



รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

คณิตศาสตร์

การใช้เครื่องมือและออกแบบผลิตภัณฑ์ ตอนที่ 1

โดย

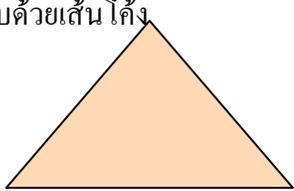
อ.กนกวลี อุษณกรกุล

1. รูปเรขาคณิตสามมิติ

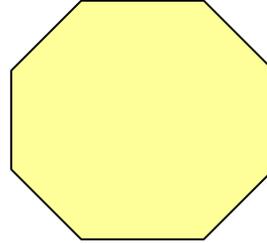
รูปเรขาคณิต เป็นรูปที่ประกอบด้วยจุด เส้นตรง เส้นโค้ง ระนาบ อย่างน้อยหนึ่งอย่าง

รูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ เช่น เส้นตรง ————— เส้นโค้ง 

รูปเรขาคณิตสองมิติ เป็นรูปที่มองเห็นด้านเดียว ได้แก่ รูปเหลี่ยมต่างๆ หรือรูปปิดบนระนาบที่ล้อมรอบด้วยเส้นโค้ง



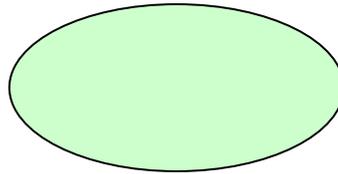
รูปสามเหลี่ยม



รูปแปดเหลี่ยม



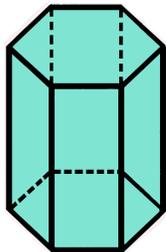
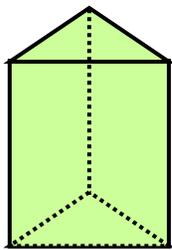
รูปสี่เหลี่ยม



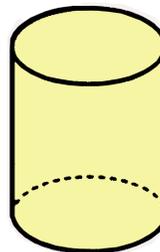
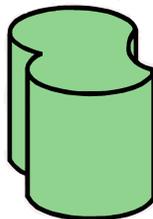
รูปวงรี

รูปเรขาคณิตสามมิติ หรือทรงสามมิติ เป็นรูปที่มีส่วนกว้าง ส่วนยาว และส่วนสูง หรือมีส่วนกว้าง ส่วนยาว และส่วนหนา หรือมีส่วนกว้าง ส่วนยาว และส่วนลึก รูปเรขาคณิตสามมิติ หรือทรงสามมิติจึงมีส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ และรูปเรขาคณิตสองมิติ สิ่งต่างๆ รอบตัวเรา เช่น ตู้เย็น โต๊ะทำงาน ชั้นวางของ แท่นรับรางวัลของนักกีฬา ลูกบอล แก้วน้ำ เป็นต้น ล้วนเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติทั้งสิ้น

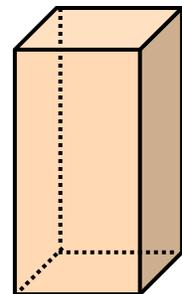
รูปเรขาคณิตสามมิติที่ควรรู้จัก ได้แก่ ปริซึม ทรงกระบอก ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กรวย พีระมิด ทรงกลม ลูกบาศก์



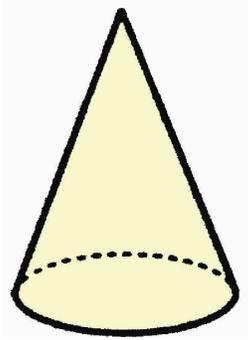
ปริซึม



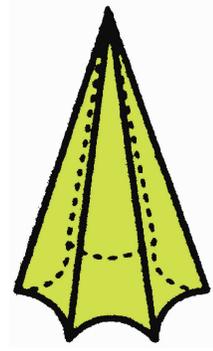
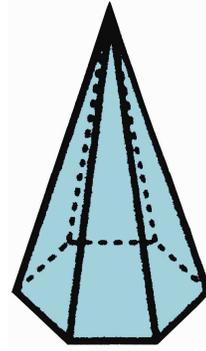
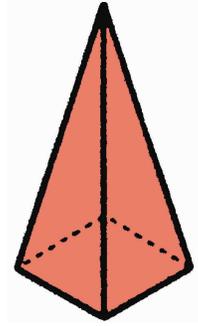
ทรงกระบอก



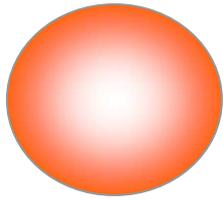
ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก



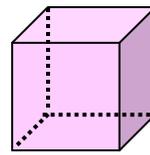
กรวย



พีระมิด



ทรงกลม

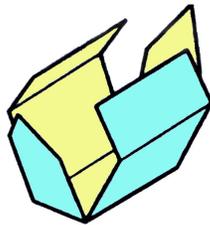


ลูกบาศก์

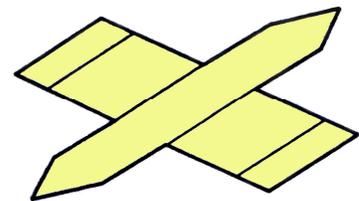
2. รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ



รูปที่ 1



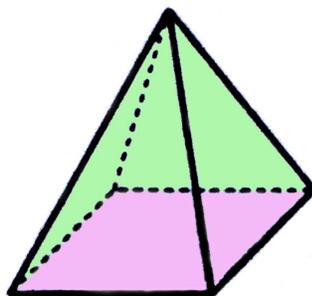
รูปที่ 2



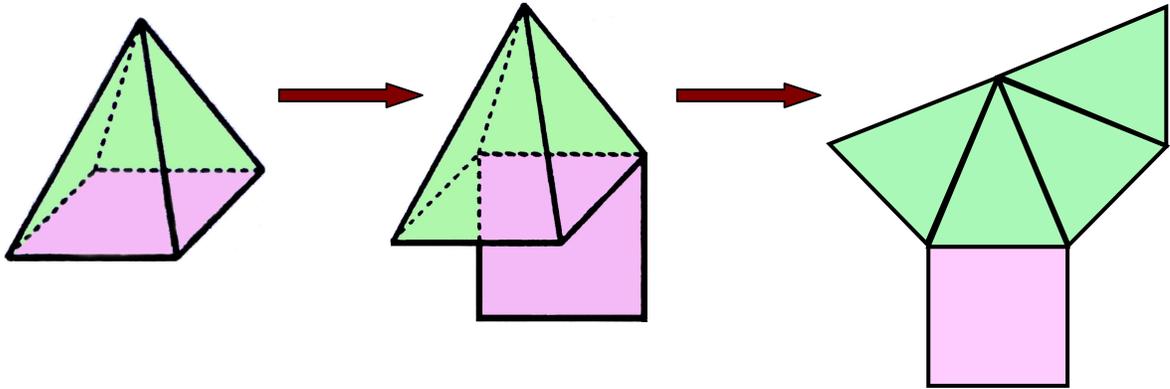
รูปที่ 3

ถ้าแกะกล่องในรูปที่ 1 ตามรอยผนึก แล้วแผ่ออกมาเป็นแผ่นจะเห็นส่วนที่เป็นรอยพับดังรูปที่ 3 (บางครั้งจะเห็นส่วนที่ติดผนึกด้วย) เราเรียกรูปที่ 3 นี้ว่า **รูปคลี่ของรูปเรขาคณิต**

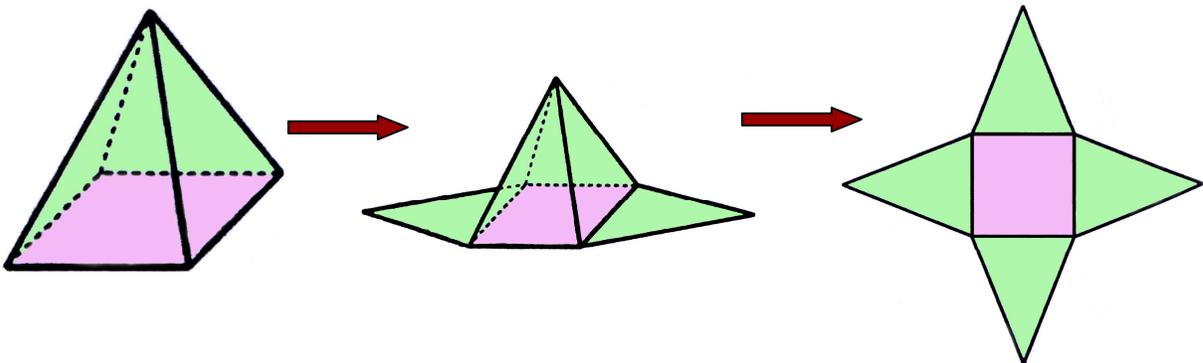
การเขียนรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติรูปหนึ่งๆ อาจเขียนได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับจะแผ่รูปทางด้านใด รูปคลี่ของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม 2 วิธี เช่น



วิธีทำ
วิธีที่ 1



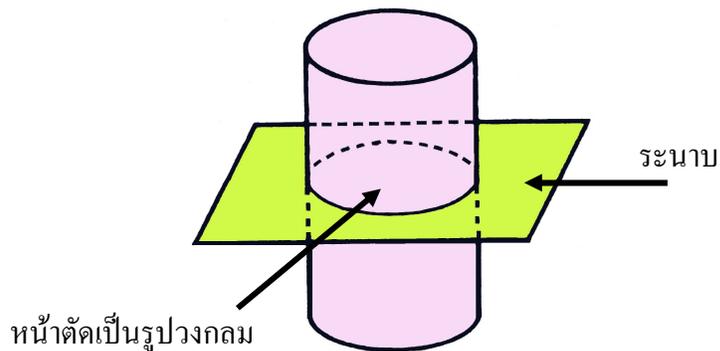
วิธีที่ 2



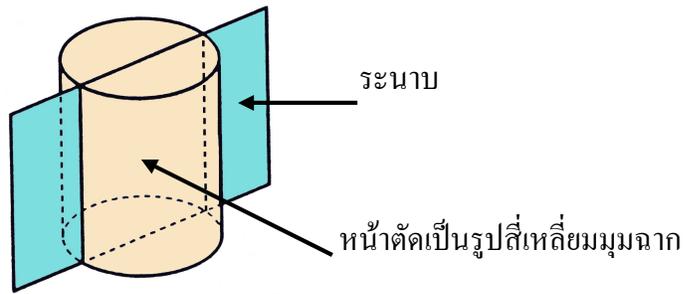
3. หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ

เมื่อใช้ระนาบตัดรูปเรขาคณิตสามมิติ จะได้หน้าตัด หรือภาคตัดบนระนาบ รูปที่ได้จากการตัดจะเป็นรูปเรขาคณิตชนิดใดขึ้นอยู่กับแนวการตัด เช่น

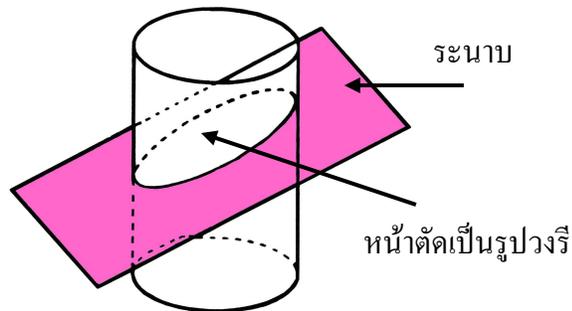
ถ้าใช้ระนาบตัดทรงกระบอกในแนวขนานกับฐาน จะได้หน้าตัดเป็นรูปวงกลม



ถ้าใช้ระนาบตัดทรงกระบอกในแนวตั้งฉากกับฐาน หรือพื้นราบจะได้รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

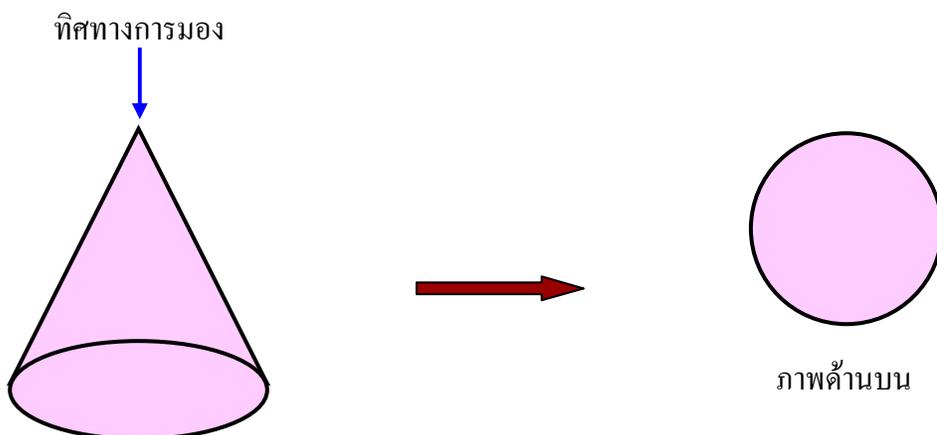


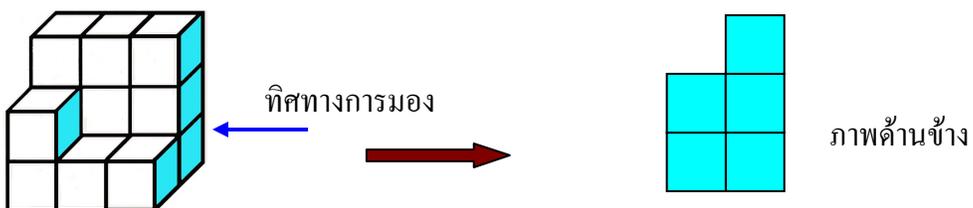
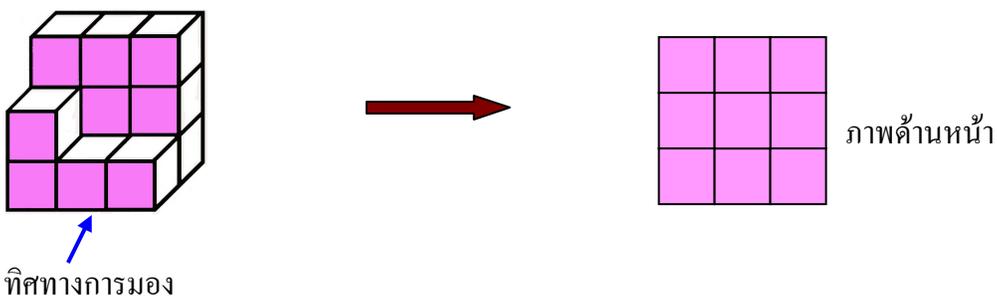
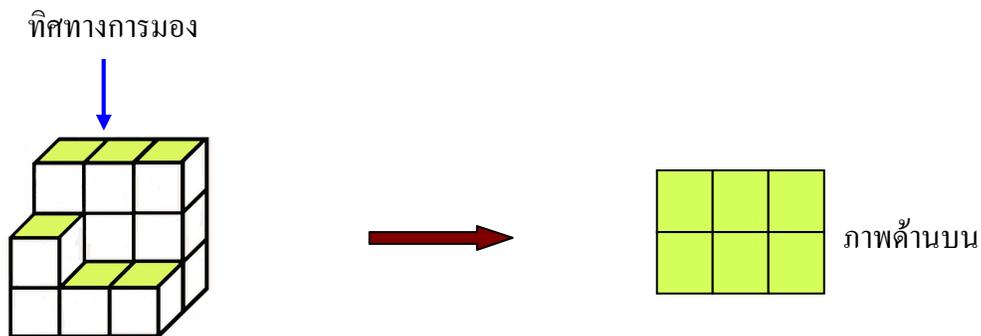
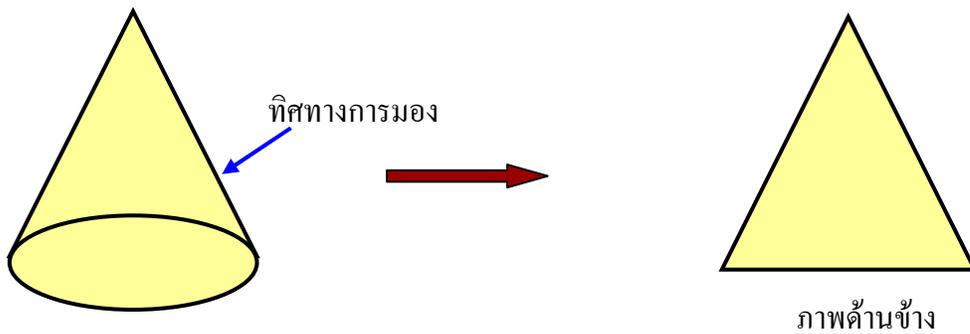
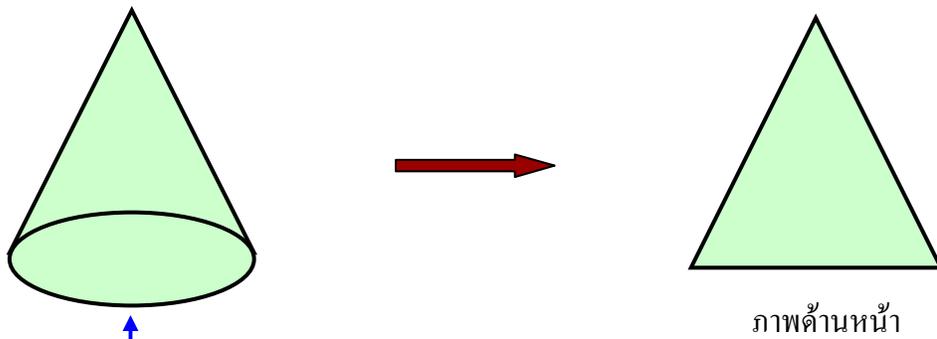
ถ้าใช้ระนาบตัดทรงกระบอกในแนวเฉียง โดยทำมุม 45 องศา กับฐานของทรงกระบอก จะได้รูปวงรี



4. ภาพที่ได้จากการมองทางด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติ

เราสามารถมองรูปเรขาคณิตสามมิติได้รอบด้าน เมื่อมองรูปเรขาคณิตสามมิติในทิศทางการมองด้านใดด้านหนึ่ง จะเห็นรูปเรขาคณิตสองมิติ ในการเขียนภาพเพื่อแสดงลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ไม่ซับซ้อนนิยมเขียนภาพของรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นประกอบด้วยภาพของรูปเรขาคณิตสองมิติอีก 3 ภาพ ที่ได้จากการมองทางด้านบน (top view) ด้านหน้า (front view) และด้านข้าง (side view)





แนวข้อสอบเรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติ

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

1. ข้อใดเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติทั้งหมด

- ก. พีระมิด ทรงกลม รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
- ข. พีระมิด ปริซึม รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
- ค. ทรงกระบอก ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปหลายเหลี่ยม
- ง. ทรงกระบอก พีระมิด ปริซึม

เฉลย ง

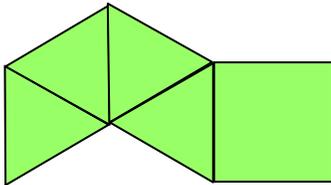
แนวคิด ข้อ ก ไม่ถูกต้อง เพราะรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติ

ข้อ ข ไม่ถูกต้อง เพราะรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติ

ข้อ ค ไม่ถูกต้อง เพราะรูปหลายเหลี่ยมเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติ

ข้อ ง ถูกต้อง ทรงกระบอก พีระมิด ปริซึมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติทุกรูป

2.



รูปคลี่ที่กำหนดเป็นรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติในข้อใด

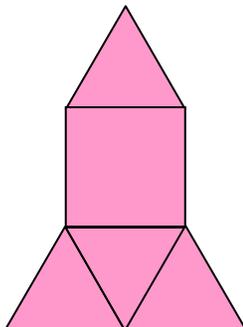
- ก. กรวย
- ข. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม
- ค. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยม
- ง. ปริซึมฐานสามเหลี่ยม

เฉลย ข

แนวคิด รูปคลี่ที่กำหนดเป็นรูปคลี่ของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม

พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยม ด้านข้างเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วสี่รูป

3. รูปที่กำหนดเป็นรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติรูปใด

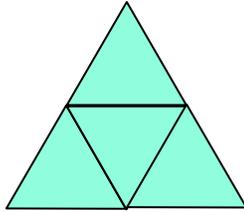


- ก. ปริซึมฐานสามเหลี่ยม
- ข. พีระมิดฐานสามเหลี่ยม
- ค. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม
- ง. กรวย

เฉลย ค

แนวคิด รูปคลี่ที่กำหนดเป็นรูปคลี่ของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม
พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยม ด้านข้างเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วสี่รูป

4. รูปคลี่ที่กำหนดเป็นรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติรูปใด

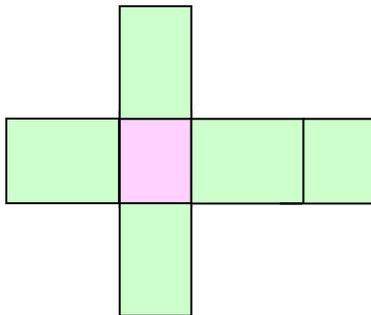


- ก. ปริซึมฐานสามเหลี่ยม
- ข. พีระมิดฐานสามเหลี่ยม
- ค. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม
- ง. กรวย

เฉลย ข

แนวคิด รูปคลี่ที่กำหนดเป็นรูปคลี่ของพีระมิดฐานสามเหลี่ยม
พีระมิดฐานสามเหลี่ยม มีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยม ด้านข้างเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วสามรูป

5. รูปคลี่ที่กำหนดเป็นรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติรูปใด

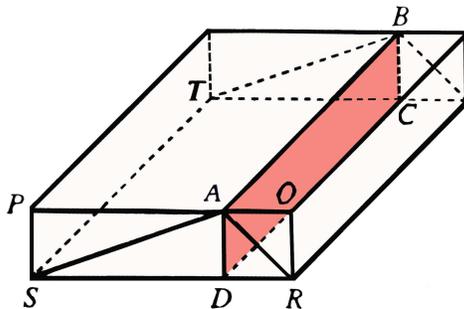


- ก. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม
- ข. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยม
- ค. ปริซึมฐานหกเหลี่ยม
- ง. ลูกบาศก์

เฉลย ข

แนวคิด รูปคลี่ที่กำหนดเป็นรูปคลี่ของปริซึมฐานสี่เหลี่ยม
ปริซึมฐานสี่เหลี่ยม มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยม ด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าสี่รูป แต่ไม่ใช่รูปคลี่ของลูกบาศก์ เพราะถ้าเป็นรูปลูกบาศก์ด้านแต่ละด้านต้องยาวเท่ากัน

6. กำหนดรูปเรขาคณิตสามมิติเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากดังรูป ข้อใดกล่าวถูกต้อง



- ก. TSD มีขนาด 60 องศา
- ข. ADC มีขนาด 45 องศา
- ค. รูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
- ง. รูปสี่เหลี่ยม ABCD เกิดจากการใช้ระนาบตัดรูปเรขาคณิตสามมิติในแนวตั้งฉากกับฐาน

เฉลย ง

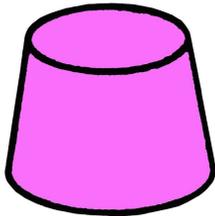
แนวคิด ข้อ ก ไม่ถูกต้อง TSD มีขนาด 90 องศา

ข้อ ข. ไม่ถูกต้อง ADC มีขนาด 90 องศา

ข้อ ค ไม่ถูกต้อง รูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ข้อ ง ถูกต้อง รูปสี่เหลี่ยม ABCD เกิดจากการใช้ระนาบตัดรูปเรขาคณิตสามมิติในแนวตั้งฉากกับฐาน

7. ข้อใดเป็นภาพด้านบน ด้านหน้า และด้านข้าง ตามลำดับของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนด



ก. วงรี รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

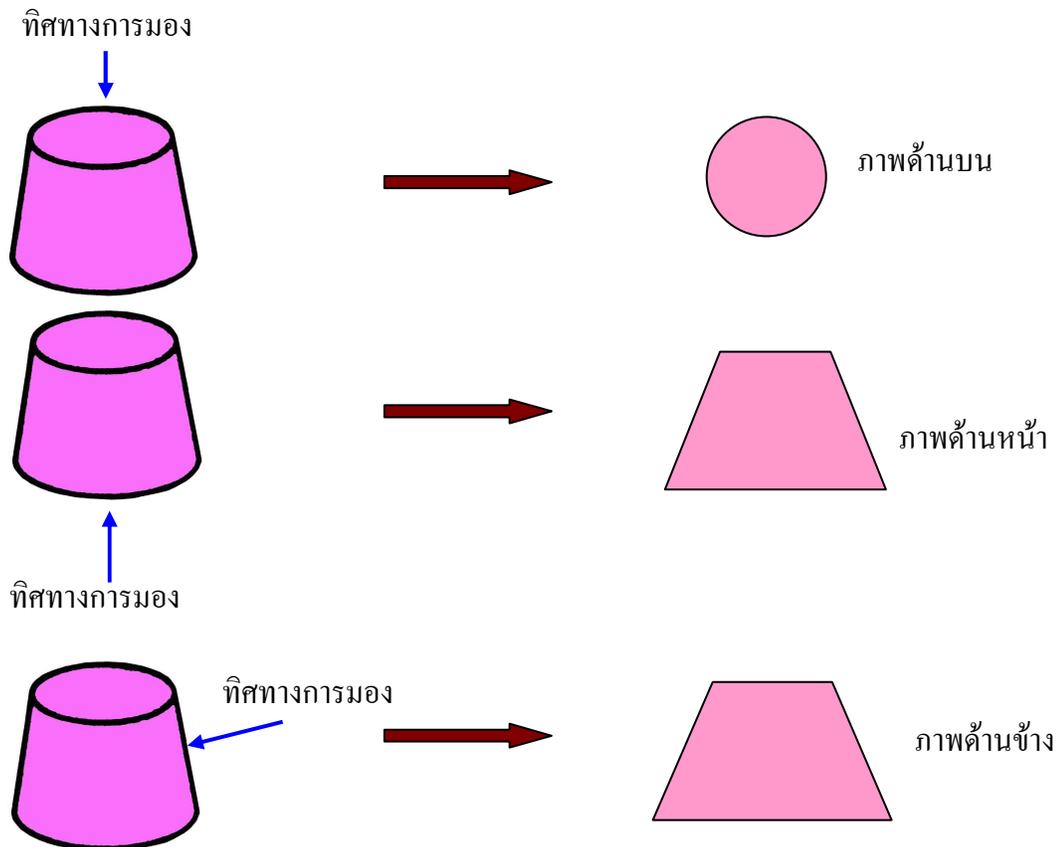
ข. วงรี รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

ค. วงกลม รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

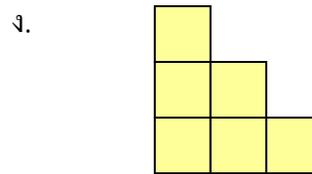
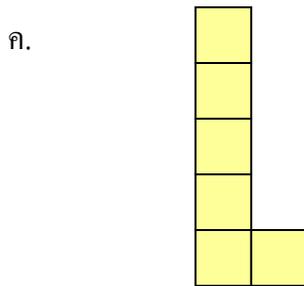
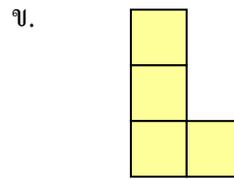
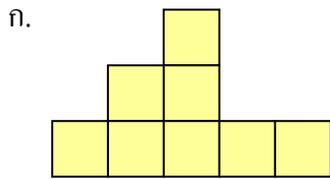
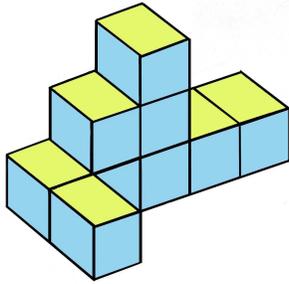
ง. วงกลม รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

เฉลย ง

แนวคิด ภาพด้านบน ด้านหน้า และด้านข้าง ตามลำดับของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนด เป็นรูปวงกลม รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมคางหมู ดังนี้



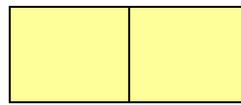
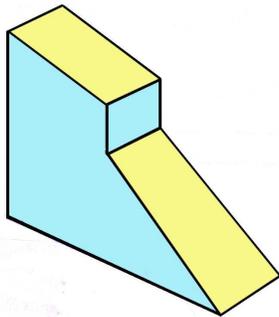
8. ภาพด้านบนของรูปเรขาคณิตที่กำหนดให้คือรูปใด



เฉลย ค

แนวคิด ภาพด้านบนของรูปเรขาคณิตที่กำหนดให้คือรูป ในข้อ ค.

9. จากรูปเรขาคณิตสามมิติ กำหนดภาพที่ได้จากการมองดังนี้



A

B

C

ภาพด้านบน ด้านหน้า และด้านข้าง ตามลำดับตรงกับข้อใด

ก. A, B, C

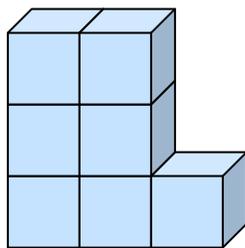
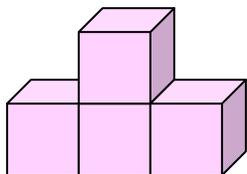
ข. A, C, B

ค. B, C, A

ง. B, A, C

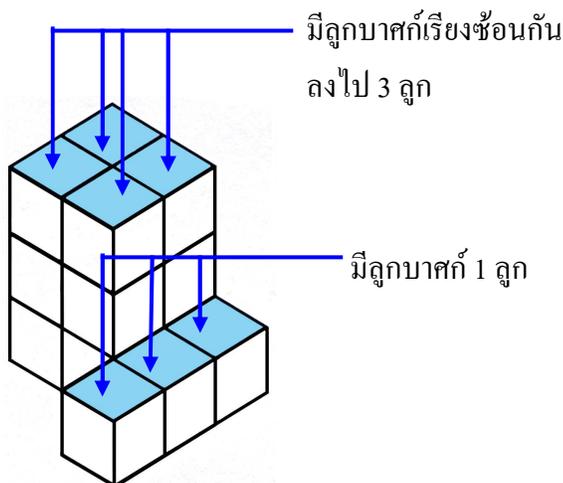
เฉลย ค

รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์



การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติเพื่อแสดงรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ เราจะเขียนเป็นตารางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ปรากฏในด้านที่มอง คือ การมองทางด้านบน ด้านหน้า และด้านข้าง นอกจากนี้เพื่อให้ทราบว่า ในด้านที่มองแต่ละด้านมีลูกบาศก์เรียงซ้อนกันกี่ลูก จะเขียนจำนวนลูกบาศก์กำกับไว้ในตารางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสของภาพที่ได้จากการมองด้านนั้นๆ

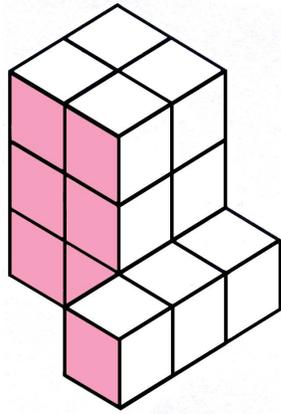
ให้ลูกศรแสดงทิศทางการมองจากรูปเรขาคณิตสามมิติรูปนี้ เมื่อมองทางด้านบนจะเห็นลูกบาศก์เรียงซ้อนกันลงไป ดังนี้



เขียนจำนวนลูกบาศก์กำกับไว้ในตารางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสของภาพที่ได้จากการมองด้านบนได้ดังนี้

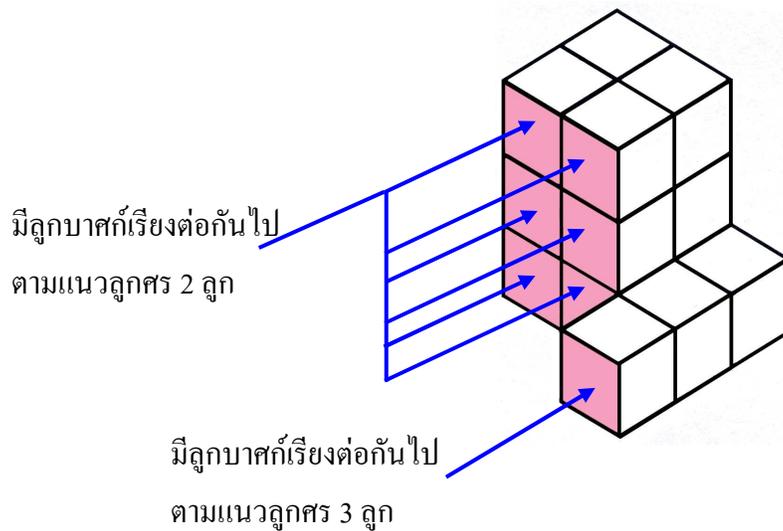
| | | |
|---|---|---|
| 3 | 3 | 1 |
| 3 | 3 | 1 |
| | | 1 |

เชื่อหรือไม่ว่า เมื่อมองทางด้านหน้าจะเขียนจำนวนลูกบาศก์กำกับไว้ในตารางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสของภาพที่ได้จากการมองดังนี้



| | | |
|---|---|---|
| 2 | 2 | |
| 2 | 2 | |
| 2 | 2 | 3 |

เมื่อมองทางด้านหน้า จะเห็นลูกบาศก์ที่เรียงต่อกันไปทางด้านหลัง ตามแนวลูกศร ดังนี้



เราสามารถเชื่อกำล่าวข้างต้นได้