค. 44.10 ตารางฟุต
 ง. 41.58 ตารางฟุต
 จ. 38.81 ตารางฟุต

14. ฟุตบอลลูกหนึ่งวัดความยาวรอบวงกลมได้ 22 เซนติเมตร จะจุลมได้เท่า

ใด ?

- ก. 101.06 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ข. 154.00 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ค. 179.33 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ง. 193.50 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 จ. 218.85 ลูกบาศก์เซนติเมตร

15. ทรงกลมจะมีปริมาตรเป็นกี่เท่าของทรงกระบอก ที่มีรัศมีเท่ากัน และส่วนสูงของทรงกระบอกยาวเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลม

- ก. 2 เท่า
 ข. $\frac{4}{5}$ เท่า
 ค. $\frac{3}{4}$ เท่า
 ง. $\frac{2}{3}$ เท่า
 จ. $\frac{1}{3}$ เท่า

เฉลย

1. ง.
2. ก.
3. ค.
4. ง.
5. ก.
6. จ.
7. ข.
8. จ.
9. จ.
10. ข.
11. ค.
12. ข.
13. ก.
14. ค.
15. ง.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยบทเรียนที่ 5
พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบ นักเรียนสามารถ

1. หาพื้นที่ผิวของทรงกลมเมื่อกำหนดเส้นรอบวงให้ได้อย่างถูกต้อง
2. หาปริมาตรของทรงกลม เมื่อกำหนดความยาวของเส้นรอบวงให้ได้อย่างถูกต้อง
3. หาความสูงของทรงกระบอก เมื่อกำหนดเส้นผ่าศูนย์กลาง และให้มีปริมาตรเท่ากับทรงกลมที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
4. หารัศมีของทรงกลมที่มีพื้นที่ผิวเท่ากับพื้นที่ของวงกลมที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
5. หาปริมาตรของทรงกลม เมื่อกำหนดพื้นที่ผิวโค้งให้ได้อย่างถูกต้อง
6. บอกได้ว่าปริมาตรของทรงกลมจะเพิ่มขึ้นเป็นกี่เท่า เมื่อกำหนดให้รัศมีเพิ่มขึ้นได้อย่างถูกต้อง
7. หารัศมีของทรงกลม เมื่อกำหนดให้มีปริมาตรเท่ากับทรงกลมสองลูกรวมกันได้อย่างถูกต้อง
8. หาความยาวของเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลม ที่มีปริมาตรเท่ากับพื้นที่ผิวได้อย่างถูกต้อง
9. หาส่วนสูงของกรวยกลม เมื่อกำหนดเส้นผ่าศูนย์กลาง และให้มีปริมาตรเท่ากับครึ่งทรงกลมที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
10. เปรียบเทียบปริมาตรของทรงกลมและกรวยกลม เมื่อกำหนดรัศมีและส่วนสูงให้ได้อย่างถูกต้อง
11. เปรียบเทียบปริมาตรของทรงกลมและทรงกระบอก เมื่อกำหนดรัศมีและส่วนสูงให้ได้อย่างถูกต้อง

12. หาพื้นที่ผิวของทรงกลมเมื่อกำหนดรัศมีของทรงกลมให้ได้อย่างถูกต้อง
13. หาปริมาตรของทรงกลมเมื่อกำหนดรัศมีของทรงกลมให้ได้อย่างถูกต้อง
14. หาจำนวนของทรงกลม เมื่อกำหนดรัศมี และให้มีปริมาตรเท่ากับปริซึมที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
15. หาจำนวนของทรงกลม เมื่อกำหนดรัศมี และให้มีปริมาตรเท่ากับทรงกระบอกที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
16. ทำแบบสอบก่อนเรียนในหน่วยบทเรียนที่ 5 ได้ถูกต้องอย่างน้อย 25 %
17. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 90 %
18. ทำแบบสอบหลังเรียนในหน่วยบทเรียนที่ 5 ได้ถูกต้องอย่างน้อย 90 %



 ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บัตรกิจกรรม
หน่วยบทเรียนที่ 5
พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลม

เมื่อทำแบบสอบก่อนเรียนของหน่วยบทเรียนที่ 5 แล้ว ให้ทำกิจกรรมตามลำดับ
ชั้นดังนี้

1. ทำการทดลองหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงกลม แล้วตอบคำถามลงใน
กระดาษคำตอบที่กำหนด
2. ทำแบบฝึกหัดหลังการ เรียนหน่วยบทเรียนที่ 5
3. ทำแบบฝึกหัดรวมของหน่วยการ เรียนทั้งหมด
4. ทำแบบสอบรวมหลังการ เรียนจากชุดการสอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอุปกรณ์
หน่วยบทเรียนที่ 5

1. ทรงกลม 1 ลูก
2. เชื่อมหมุด
3. เชือก
4. ครึ่งทรงกลมกลวง
5. ทราย
6. กรวยกลมซึ่งมีพื้นที่หน้าตัดและส่วนสูงเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลม
7. ทรงกระบอกทำด้วยกระดาษ จำนวน 3 อัน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดลอง
หน่วยบทเรียนที่ 5
พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลม

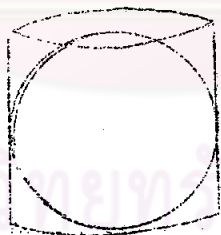
การหาพื้นที่ผิวของทรงกลม

อุปกรณ์

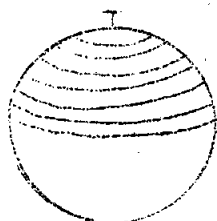
1. ทรงกลม
2. เช็มหมุด
3. เชือก
4. ทรงกระบอกทำด้วยกระดาษแข็ง จำนวน 3 อัน

วิธีปฏิบัติ

1. เลือกทรงกระบอกจากที่กำหนดให้ 3 อัน ที่สามารถนำทรงกลมใส่ลงในรูปทรงกระบอกได้พอดี คือ สูงเท่ากันทั้งรูปทรงกลมและทรงกระบอก



2. เอาลูกทรงกลมออกจากรูปทรงกระบอก บัก เช็มหมุดบนทรงกลม แล้วเอาสายพันให้ติดกันเพียงครึ่งหนึ่งของทรงกลม



3. คลีเชื้อออก แล่นำไปพันรูปทรงกระบอก



ให้ตอบคำถามจากการทดลองลงในช่องว่างที่กำหนด

คำถาม	คำตอบ
1. เชือกที่พันครึ่งทรงกลม เมื่อนำมาพันรูปทรงกระบอกผลเป็นอย่างไร ?	_____
2. จากการทดลองจะสรุปเกี่ยวกับพื้นที่ผิวได้อย่างไร ?	_____
3. สูตรพื้นที่ผิวของทรงกระบอกคืออะไร ?	_____
4. พื้นที่ผิวของทรงกลมและทรงกระบอกมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ?	_____
5. ส่วนสูงของทรงกระบอกเท่ากับส่วนใดของทรงกลม ?	_____
6. ดังนั้นทรงกระบอกนี้มีพื้นที่ผิวเท่าไร ?	_____
7. จงสรุปสูตรพื้นที่ผิวของทรงกลม	_____

เฉลย

1. พื้นที่ครึ่งหนึ่งของทรงกระบอก
2. พื้นที่ผิวของครึ่งทรงกลม = พื้นที่ผิวของครึ่งทรงกระบอก
3. $2\pi rh$
4. เท่ากัน
5. เส้นผ่าศูนย์กลาง
6. $2\pi r \cdot 2r$ หรือ $4\pi r^2$
7. $4\pi r^2$



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดลอง

การหาปริมาตรของทรงกลม

อุปกรณ์

1. ครึ่งทรงกลมกีดวง
2. ทราย
3. กรวยกลมซึ่งมีพื้นที่หน้าตัดและส่วนสูง เท่ากับทรงกลม

วิธีปฏิบัติ

ตวงทรายใส่กรวยกลม แล้วเทลงในครึ่งทรงกลม



ให้ตอบคำถามจากการทดลองลงในช่องว่างที่กำหนด

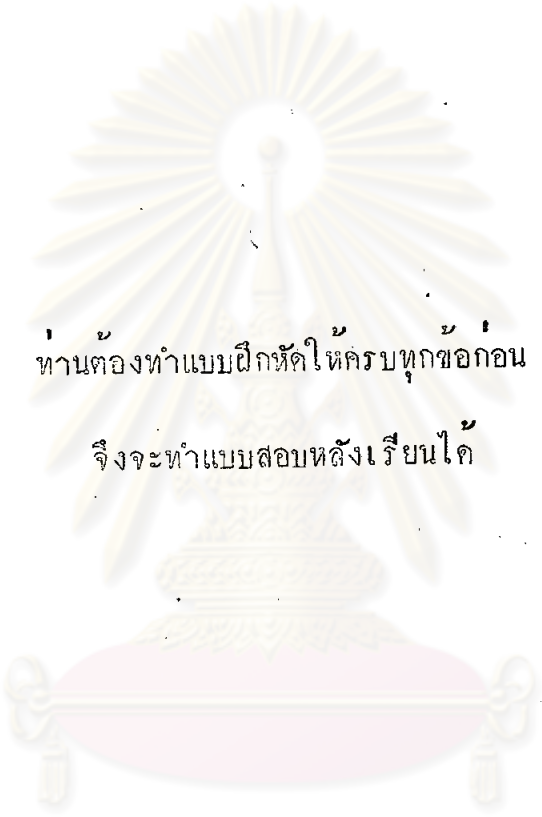
คำถาม	คำตอบ
1. ต้องเททรายจากกรวยกลมกี่ครั้งจึงจะเต็มพอดี	
2. คำนึงปริมาตรของกรวยกลมและครึ่งทรงกลมสัมพันธ์กันอย่างไร ?	
3. ปริมาตรของทรงกลมจะเป็นกี่เท่าของกรวยกลม	
4. สูตรการหาปริมาตรของกรวยกลมคืออะไร ?	
5. ส่วนสูงของกรวยกลมเท่ากับส่วนใดของทรงกลม ?	
6. คำนึงปริมาตรของกรวยกลมที่กำหนดให้จะเท่ากับเท่าใด?	
7. จงสรุปสูตรการหาปริมาตรของทรงกลม ?	

เฉลย

1. หนึ่งครึ่ง
2. เท่ากัน
3. 2 เท่า
4. $\frac{1}{3}\pi r^2 h$
5. เส้นผ่าศูนย์กลาง
6. $\frac{1}{3}\pi r^2 \cdot 2r$ หรือ $\frac{2}{3}\pi r^3$
7. $\frac{4}{3}\pi r^3$



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ท่านต้องทำแบบฝึกหัดให้ครบทุกข้อก่อน
จึงจะทำแบบสอบหลังเรียนได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกหัด

1. จงหาพื้นที่ผิวโค้งและปริมาตรของรูปทรงกลมตัน เมื่อ
 - ก. มีเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 21 นิ้ว
 - ข. มีเส้นรอบวง 44 เซนติเมตร
2. ลูกตุ้มเหล็กทรงกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว เอาหย่อนลงในถังทรงกระบอกเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ฟุต ถังนี้มีน้ำอยู่ข้างแล้ว อยากทราบว่าเมื่อเอาลูกตุ้มหย่อนลงไประดับน้ำในถังจะสูงขึ้นกว่าเดิมกี่นิ้ว ?
3. ดวงจันทร์มีเส้นผ่าศูนย์กลางยาวเป็น $\frac{1}{4}$ ของเส้นผ่าศูนย์กลางของโลก จงเปรียบเทียบ
 - ก. ปริมาตรของดวงจันทร์และโลก
 - ข. พื้นที่ผิวของดวงจันทร์และโลก
4. ทรงกลมลูกหนึ่งมีพื้นที่ผิวเท่ากับวงกลมซึ่งมีรัศมียาว 5 ฟุต
 - ก. จงหารัศมีของทรงกลม
 - ข. จงหาปริมาตรของทรงกลม
5. ตะกั่วรูปทรงกลมสองลูกมีรัศมียาว 2 และ 4 นิ้ว ถ้านำมาหลอมให้เป็นทรงกลมเพียงลูกเดียว จะมีรัศมียาวเท่าใด ?
6. ทรงกลมลูกหนึ่งมีพื้นที่ผิวเท่ากับปริมาตร จงหา
 - ก. เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลม
 - ข. เส้นรอบวงของทรงกลม
7. รัศมีของฐานของทรงกระบอก ปากกรวยกลม และทรงกลม ยาวเท่ากัน ส่วนสูงของทรงกระบอกและกรวยกลมต่างเป็นสองเท่าของรัศมีนั้น
 - ก. ปริมาตรของทรงกลมเป็นกี่เท่าของทรงกระบอก
 - ข. ปริมาตรของทรงกลมเป็นกี่เท่าของกรวยกลม
 - ค. ปริมาตรของทรงกระบอกเป็นกี่เท่าของกรวยกลม

8. ถัดจากต้นรูปครึ่งทรงกลมซึ่งมีรัศมี 3 นิ้ว ลงในกรวยกลมซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางและส่วนสูงยาวเท่ากันได้เต็มพอดี อยากทราบว่ากรวยใบนี้สูงเท่าใด ?
9. ตะกั่วกลมแผ่นหนึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร หนา 5 เซนติเมตร เอาหลอมทำเป็นลูกปืนทรงกลมขนาดรัศมี 0.3 เซนติเมตร จะได้ลูกปืนกี่ลูก ?
10. ตะกั่วรูปลูกบาศก์กว้าง $3\frac{1}{7}$ นิ้ว ยาว 8 นิ้ว สูง 12 นิ้ว เอามาหลอมเป็นทรงกลมขนาดรัศมี 0.2 นิ้ว จะได้ทรงกลมกี่ลูก ?

เฉลย

$$\begin{aligned}
 1. \text{ ก. } \text{สูตร พื้นที่ผิวของทรงกลม} &= 4\pi R^2 \\
 &= 4 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2} \\
 &= 1386 \quad \text{ตารางนิ้ว}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร ปริมาตรของทรงกลม} &= \frac{4}{3}\pi R^3 \\
 &= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2} \\
 &= 4851 \quad \text{ลูกบาศก์นิ้ว}
 \end{aligned}$$

$$\text{ข. เส้นรอบวง} = 2\pi R$$

$$2\pi R = 44$$

$$R = \frac{44}{2} \times \frac{7}{22}$$

$$= 7 \quad \text{เซนติเมตร}$$

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร พื้นที่ผิวทรงกลม} &= 4\pi R^2 \\
 &= 4 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \\
 &= 616 \quad \text{ตารางเซนติเมตร}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร ปริมาตรของทรงกลม} &= \frac{4}{3}\pi R^3 \\
 &= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 7 \\
 &= 1437\frac{1}{3} \quad \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ ลูกค้อนเหล็กทรงกลมมีปริมาตร} &= \frac{4}{3}\pi R^3 \\
 &= \frac{4}{3} \times \pi \times 3 \times 3 \times 3 \\
 &= 36\pi \quad \text{ลูกบาศก์นิ้ว}
 \end{aligned}$$

นำลูกค้อนเหล็กหย่อนลงในถังทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ฟุต

$$\text{สูตร ปริมาตรของทรงกระบอก} = \pi R^2 h$$

$$\text{ปริมาตรของทรงกลม} = \text{ปริมาตรของน้ำที่ถูกแทนที่}$$

$$36\pi = \pi \times 6 \times 6 \times h$$

$$h = 1$$

∴ ระดับน้ำจะสูงขึ้นกว่าเดิม 1 นิ้ว

$$3. \begin{array}{l} \text{สมมุติให้วงจันทรมีรัศมี} \\ \therefore \text{โลกมีรัศมี} \end{array} \quad \begin{array}{l} x \quad \text{หน่วย} \\ 4x \quad \text{หน่วย} \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{สูตรปริมาตรของทรงกลม} &= \frac{4}{3} \pi R^3 \\ \frac{\text{ปริมาตรของวงจันทร}}{\text{ปริมาตรของโลก}} &= \frac{\frac{4}{3} \pi x^3}{\frac{4}{3} \pi (4x)^3} = \frac{1}{64} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{ปริมาตรของวงจันทรเป็น } \frac{1}{64} \text{ เท่าของโลก}$$

$$\begin{aligned} \text{สูตรพื้นที่ผิวของทรงกลม} &= 4\pi R^2 \\ \frac{\text{พื้นที่ผิวของวงจันทร}}{\text{พื้นที่ผิวของโลก}} &= \frac{4\pi x^2}{4\pi (4x)^2} = \frac{1}{16} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{พื้นที่ผิวของวงจันทรเป็น } \frac{1}{16} \text{ เท่าของโลก}$$

$$4. \text{สูตรพื้นที่ของวงกลม} = \pi R^2$$

$$\text{วงกลมซึ่งมีรัศมี 5 ฟุต มีพื้นที่} = 25\pi \text{ ตารางฟุต}$$

$$\therefore \text{ทรงกลมมีพื้นที่ผิว } 25\pi \text{ ตารางฟุต}$$

$$\text{สูตรพื้นที่ผิวของทรงกลม} = 4\pi R^2$$

$$\therefore 4\pi R^2 = 25\pi$$

$$R^2 = \frac{25}{4}$$

$$R = \frac{5}{2}$$

$$\therefore \text{ทรงกลมมีรัศมียาว } \frac{5}{2} \text{ ฟุต}$$

$$\text{สูตร ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$\text{ทรงกลมที่มีปริมาตร} = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{5}{2}\right)^3$$

$$= \frac{125 \pi}{6} \quad \text{ลูกบาศก์ฟุต}$$

$$5. \text{ ตะกั่วทรงกลมลูกแรกมีปริมาตร} = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi (2)^3$$

$$= \frac{32 \pi}{3} \quad \text{ลูกบาศก์นิ้ว}$$

$$\text{ทรงกลมลูกที่สองมีปริมาตร} = \frac{4}{3} \pi (4)^3$$

$$= \frac{256 \pi}{3} \quad \text{ลูกบาศก์นิ้ว}$$

$$\text{ทรงกลมหลอมลูกใหม่มีปริมาตร} = \frac{32 \pi}{3} + \frac{256 \pi}{3}$$

$$= \frac{288 \pi}{3} \quad \text{ลูกบาศก์นิ้ว}$$

$$\frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{288 \pi}{3}$$

$$R^3 = \frac{288}{3} \times \frac{3}{4}$$

$$= 72$$

$$R = \sqrt[3]{72} \quad \text{นิ้ว}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$6. \text{ สูตรปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$\text{พื้นที่ผิวของทรงกลม} = 4\pi R^2$$

ทรงกลมมีพื้นที่ผิวเท่ากับปริมาตร

$$\therefore 4\pi R^2 = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$R = 3 \quad \text{หน่วย}$$

\therefore เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลมยาว 6 หน่วย

$$\text{เส้นรอบวงของทรงกลม} = 2\pi R$$

$$= 2\pi \times 3 = 6\pi \text{ หน่วย}$$

$$7. \text{ สูตรปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$\text{ปริมาตรของทรงกระบอก} = \pi R^2 h$$

$$\text{ปริมาตรของกรวยกลม} = \frac{1}{3}\pi R^2 h$$

$$\text{ถ้าให้รัศมีของทรงกลม} = \text{รัศมีของทรงกระบอก} = \text{รัศมีของกรวยกลม} = R$$

$$\text{ส่วนสูงของทรงกระบอก} = \text{ส่วนสูงของกรวยกลม} = 2 \text{ เท่าของรัศมีของทรงกลม} = 2R$$

$$\frac{\text{ปริมาตรของทรงกลม}}{\text{ปริมาตรของทรงกระบอก}} = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\pi R^2 \cdot 2R}$$

$$= \frac{4}{3 \times 2} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{\text{ปริมาตรของทรงกลม}}{\text{ปริมาตรของกรวยกลม}} = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\frac{1}{3}\pi R^2 \cdot 2R}$$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{3}{2} = 2$$

$$\frac{\text{ปริมาตรของทรงกระบอก}}{\text{ปริมาตรของกรวยกลม}} = \frac{R^2 \cdot 2R \cdot \frac{1}{3}}{\frac{1}{3} R^2 \cdot 2R} = 3$$

8. ชั้นน้ำรูปครึ่งวงกลมซึ่งมีรัศมี 3 นิ้ว มีความจุ = $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi (3)^3$
 = 18π ลูกบาศก์นิ้ว

ให้นำลงในกรวยกลมซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางและส่วนสูงยาวเท่ากัน
 ให้กรวยกลมมีรัศมี x นิ้ว
 \therefore กรวยกลมสูง $2x$ นิ้ว

$$18\pi = \frac{1}{3} \pi x^2 \cdot 2x$$

$$x^3 = \frac{18 \times 3}{2}$$

$$= 3$$

\therefore กรวยกลมสูง $2 \times 3 = 6$ นิ้ว

9. ตะกั่วกลมซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 เซ็นติเมตร หนา 5 เซ็นติเมตร จะมีปริมาตร

$$\pi R^2 h = \pi (6)^2 \cdot 5$$

$$= 180\pi \text{ ลูกบาศก์เซ็นติเมตร}$$

ลูกปืนทรงกลมรัศมี 0.3 เซ็นติเมตร มีปริมาตร = $\frac{4}{3} \pi R^3$

$$= \frac{4}{3} \pi (0.3)^3$$

$$= \frac{36\pi}{1000} \text{ ลูกบาศก์เซ็นติเมตร}$$

\therefore จะใช้ลูกปืน $180\pi \times \frac{1000}{36\pi} = 5000$ ลูก

10. ตะกั่วรูปลูกบาศก์กว้าง $3\frac{1}{7}$ นิ้ว ยาว 8 นิ้ว สูง 12 นิ้ว

$$\text{มีปริมาตร} = \frac{22}{7} \times 8 \times 12$$

$$= \frac{2112}{7} \quad \text{ลูกบาศก์นิ้ว}$$

$$\text{ทรงกลมรัศมี 0.2 นิ้ว มีปริมาตร} = \frac{4}{3}\pi(0.2)^3$$

$$= \frac{32\pi}{3000}$$

ลูกบาศก์นิ้ว

$$\therefore \text{จะได้ทรงกลม} = \frac{22}{7} \times 8 \times 12 \times \frac{3000 \times 7}{32 \times 22}$$

$$= 9000 \quad \text{ลูกบาศก์นิ้ว}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จบ

หน่วยบทเรียนที่ 5

อย่าลืม

ทำแบบสอบหลังเรียนของหน่วยบทเรียนนี้ด้วย

(แบบสอบอยู่ในหน้าต่อไป)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง

พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน
แบบสอหลังเรียบ หน่วยบทเรียนที่ 5

จงกาเครื่องหมาย X ลงใน () ใต้ตัวอักษร ก ข ค ง จ ตรงข้อความ
ที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- หลังคาตึกรูปครึ่งวงกลมหลังหนึ่ง มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 21 ฟุต เสียค่าทาสี
ตารางหลาดละ 4.50 บาท สิ้นเงินเท่าไร ?

ก. 346.50	บาท
ข. 519.75	บาท
ค. 546.50	บาท
ง. 693.00	บาท
จ. 719.25	บาท
- ทรงกลมตันรูปหนึ่งมีรัศมี 1 ฟุต 9 นิ้ว ทรงกลมรูปนี้มีปริมาตรเท่าใด ?

ก. $7\frac{1}{3}$	ลูกบาศก์ฟุต
ข. $12\frac{5}{6}$	ลูกบาศก์ฟุต
ค. $17\frac{11}{24}$	ลูกบาศก์ฟุต
ง. $22\frac{1}{3}$	ลูกบาศก์ฟุต
จ. $22\frac{11}{24}$	ลูกบาศก์ฟุต
- ถ้าใช้โลหะ 18 ตารางนิ้ว ทำชั้นรูปครึ่งวงกลม ชั้นใบนี้จะจุน้ำเท่าใด ?

ก. 9 นิ้ว	ลูกบาศก์นิ้ว
ข. 18 นิ้ว	ลูกบาศก์นิ้ว
ค. 20 นิ้ว	ลูกบาศก์นิ้ว
ง. 32 นิ้ว	ลูกบาศก์นิ้ว
จ. 36 นิ้ว	ลูกบาศก์นิ้ว

4. ถ้าขยายทรงกลมให้มีเส้นผ่าศูนย์กลางเพิ่มขึ้น 3 เทา พื้นที่ผิวของทรงกลมจะเพิ่มขึ้นกี่เทา ?

- ก. 3 เทา
- ข. 4 เทา
- ค. 6 เทา
- ง. 8 เทา
- จ. 9 เทา

5. เอาแผ่นตะกั่วกลมมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว หนา $2\frac{1}{2}$ นิ้ว หลอมเป็นทรงกลมมีรัศมี 0.5 นิ้ว จะได้ลูกปืนกี่ลูก ?

- ก. 257 ลูก
- ข. 275 ลูก
- ค. 357 ลูก
- ง. 375 ลูก
- จ. 537 ลูก

6. แท่งตะกั่วรูปลูกบาศก์กว้าง 11 นิ้ว ยาว 8 นิ้ว หนา 3 นิ้ว เอาไปหลอมเป็นทรงกลมขนาดรัศมีลูกจะ 1 นิ้ว ได้กี่ลูก ?

- ก. 36 ลูก
- ข. 45 ลูก
- ค. 56 ลูก
- ง. 13 ลูก
- จ. 65 ลูก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7. ลูกตะกั่วกลมรัศมี 9 นิ้ว นำมาละลายเพื่อหลอมเป็นรูปทรงกระบอกสูง 27 นิ้ว รัศมีของรูปทรงกระบอกนั้นเป็นเท่าใด ?

- ก. 6 นิ้ว
- ข. 9 นิ้ว
- ค. 12 นิ้ว
- ง. 18 นิ้ว
- จ. 27 นิ้ว

8. ทรงกลมลูกหนึ่งมีพื้นที่ผิวเท่ากับพื้นที่ของวงกลมซึ่งมีรัศมี 12 เซนติเมตร ทรงกลมนี้มีรัศมีเท่าใด ?

- ก. 4 เซนติเมตร
- ข. 5 เซนติเมตร
- ค. 6 เซนติเมตร
- ง. 7 เซนติเมตร
- จ. 8 เซนติเมตร

9. ทรงกลมจะมีปริมาตร เป็นกี่เท่าของทรงกระบอกที่มีรัศมี และส่วนสูงเท่ากับรัศมีของทรงกลม

- ก. $\frac{1}{3}$ เท่า
- ข. $\frac{3}{4}$ เท่า
- ค. $\frac{4}{3}$ เท่า
- ง. 3 เท่า
- จ. 4 เท่า

10. ถ้านำตะกั่วทรงกลมตันรัศมี 2 นิ้ว มาหลอมให้เป็นทรงกลมตัน 2 ลูก ถ้าลูกแรกมีรัศมียาว $\sqrt[3]{7}$ นิ้ว ลูกที่สองจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่าใด ?

- ก. 1 นิ้ว
- ข. 2 นิ้ว
- ค. 7 นิ้ว
- ง. $\sqrt[3]{7}$ นิ้ว
- จ. $2 - \sqrt[3]{7}$ นิ้ว

11. ทรงกลมลูกหนึ่งมีปริมาตรเท่ากับพื้นที่ผิว เส้นรอบวงของทรงกลมลูกนี้เป็นเท่าใด ?

- ก. 13.74 หน่วย
- ข. 14.37 หน่วย
- ค. 17.74 หน่วย
- ง. 18.86 หน่วย
- จ. 19.67 หน่วย

12. ถ้าหน้าจากชั้นเงินรูปครึ่งทรงกลม มีรัศมี 5 นิ้ว ลงในกรวยแก้วมีส่วนสูงเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของปากกรวยได้เต็มพอดี กรวยแก้วมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่าใด ?

- ก. 5 นิ้ว
- ข. 10 นิ้ว
- ค. 15 นิ้ว
- ง. 20 นิ้ว
- จ. 25 นิ้ว

13. ทรงกลมมีเส้นรอบวงยาว 22 นิ้ว จะมีพื้นที่ผิวเท่าใด ?

ก. 101.06 ตารางนิ้ว

ข. 114.50 ตารางนิ้ว

ค. 154.00 ตารางนิ้ว

ง. 161.00 ตารางนิ้ว

จ. 179.33 ตารางนิ้ว

14. ลูกโลกจำลองมีเส้นรอบวงยาว 13.2 นิ้ว จะมีอากาศบรรจุอยู่ใน

เท่าใด ?

ก. 38.81 ลูกบาศก์นิ้ว

ข. 41.58 ลูกบาศก์นิ้ว

ค. 44.10 ลูกบาศก์นิ้ว

ง. 52.80 ลูกบาศก์นิ้ว

จ. 55.44 ลูกบาศก์นิ้ว

15. ทรงกลมจะมีปริมาตรเป็นกี่เท่าของรูปกรวยที่มีรัศมีเท่ากัน และมีส่วนสูง

เท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลม

ก. $\frac{1}{3}$ เท่า

ข. $\frac{2}{3}$ เท่า

ค. $\frac{3}{4}$ เท่า

ง. $\frac{4}{3}$ เท่า

จ. 2 เท่า

เฉลย

1. ก.
2. จ.
3. ข.
4. จ.
5. ง.
6. ง.
7. ก.
8. ค.
9. ค.
10. ข.
11. ง.
12. ข.
13. ค.
14. ก.
15. จ.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



โปรดทำแบบฝึกหัดรวม

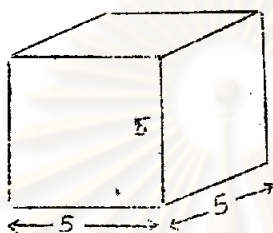
ครั้งสุดท้าย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกหัดรวม

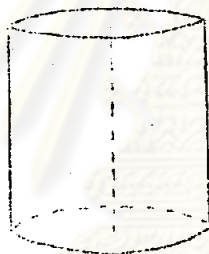
1. จงหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงต่อไปนี้ ตามหน่วยความยาวที่กำหนด

1.1



หน่วยเป็นเซนติเมตร

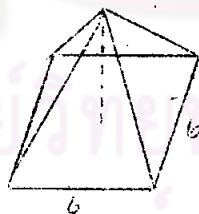
1.2



$$h = 7 \text{ นิ้ว}$$

$$r = 4 \text{ นิ้ว}$$

1.3



$$h = 4 \text{ ฟุต}$$

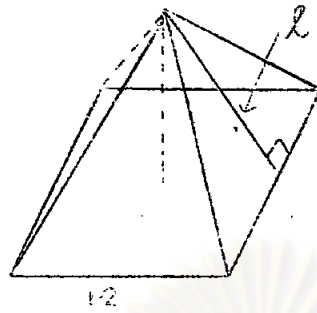
ความยาวฐานด้านละ 6 ฟุต

1.4



$$r = 6.3 \text{ เมตร}$$

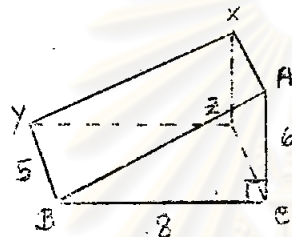
1.5



$$l = 10 \text{ นิ้ว}$$

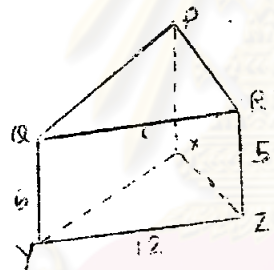
$$\text{ฐานยาวกานละ } 12 \text{ นิ้ว}$$

1.6



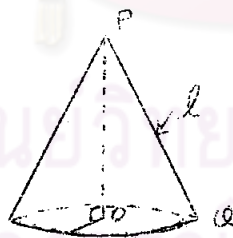
หน่วยเป็นเมตร

1.7



หน่วยเป็นหลา

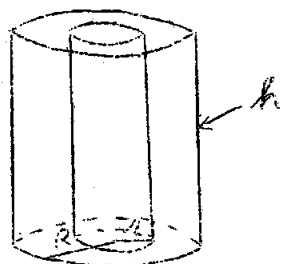
1.8



$$h = 15 \text{ ฟุต}$$

$$r = 12 \text{ ฟุต}$$

1.9

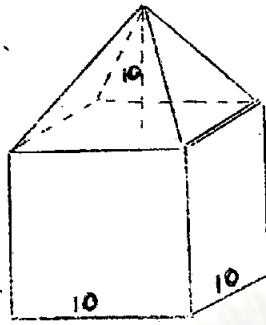


$$h = 8 \text{ เซ็นติเมตร}$$

$$R = 4.2 \text{ เซ็นติเมตร}$$

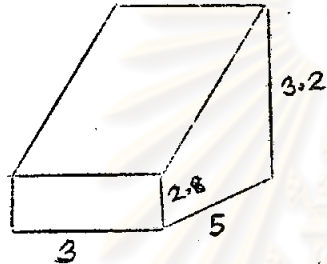
$$r = 2.8 \text{ เซ็นติเมตร}$$

1.10



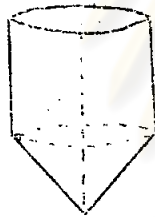
ส่วนสูงของพีระมิดยาว 10 เมตร
 ฐานของพีระมิดยาวด้านละ 10 เมตร

1.11



หน่วยเป็นนิ้ว

1.12



$r = 5.6$ นิ้ว

ส่วนสูงของทรงกระบอก 12 นิ้ว

ส่วนทรงของกรวยกลม 6 นิ้ว

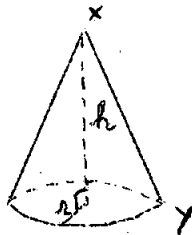
1.13



$r = 2.1$ ฟุต

$h = 10$ ฟุต

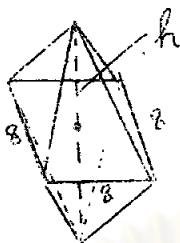
1.14



$h = 24$ นิ้ว

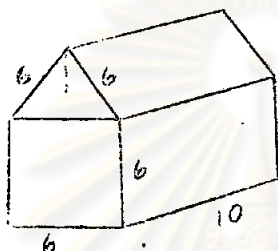
$r = 7$ นิ้ว

1.15



$$h = 3 \text{ ฟุต}$$

1.16



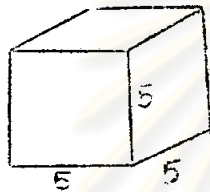
หน่วยเป็นฟุต

2. แขนงก์วกลมรัศมี 4 นิ้ว หน้า 2.1 นิ้ว นำมาหลอมเป็นทรงกลมรัศมี 0.03 นิ้ว ใค้กี่ลูก
3. ถ่าน้ำทรงกลมรัศมี 3 เซนติเมตร จำนวน 35 ลูก ใส่ลงในปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีฐานยาวด้านละ 6 เซนติเมตร จะทำให้ระดับน้ำสูงขึ้นเท่าใด ?
4. จงหาปริมาตรของทรงกลม เมื่อกำหนดให้
 - ก. พื้นที่ผิวเป็น 154 ตารางนิ้ว
 - ข. เส้นรอบวงยาว 308 ฟุต
5. จงหาปริมาตรของทรงกระบอก ซึ่งสูง 7 หลา มีพื้นที่ผิว 220 ตารางหลา
6. ครอบง่อกวากวาครูปกรวยซึ่งมีความยาวรอบฐาน 44 เซนติเมตร สูงเอียง 9 เซนติเมตร ถ้าจะใช้กระดาษหอรอบครอบง่อกวากวาคทั้งใบ ต้องใช้กระดาษคิดเป็นพื้นที่เท่าใด ?
7. ปริมาตรฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีปริมาตร 64 ลูกบาศก์นิ้ว สูง 3 นิ้ว จะมีพื้นที่ผิวเท่าใด ?
8. วัตถุรูปทรงกระบอก ทรงกลม และกรวยกลม ต่างมีปริมาตรเท่ากัน เส้นผ่าศูนย์กลางฐานของทรงกระบอกและกรวยกลม กับเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลมยาวเท่ากัน จงเปรียบเทียบว่า

- ก. ส่วนสูงของทรงกระบอกเป็นกึ่งเท่าของส่วนสูงของกรวยกลม
 ข. ส่วนสูงของทรงกระบอกเป็นกึ่งเท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลม
 ค. ส่วนสูงของกรวยกลมเป็นกึ่งเท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลม

เฉลยแบบฝึกหัด

1.1



รูปลูกบาศก์มีความยาวด้านละ 5 เซนติเมตร
 ปริมาตร = พื้นที่ฐาน \times สูง
 $= (5 \times 5) \times 5$
 $= 125$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= 6 \times \text{พื้นที่แต่ละด้าน} \\ &= 6 \times 25 = 150 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

1.2



$$\begin{aligned} h &= 7 \text{ นิ้ว} \\ r &= 4 \text{ นิ้ว} \end{aligned}$$

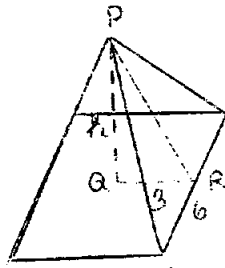
$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของทรงกระบอก} &= \pi r^2 h \\ &= \frac{22}{7} \times 4 \times 4 \times 7 \\ &= 352 \text{ ลูกบาศก์นิ้ว} \end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} = 2\pi rh = 2 \times \frac{22}{7} \times 4 \times 7 = 176 \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$\text{พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย} = 2\pi r^2 = 2 \times \frac{22}{7} \times 4 \times 4 = 100\frac{4}{7} \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย} \\ &= 176 + 100\frac{4}{7} \\ &= 276\frac{4}{7} \text{ ตารางนิ้ว} \end{aligned}$$

1.3



$$h = 4 \text{ ฟุต}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรปิระมิด} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \frac{1}{3} \times (6^2 \times 6) \times 4 \\ &= 48 \text{ ลูกบาศก์ฟุต} \end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่ฐานของปิระมิด} = 36 \text{ ตารางฟุต}$$

$$PR^2 = PQ^2 + QR^2$$

$$\text{สูงเอียง} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ ฟุต}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้าง} = \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบฐาน} \times \text{สูงเอียง}$$

$$= \frac{1}{2} \times 24 \times 5 = 60 \text{ ตารางฟุต}$$

$$\therefore \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$= 60 + 36 = 96 \text{ ตารางฟุต}$$

$$1.4 \text{ ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 6.3 \times 6.3 \times 6.3$$

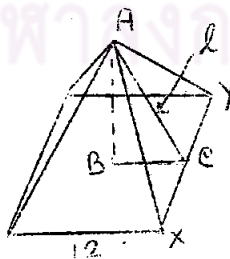
$$= 1047.82 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

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

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times 6.3 \times 6.3$$

$$= 498.96 \text{ ตารางเมตร}$$

1.5



$$1 = 10 \text{ นิ้ว}$$

$$\text{ฐานยาวด้านละ } 12 \text{ นิ้ว}$$

$$\text{ปริมาตรของปิระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}$$

$$\text{พื้นที่ฐาน} = 12 \times 12 = 144 \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$\text{สูง} = \sqrt{AC^2 + BC^2}$$

$$= \sqrt{10^2 - 6^2} = 8 \text{ นิ้ว}$$

$$\therefore \text{ปริมาตรของปิระมิด} = \frac{1}{3} \times 144 \times 8 = 384 \text{ ลูกบาศก์นิ้ว}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวข้างของรูปปริซึม} &= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบฐาน} \times \text{สูงเอียง} \\ &= \frac{1}{2} \times 48 \times 10 \\ &= 240 \text{ ตารางนิ้ว} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน} \\ &= 240 + 144 \\ &= 384 \text{ ตารางนิ้ว} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.6 \text{ ปริมาตรของปริซึม} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ \text{พื้นที่ฐาน} &= \text{พื้นที่สามเหลี่ยม ABC} \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \\ &= 24 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

$$\text{ปริมาตรของปริซึม} = 24 \times 5 = 120 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ เมตร}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พื้นที่สามเหลี่ยม ABC} + \text{พื้นที่สามเหลี่ยม XYZ} + \text{พื้นที่สี่เหลี่ยม AXCZ} \\ &+ \text{พื้นที่สี่เหลี่ยม BCYZ} + \text{พื้นที่สี่เหลี่ยม AXBY} \\ &= 24 + 24 + 30 + 40 + 50 \\ &= 168 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

$$1.7 \text{ ปริมาตรของปริซึม} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}$$

$$\text{พื้นที่ฐาน} = \text{พื้นที่สามเหลี่ยม XYZ}$$

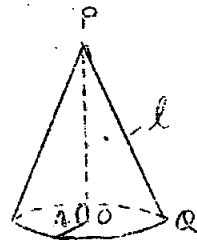
$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 30 \text{ ตารางหลา}$$

$$\text{ปริมาตรของปริซึม} = 30 \times 6 = 180 \text{ ลูกบาศก์หลา}$$

$$XY = \sqrt{XZ^2 + YZ^2} = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13 \text{ หลา}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พื้นที่สามเหลี่ยม PQR} + \text{พื้นที่สามเหลี่ยม XYZ} + \text{พื้นที่สี่เหลี่ยม PRXZ} \\ &+ \text{พื้นที่สี่เหลี่ยม QRYZ} + \text{พื้นที่สี่เหลี่ยม PXQY} \\ &= 30 + 30 + 30 + 72 + 78 \\ &= 240 \text{ ตารางหลา} \end{aligned}$$

1.8



$$l = 15 \text{ ฟุต}$$

$$r = 12 \text{ ฟุต}$$

$$PQ^2 = PO^2 + OQ^2$$

$$h = PO = \sqrt{PQ^2 - OQ^2}$$

$$= \sqrt{15^2 - 12^2}$$

$$= 9 \text{ ฟุต}$$

$$\text{ปริมาตรกรวยกลม} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 12 \times 12 \times 9$$

$$= 1357 \frac{5}{7} \text{ ลูกบาศก์ฟุต}$$

$$\text{พื้นที่ฐาน} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 12 \times 12$$

$$= 452 \frac{4}{7} \text{ ตารางฟุต}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้าง} = \pi r l$$

$$= \frac{22}{7} \times 12 \times 15$$

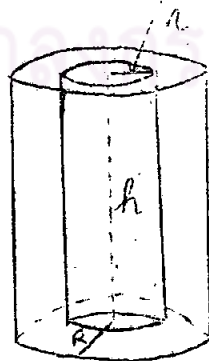
$$= 565 \frac{5}{7} \text{ ตารางฟุต}$$

$$\text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$= 565 \frac{5}{7} + 452 \frac{4}{7}$$

$$= 1018 \frac{2}{7} \text{ ตารางฟุต}$$

1.9



$$h = 8 \text{ เซ็นติเมตร}$$

$$R = 4.2 \text{ เซ็นติเมตร}$$

$$r = 2.8 \text{ เซ็นติเมตร}$$

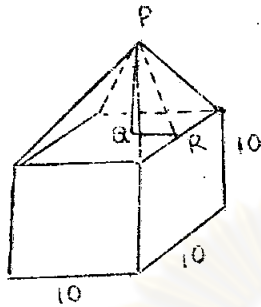
$$\text{ปริมาตรของวงแหวน} = \pi (R+r)(R-r)h$$

$$= \frac{22}{7} (4.2+2.8)(4.2-2.8) \times 8$$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 1.4 \times 8$$

$$= 246.4 \text{ ลูกบาศก์เซ็นติเมตร}$$

1.10



ส่วนสูงของปิระมิด = 10 เมตร
 ความยาวของด้านปริซึมยาวด้านละ 10 เมตร
 ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน x สูง
 = $(10 \times 10) \times 10$
 = 1000 ลูกบาศก์เมตร
 ปริมาตรของปิระมิด = $\frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน x สูง
 = $\frac{1}{3} \times (10 \times 10) \times 10$
 = $333\frac{1}{3}$ ลูกบาศก์เมตร

∴ ปริมาตรทั้งหมด

= ปริมาตรของปริซึม + ปริมาตรของปิระมิด
 $1000 + 333\frac{1}{3} = 1333\frac{1}{3}$ ลูกบาศก์เมตร

พื้นที่ผิวของปริซึม

= พื้นที่ผิวข้างทั้งสี่ด้าน + พื้นที่ฐาน

$4(100) + 100 = 500$ ตารางเมตร

พื้นที่ผิวของปิระมิด

= $\frac{1}{2} \times$ ความยาวรอบฐาน x สูงเอียง

สูงเอียง = $PR = \sqrt{PQ^2 + QR^2} = \sqrt{10^2 + 5^2} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$ เมตร

พื้นที่ผิวของปิระมิด = $\frac{1}{2} \times 40 \times 5\sqrt{5} = 100\sqrt{5} = 100 \times 2.24 = 224$ ตารางเมตร

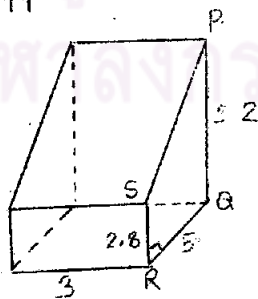
พื้นที่ผิวทั้งหมด

= พื้นที่ผิวของปริซึม + พื้นที่ผิวของปิระมิด

$500 + 224 = 724$ ตารางเมตร

หน่วยเป็นนิ้ว

1.11



ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน x สูง

พื้นที่ฐาน = พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู PQRS

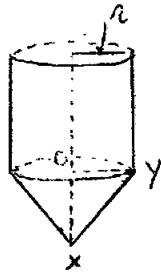
$= \frac{1}{2} (PQ + RS) \times QR$

$= \frac{1}{2} (3 + 5) \times 2.8$

$= \frac{1}{2} \times 6 \times 5 = 15$ ตารางนิ้ว

ปริมาตรของปริซึม = $15 \times 5 = 75$ ลูกบาศก์นิ้ว

1.12



$$\begin{aligned}
 r &= 5.6 \text{ นิ้ว} \\
 \text{ส่วนสูงทั้งหมด} &= 12 \text{ นิ้ว} \\
 \text{ส่วนสูงของกรวยกลม} &= 6 \text{ นิ้ว} \\
 \text{ปริมาตรของทรงกระบอก} &= \pi r^2 h \\
 &= \frac{22}{7} \times 5.6 \times 5.6 \times 6 \\
 &= 591.36 \text{ ลูกบาศก์นิ้ว}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรของกรวยกลม} &= \frac{1}{3} \pi r^2 h \\
 &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 5.6 \times 5.6 \times 6 \\
 &= 197.12 \text{ ลูกบาศก์นิ้ว}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรทั้งหมด} &= \text{ปริมาตรทรงกระบอก} + \text{ปริมาตรของกรวยกลม} \\
 &= 591.36 + 197.12 \\
 &= 788.48 \text{ ลูกบาศก์นิ้ว}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} &= 2\pi rh \\
 &= 2 \times \frac{22}{7} \times 5.6 \times 6 \\
 &= 211.20 \text{ ตารางนิ้ว}
 \end{aligned}$$

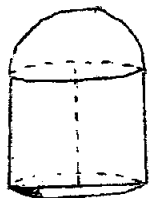
$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่หน้าตัดของทรงกระบอก} &= \pi r^2 \\
 &= \frac{22}{7} \times 5.6 \times 5.6 \\
 &= 98.56 \text{ ตารางนิ้ว}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{สูงเอียง} = xy &= \sqrt{ox^2 + oy^2} \\
 &= \sqrt{6^2 + (5.6)^2} \\
 &= \sqrt{67.36} = 8.20 \text{ นิ้ว}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ผิวข้างกรวย} &= \pi r l \\
 &= \frac{22}{7} \times 5.6 \times 8.2 \\
 &= 180.4 \text{ ตารางนิ้ว}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ผิวข้างทรงกระบอก} + \text{พื้นที่หน้าตัด} + \text{พื้นที่ผิวข้างกรวย} \\
 &= 211.20 + 98.56 + 180.4 = 490.16 \text{ ตารางนิ้ว}
 \end{aligned}$$

1.13



$$\begin{aligned}
 r &= 2.1 \text{ ฟุต} \\
 h &= 10 \text{ ฟุต} \\
 \text{ปริมาตรของทรงกระบอก} &= \pi r^2 h \\
 &= \frac{22}{7} \times 2.1 \times 2.1 \times 10 \\
 &= 138.60 \text{ ลูกบาศก์ฟุต}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรของครึ่งทรงกลม} &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3 \\
 &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 2.1 \times 2.1 \times 2.1 \\
 &= 19.40 \text{ ลูกบาศก์ฟุต}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{ปริมาตรทั้งหมด} &= \text{ปริมาตรทรงกระบอก} + \text{ปริมาตรครึ่งทรงกลม} \\
 &= 138.60 + 19.40 \\
 &= 158 \text{ ลูกบาศก์ฟุต}
 \end{aligned}$$

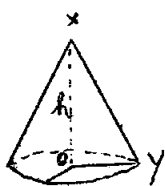
$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ฐานของทรงกระบอก} &= \pi r^2 \\
 &= \frac{22}{7} \times 2.1 \times 2.1 \\
 &= 13.86 \text{ ตารางฟุต}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} &= 2 \pi r h \\
 &= 2 \times \frac{22}{7} \times 2.1 \times 10 \\
 &= 132 \text{ ตารางฟุต}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ผิวของครึ่งทรงกลม} &= \frac{1}{2} \times 4 \pi r^2 \\
 &= \frac{1}{2} \times 4 \times \frac{22}{7} \times 2.1 \times 2.1 \\
 &= 27.72 \text{ ตารางฟุต}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ฐานทรงกระบอก} + \text{พื้นที่ผิวข้างทรงกระบอก} + \text{พื้นที่ผิวครึ่งทรงกลม} \\
 &= 13.86 + 132 + 27.72 \\
 &= 173.58 \text{ ตารางฟุต}
 \end{aligned}$$

1.14



$$\begin{aligned}
 h &= 24 \text{ นิ้ว} \\
 r &= 7 \text{ นิ้ว} \\
 \text{สูงเอียง} &= \sqrt{XO^2 + OY^2} \\
 &= \sqrt{24^2 + 7^2} = \sqrt{625} = 25 \text{ นิ้ว}
 \end{aligned}$$

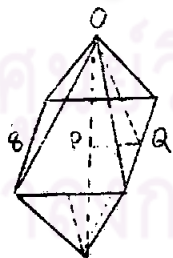
$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรของกรวยกลม} &= \frac{1}{3} \pi r^2 h \\
 &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 24 \\
 &= 1232 \text{ ลูกบาศก์นิ้ว}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ฐาน} &= \pi r^2 \\
 &= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \\
 &= 154 \text{ ตารางนิ้ว}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ผิวข้าง} &= \pi r l \\
 &= \frac{22}{7} \times 7 \times 25 \\
 &= 550 \text{ ตารางนิ้ว}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน} \\
 &= 550 + 154 \\
 &= 704 \text{ ตารางนิ้ว}
 \end{aligned}$$

1.15

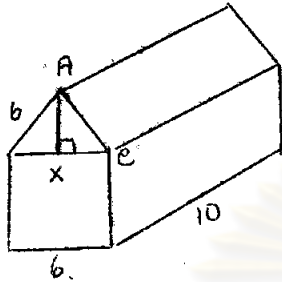


$$\begin{aligned}
 h &= 3 \text{ ฟุต} \\
 \text{สูงเอียง} = OQ &= \sqrt{PO^2 + PQ^2} \\
 &= \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ ฟุต}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรของปริзмสองรูป} &= 2 \times \frac{1}{2} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\
 &= 2 \times \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times 8 \\
 &= 128 \text{ ลูกบาศก์ฟุต}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ผิวของปริзмสองรูป} = 2 \times \frac{1}{2} \times \text{เส้นรอบฐาน} \times \text{สูงเอียง} \\
 &= 2 \times \frac{1}{2} \times 32 \times 5 \\
 &= 160 \text{ ตารางฟุต}
 \end{aligned}$$

1.16



หน่วยเป็นฟุต

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของปริซึมฐานสี่เหลี่ยม} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= (6 \times 10) \times 6 \\ &= 360 \text{ ลูกบาศก์ฟุต} \end{aligned}$$

$$\text{ปริมาตรของปริซึมฐานสามเหลี่ยม} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ฐานสามเหลี่ยม ABC} &= \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \frac{1}{2} \times BC \times AX \\ &= \sqrt{AC^2 - XC^2} \\ &= \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{27} \\ &= 3\sqrt{3} \text{ ฟุต} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ฐานสามเหลี่ยม ABC} &= \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{3} \\ &= 9\sqrt{3} \text{ ตารางฟุต} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของปริซึมฐานสามเหลี่ยม} &= 9\sqrt{3} \times 10 \\ &= 155.70 \text{ ลูกบาศก์ฟุต} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรทั้งหมด} &= \text{ปริมาตรของปริซึมฐานสามเหลี่ยม} + \text{ปริซึมฐานสี่เหลี่ยม} \\ &= 155.7 + 360 \\ &= 515.70 \text{ ลูกบาศก์ฟุต} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวของปริซึมฐานสี่เหลี่ยม} &= 36 + 36 + 60 + 60 + 60 \\ &= 252 \text{ ตารางฟุต} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวของปริซึมฐานสามเหลี่ยม} &= 9\sqrt{3} + 9\sqrt{3} + 60 + 60 \\ &= 151.18 \text{ ตารางฟุต} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ผิวของปริซึมฐานสี่เหลี่ยม} + \text{พื้นที่ผิวของปริซึมฐานสามเหลี่ยม} \\ &= 252 + 151.18 \\ &= 403.18 \text{ ตารางฟุต} \end{aligned}$$

2. ปริมาตรของแผ่นตะกั่วกลมซึ่งมีรัศมี .4 นิ้วหนา 2.1 นิ้ว จะมีปริมาตร

$$= 4\pi r^2 h$$

$$= 4\pi \times 4^2 \times 2.1$$

$$= 33.6\pi \text{ ลูกบาศก์นิ้ว}$$

ปริมาตรของทรงกลมรัศมี 0.03 นิ้ว = $\frac{4}{3}\pi r^3$

$$= \frac{4}{3} \times (0.03)^3 \pi$$

$$= 0.000036\pi \text{ ลูกบาศก์นิ้ว}$$

แผ่นตะกั่วกลมจะหลอมเป็นลูกป็นทรงกลมได้ = $\frac{33.6\pi}{0.000036\pi}$

$$= 933333\frac{1}{3} \text{ ลูก}$$

3. ทรงกลมซึ่งมีรัศมี 3 เซนติเมตร จำนวน 35 ลูก จะมีปริมาตร

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 3 \times 3 \times 3 \times 35$$

$$= 3960 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน x สูง

พื้นที่ฐานของปริซึม = $6 \times 6 = 36$ ตารางเซนติเมตร

ปริมาตรของทรงกลมทั้งหมดเท่ากับปริมาตรของน้ำที่สูงขึ้นในปริซึม

$$\therefore 3960 = 36 \times \text{สูง}$$

$$\text{สูง} = \frac{3960}{36} = 110 \text{ เซนติเมตร}$$

$$\therefore \text{ระดับน้ำจะสูงขึ้น} = 110 \text{ เซนติเมตร}$$

4. ก. ทรงกลมมีพื้นที่ผิว = 154 ตารางนิ้ว

$$4\pi r^2 = 154$$

$$r^2 = \frac{154 \times 7}{4 \times 22} = \frac{49}{4}$$

$$r = \frac{7}{2} \text{ นิ้ว}$$

ปริมาตรของทรงกลม = $\frac{4}{3}\pi r^3$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}$$

$$= \frac{539}{3} = 179\frac{2}{3} \text{ ลูกบาศก์นิ้ว}$$

4. ข. ทรงกลมมีเส้นรอบวงยาว 308 ฟุต
- $$2\pi r = 308$$
- $$r = \frac{308 \times 7}{2 \times 22} = 7 \text{ ฟุต}$$
- ปริมาตรของทรงกลม
- $$= \frac{4}{3}\pi r^3$$
- $$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 7$$
- $$= 1437\frac{1}{3} \text{ ลูกบาศก์ฟุต}$$
5. ทรงกระบอกซึ่งสูง 7 หลา และมีพื้นที่ผิว 220 ตารางหลา
- พื้นที่ผิว = $2\pi rh$
- $$220 = 2 \times \frac{22}{7} \times 2 \times 7$$
- ∴ ทรงกระบอกนี้มีรัศมี = $\frac{220}{2 \times 22} = 5$ หลา
- ทรงกระบอกนี้มีปริมาตร
- $$= \pi r^2 h$$
- $$= \frac{22}{7} \times 5 \times 5 \times 7$$
- $$= 550 \text{ ตารางหลา}$$
6. กระป๋องรูปกรวยกลมมีความยาวรอบฐาน 44 เซ็นติเมตร
- $$2\pi r = 44$$
- $$r = \frac{44 \times 7}{2 \times 22} = 7 \text{ เซ็นติเมตร}$$
- กระป๋องสูงเพียง 9 เซ็นติเมตร
- ต้องใช้กระดาษห่อทั้งหมดคิดเป็นพื้นที่
- $$= \pi r l + \pi r^2 = \pi r(1+r)$$
- $$= \frac{22}{7} \times 7 (9 + 7)$$
- $$= 22 \times 16$$
- $$= 352 \text{ ตารางเซ็นติเมตร}$$

7. ปริมาตรฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีปริมาตร 64 ลูกบาศก์นิ้ว สูง 3 นิ้ว

$$\begin{aligned} \text{สูตร ปริมาตรของปริมาตร} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ 64 &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times 3 \end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่ฐาน} = 64 \text{ ตารางนิ้ว}$$

ดังนั้นฐานแต่ละด้านของปริมาตรยาว 8 นิ้ว

$$\text{สูงเอียง} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ นิ้ว}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวข้าง} &= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \frac{1}{2} \times 32 \times 5 \\ &= 80 \text{ ตารางนิ้ว} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} = 80 + 64 = 144 \text{ ตารางนิ้ว}$$

8. ก. สูตร ปริมาตรของทรงกระบอก = $\pi r_1^2 h_1$

ปริมาตรของกรวยกลม = $\frac{1}{3} \pi r_2^2 h_2$

วัตถุทรงกระบอกและกรวยกลมมีปริมาตรเท่ากัน

$$\therefore \pi r_1^2 h_1 = \frac{1}{3} \pi r_2^2 h_2$$

และเส้นผ่าศูนย์กลางฐานของกรวยกลมเท่ากับ เส้นผ่าศูนย์กลางฐานของทรงกระบอก

$$\therefore r_1 = r_2$$

$$\pi r_1^2 h_1 = \frac{1}{3} \pi r_1^2 h_2$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{3} \frac{\pi r_1^2}{\pi r_1^2} = \frac{1}{3}$$

ข. สูตร ปริมาตรของทรงกระบอก = $\pi r_1^2 h$

ปริมาตรของทรงกลม = $\frac{4}{3} \pi r_2^3$

วัตถุรูปทรงกระบอกและทรงกลมมีปริมาตรเท่ากัน

$$\therefore \pi r_1^2 h = \frac{4}{3} \pi r_2^3$$

แต่เส้นผ่าศูนย์กลางฐานของทรงกระบอกเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลม

$$\therefore r_1 = r_2$$

$$\frac{4}{3} r_1^2 h = \frac{4}{3} r_1^3$$

$$\frac{h}{r_1} = \frac{4}{3} \frac{r_1^2}{r_1^2}$$

$$= \frac{4}{3}$$

ก. สูตร ปริมาตรของกรวยกลม = $\frac{1}{3} r_1^2 h$

ปริมาตรของทรงกลม = $\frac{4}{3} r_2^3$

วัตถุปรวยกลมและทรงกลมมีปริมาตรเท่ากัน

$$\therefore \frac{1}{3} r_1^2 h = \frac{4}{3} r_2^3$$

แต่เส้นผ่าศูนย์กลางฐานของกรวยกลมเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลม $\therefore r_1 = r_2$


$$\frac{1}{3} r_1^2 h = \frac{4}{3} r_1^3$$

$$\frac{1}{3} h = \frac{4}{3} r_1$$

$$\frac{h}{r_1} = \frac{4}{3} \times \frac{3}{1}$$

ศูนย์วิทยพัชฌยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จบบทเรียน



โปรดทำ
แบบสอบหลังการเรียนทั้งหมด
กับ
ผู้สอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 ตารางหาตัวกลางเลขคณิตของคะแนนและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ของแบบสอบถามนำมาใช้ในการวิจัย

x	f	fx	x^2	fx^2
34	1	34	1156	1156
32	2	64	1024	2048
31	1	31	961	961
30	2	60	900	1800
29	1	29	841	841
28	2	56	784	1568
27	1	27	729	729
26	4	104	676	2704
25	2	50	625	1250
24	3	72	576	1728
23	5	115	529	2645
22	2	44	484	968
21	3	63	441	1323
20	5	100	400	2000
19	1	19	361	361
18	3	54	324	972
17	4	68	289	1156
16	1	16	256	256
15	3	45	225	675
14	1	14	196	196
13	2	26	169	338
12	1	12	144	144
	f = 50	fx = 1103		$fx^2 = 25819$

จากข้อมูลในตารางที่ 1 หาค่ากลางเลขคณิตของคะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถาม ดังนี้

ก. หาค่ากลางเลขคณิต

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \bar{X} &= \frac{\sum fx}{N} \\ &= \frac{1103}{50} \\ &= 22.06 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถาม

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{25819}{50} - \left(\frac{1103}{50}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{25819}{50} - \frac{1216609}{2500}} \\ &= \sqrt{\frac{1290950 - 1216609}{2500}} \\ &= \sqrt{\frac{74341}{2500}} \\ &= \sqrt{29.7364} \\ &= 5.45 \end{aligned}$$

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามนำมาใช้ในการวิจัย

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร } r_{tt} &= \frac{n(S.D.)^2 - \bar{X}(n - \bar{X})}{(S.D.)^2(n - 1)} \\
 \bar{X} &= 22.06 \\
 S.D.^2 &= 29.7364 \\
 n &= 35 \\
 r_{tt} &= \frac{35 \times 29.7364 - 22.06(35 - 22.06)}{29.7364(35 - 1)} \\
 &= \frac{1040.774 - 285.4564}{1011.0376} \\
 &= \frac{755.3176}{1011.0376} \\
 &= 0.7470
 \end{aligned}$$

ดังนั้นแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีความเชื่อมั่น 0.75

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ตารางแสดงค่าความยากง่าย (D_i) และค่าอำนาจจำแนก (V_i) ของแบบสอบถามนำมาใช้ในการวิจัย

ข้อที่	R_h	R_l	$V_i = \frac{R_h - R_l}{R_h}$	$D_i = \frac{R_h + R_l}{N_h + N_l}$	หมายเหตุ
1	24	15	0.36	0.78	*
2	24	16	0.32	0.80	*
3	18	11	0.28	0.58	*
4	12	7	0.20	0.38	*
5	23	17	0.24	0.80	*
6	19	14	0.20	0.66	*
7	23	15	0.32	0.76	*
8	22	17	0.20	0.78	*
9	21	15	0.24	0.72	*
10	18	9	0.36	0.54	*
11	20	14	0.24	0.68	*
12	19	13	0.24	0.64	*
13	21	16	0.20	0.74	*
14	16	11	0.20	0.54	*
15	17	12	0.20	0.58	*
16	21	11	0.40	0.64	*
17	19	12	0.28	0.62	*
18	22	15	0.24	0.74	*
19	21	16	0.20	0.74	*
20	10	7	0.12	0.34	แก้ไขตัวสอง ค.

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อที่	R_h	R_l	$V_i = \frac{R_h - R_l}{N_h}$	$D_i = \frac{R_h - R_l}{N_h + N_l}$	หมายเหตุ
21	21	14	0.28	0.70	*
22	11	11	0.00	0.44	แก้ไขโจทย์
23	23	17	0.24	0.80	*
24	13	11	0.08	0.48	แก้ไขตัวดวง จ.
25	21	12	0.36	0.66	*
26	22	16	0.24	0.76	*
27	17	11	0.24	0.56	*
28	22	14	0.32	0.72	*
29	16	7	0.36	0.46	*
30	17	8	0.36	0.50	*
31	23	11	0.48	0.68	*
32	15	14	0.04	0.58	แก้ไขตัวดวง จ.
33	16	10	0.24	0.52	*
34	20	9	0.44	0.58	*
35	17	12	0.20	0.58	*

* แบบทดสอบข้อที่ใดมาตรฐาน คือมีค่าความยากระหว่าง 0.20 - 0.80
มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

ตารางที่ 3 ตารางหาห้วงกลางเลขคณิตของคะแนนและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ของแบบสอบถามที่แก้ไขปรับปรุงแล้วเพื่อนำมาใช้ในการวิจัย

x	f	fx	x^2	fx^2
33	2	66	1089	2178
32	4	128	1024	4096
31	1	31	961	961
30	2	60	900	1800
29	3	87	841	2523
28	5	140	784	3920
27	3	81	729	2187
26	1	26	676	676
25	3	75	625	1875
24	3	72	576	1728
23	2	46	529	1058
22	2	44	484	968
21	4	84	441	1764
20	1	20	400	400
19	2	38	361	722
18	3	54	324	972
17	2	34	289	578
16	3	48	256	768
14	1	14	196	196
13	2	26	169	338
12	1	12	144	144
	f = 50	fx = 1186		$fx^2 = 29852$

จากข้อมูลในตารางที่ 3 หาค่ากลางเลขคณิตของคะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบได้ดังนี้

ก. หาค่ากลางเลขคณิต

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \bar{X} &= \frac{\sum fx}{N} \\ &= \frac{1186}{50} \\ &= 23.72 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบ

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } S.D. &= \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{29852}{50} - \left(\frac{1186}{50}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{29852}{50} - \frac{1406596}{2500}} \\ &= \sqrt{\frac{1492600 - 1406596}{2500}} \\ &= \sqrt{\frac{86004}{2500}} \\ &= \sqrt{34.4016} \\ &= 5.86 \end{aligned}$$

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอยที่ปรับปรุงแล้ว

$$\text{จากสูตร } r_{tt} = \frac{n(S.D.)^2 - \bar{X}(n - \bar{X})}{(S.D.)^2(n - 1)}$$

$$\bar{X} = 23.72$$

$$S.D.^2 = 34.0416$$

$$n = 35$$

$$r_{tt} = \frac{35 \times 34.0416 - 23.72(35 - 23.72)}{34.0416(35 - 1)}$$

$$= \frac{1191.456 - 267.5616}{34.0416 \times 34}$$

$$= \frac{923.8944}{1157.4144}$$

$$= 0.7982$$

ดังนั้นแบบสอยที่สร้างขึ้นมีความเชื่อมั่น 0.80

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ตารางแสดงค่าความยากง่าย (D_i) และค่าอำนาจจำแนก (V_i) ของแบบสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้วเพื่อนำมาใช้ในการวิจัย

ข้อที่	R_h	R_l	$D_i = \frac{R_h + R_l}{N_h + N_l}$	$V_i = \frac{R_h - R_l}{N_h}$	หมายเหตุ
1	24	16	0.80	0.32	
2	24	15	0.78	0.36	
3	20	11	0.62	0.36	
4	15	9	0.48	0.24	
5	24	16	0.80	0.32	
6	20	14	0.64	0.36	
7	23	15	0.76	0.32	
8	22	17	0.78	0.20	
9	21	16	0.74	0.20	
10	18	12	0.60	0.24	
11	20	15	0.70	0.20	
12	21	16	0.74	0.20	
13	22	16	0.76	0.24	
14	19	11	0.60	0.32	
15	21	15	0.72	0.24	
16	22	13	0.70	0.36	
17	21	12	0.66	0.36	
18	22	15	0.74	0.28	
19	20	14	0.68	0.36	
20	14	9	0.46	0.20	

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อที่	R_h	R_l	$D_i = \frac{R_h + R_l}{N_h + N_l}$	$V_i = \frac{R_h - R_l}{N_h}$	หมายเหตุ
21	21	14	0.70	0.28	
22	16	10	0.52	0.24	
23	22	16	0.76	0.24	
24	18	12	0.60	0.24	
25	23	15	0.76	0.32	
26	22	13	0.70	0.36	
27	19	12	0.62	0.28	
28	22	14	0.72	0.32	
29	20	12	0.64	0.32	
30	22	13	0.70	0.36	
31	23	15	0.76	0.32	
32	19	13	0.64	0.24	
33	17	9	0.52	0.32	
34	20	11	0.62	0.36	
35	21	12	0.66	0.36	

ตารางที่ 5 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเอกลักษณ์ภาพ
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงตัน"
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ชั้นหนึ่งคน

	คะแนนสอบก่อนเรียน บทเรียน (Pre-test) I, (35)	คะแนนแบบฝึกหัด หลังเรียนบทเรียน I, (40)	คะแนนสอบหลังเรียน บทเรียน (Post-test) F, (35)
	13	34	30
ร้อยละ	37.14	85.00	85.71

ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างชั้นหนึ่งคน ปรากฏว่า มี
ประสิทธิภาพ 85.00/85.71 แสดงว่าชุดการสอนนี้จะต้องปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ
เพิ่มขึ้นก่อนที่จะนำไปทดลองชั้นห้าคนต่อไป สิ่งที่ผู้วิจัยตรวจพบข้อบกพร่องบางประการก็
คือ กิจกรรมในแต่ละบทเรียนยังคงค่อนข้างสับสน ขาดความ คำอธิบาย ตลอดจนคำถามใน
บทเรียนยังไม่ละเอียด ชัดเจนพอ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพ (เรื่องเดียวกัน) การทดลอง
ชั้นห่ากน

ผู้สอบลำดับที่	คะแนนสอบก่อนเรียน บทเรียน I, (35)	คะแนนแบบฝึกหัดหลัง เรียนบทเรียน X, (40)	คะแนนสอบหลังเรียน บทเรียน F, (35)
1	6	32	29
2	10	35	33
3	11	38	34
4	9	37	30
5	7	36	29
คะแนนรวม	43	178	155
คะแนนเฉลี่ย	8.6	35.6	31.00
คิดเป็นร้อยละ	24.57	89.00	88.57

ผลการทดลองแบบกลุ่มปรากฏว่า คะแนนแบบฝึกหัดและประเมินในหน่วยบทเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ยร้อยละ 89.00/88.57 แสดงว่าชุดการสอนนี้จะต้องปรับปรุงอีก เพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นก่อนที่จะนำไปทดลองภาคสนามต่อไป จุดบกพร่องที่ผู้วิจัยแก้ไข คือ การให้ข้อความ คำถาม และคำอธิบายในบทเรียนบางหน่วย ปรับปรุงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง จัดระเบียบของชุดกระดานคำตอบใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนได้ถูกต้องยิ่งขึ้น และจัดระบบของการเก็บรวบรวมผลการเรียนของนักเรียนแต่ละคนเพื่อสะดวกในการประเมินผลการเรียนของนักเรียน

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนจากการทดสอบก่อนและ
หลังการ เรียนรู้ การสอน

ผู้สอบ ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน I, (35)	คะแนนแบบฝึกหัด หลังเรียนบทเรียน X, (40)	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน F, (35)	d=F-I	d ²
1	7	33	29	22	484
2	6	34	28	22	484
3	5	32	25	20	400
4	13	36	33	20	400
5	8	36	32	24	576
6	6	35	29	23	529
7	9	37	34	25	625
8	11	39	35	24	576
9	7	35	28	21	441
10	11	38	34	23	529
11	8	37	31	23	529
12	14	39	35	21	441
13	7	35	28	21	441
14	15	38	35	20	400
15	9	37	32	23	529
16	8	36	30	22	484
17	9	36	33	24	576
18	10	35	33	23	529

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ผู้สอบ ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน I, (35)	คะแนนแบบฝึกหัด หลังเรียนบทเรียน X, (40)	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน F, (35)	d=F-I	d ²
19	16	40	35	19	361
20	12	36	33	21	441
รวม	191	725	632	441	9775
เฉลี่ย	9.55	36.25	31.6	22.05	-
ร้อยละ	27.286	90.625	90.285	63.00	-

การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอนภาคสนามนี้ ปรากฏว่ามีประสิทธิภาพ 90.625/90.285 คะแนนแบบฝึกหัดรวมในชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 90.625 % คะแนนแบบสอบหลังเรียนบทเรียนทั้งหมดมีประสิทธิภาพ 90.285 แสดงว่าชุดการสอนนี้มีประสิทธิภาพเท่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิเคราะห์เกณฑ์มาตรฐาน 90/90

1. มาตรฐาน 90 ตัวแรก

$$\text{จากสูตร } E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$X = 725$$

$$N = 20$$

$$A = 40$$

$$E_1 = \frac{\frac{725}{20}}{40} \times 100$$

$$= 90.625$$

2. มาตรฐาน 90 ตัวหลัง

$$\text{จากสูตร } E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

$$F = 632$$

$$N = 20$$

$$B = 35$$

$$E_2 = \frac{\frac{632}{20}}{35} \times 100 = 90.285$$

สรุป นั่นคือชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็น 90.625/90.285

ตารางที่ 8 ตารางหาตัวกลางเลขคณิตของคะแนน และหาค่าเบี่ยงเบน
มาตรฐานของแบบสอบ จากผลการทดลองภาคสนาม

x	f	fx	x^2	fx^2
35	4	140	1225	4900
34	2	68	1156	2312
33	4	132	1089	4356
32	2	64	1024	2048
31	1	31	961	961
30	1	30	900	900
29	2	58	841	1682
28	3	84	784	2352
25	1	25	625	625
	$f = 20$	$fx = 632$		$fx^2 = 20136$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากข้อมูลในตารางที่ 8 หาค่ากลางเลขคณิตของคะแนนและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถามได้ ดังนี้

ก. หาค่ากลางเลขคณิต

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \bar{x} &= \frac{\sum fx}{N} \\ &= \frac{632}{20} \\ &= 31.6 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{20136}{20} - \left(\frac{632}{20}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{20136}{20} - \frac{399424}{400}} \\ &= \sqrt{\frac{402720 - 399424}{400}} \\ &= \sqrt{\frac{3296}{400}} \\ &= \sqrt{8.24} \\ &= 2.87 \end{aligned}$$

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบจากผลการทดลองภาคสนาม

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร } r_{tt} &= \frac{n(S.D.)^2 - \bar{X}(n - \bar{X})}{(S.D.)^2(n-1)} \\
 \bar{X} &= 31.6 \\
 S.D.^2 &= 8.24 \\
 n &= 35 \\
 r_{tt} &= \frac{35 \times 8.24 - 31.6(35 - 31.6)}{8.24(35 - 1)} \\
 &= \frac{288.4 - 107.44}{280.16} \\
 &= \frac{180.96}{280.16} \\
 &= 0.6459
 \end{aligned}$$

แบบสอบจากผลการทดลองภาคสนามมีความเชื่อมั่น 0.65

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดสอบความมีนัยสำคัญของคะแนนเฉลี่ยแบบสอบก่อนและหลังเรียน

สมมุติฐาน $H_0 = \mu_1 = \mu_2$

สูตร $t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$

$D = 441$

$N = 20$

$D^2 = 9775$

$(\sum D)^2 = 194481$

$\therefore t = \frac{441}{\sqrt{\frac{20 \times 9775 - 194481}{20 - 1}}}$

$= \frac{441}{\sqrt{\frac{1019}{19}}}$

$= \frac{441}{\sqrt{53.631578}}$

$= \frac{441}{7.32}$

$= 60.246$

ประวัติผู้เขียน

นางสาวสายชนม์ สัจจานิตย์ เกิดวันที่ 3 เมษายน 2498 จบการศึกษา
ครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยม อันดับสอง) จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา
2518



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย