

คณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหา

และตัดสินใจในชีวิตประจำวัน

สัปดาห์ที่ ๓ ตรรกศาสตร์เบื้องต้น

- การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning)
- ความสมเหตุสมผล จากการสรุปข้อเท็จจริงจากเหตุหรือสมมติฐาน



มหาวิทยาลัยสยาม
Siam University



หัวข้อการสอน

บทที่ 2 (ต่อ)

2.2 การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning)

และความสมเหตุสมผลจากการสรุปข้อเท็จจริงจากเหตุหรือสมมติฐาน



วัตถุประสงค์

1. รู้จักสรุปข้อเท็จจริงจากเหตุซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานหรือการให้เหตุผล
2. เขียนแผนภาพเพื่อตรวจสอบหาข้อสรุปจากเหตุได้
3. สามารถสรุปผลว่า สมเหตุสมผลได้หรือไม่



การวัดและประเมินผล

- ตอบคำถามจากเหตุและผล และสรุปความสมเหตุสมผลได้
- ทำใบงานที่กำหนดให้ได้



เอกสารอ้างอิง

- คณิตศาสตร์ เล่ม 1 สสวท. กระทรวงศึกษาธิการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 องค์การค้ำครูสภา, 2547.
- การใช้เหตุผล:ตรรกวิทยาเชิงปฏิบัติ ภาควิชาปรัชญา คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541



2.2.2 การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning)

๑ ความหมายของการให้เหตุผลแบบนิรนัย

การให้เหตุผลแบบนิรนัย คือ วิธีการสรุปผล จากสาเหตุ (หรือข้ออ้าง) ที่กำหนดให้ และยอมรับแล้วว่าเป็นจริง ซึ่งทำให้เป็นไปไม่ได้ที่ข้อสรุปจะเป็นเท็จ

หมายเหตุ

เหตุ คือ ข้อความรู้พื้นฐาน ข้อสมมติฐานหรือข้ออ้าง ที่กำหนดให้และยอมรับแล้วว่าเป็นจริง

ผล คือ ข้อสรุป จากเหตุที่ยอมรับแล้วว่าเป็นจริง



- ๐ การให้เหตุผลแบบนิรนัยนั้น ผลหรือข้อสรุปจะถูกต้อง ก็ต่อเมื่อ
 1. ยอมรับว่าเหตุเป็นจริงทุกข้อ
 2. การสรุปผลสมเหตุสมผล (valid)



ตัวอย่างการสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล (Valid)

ตัวอย่างที่ 1

- เหตุ
- 1) จำนวนคี่ หมายถึง จำนวนที่หารด้วย 2 แล้วเหลือเศษ 1
 - 2) 15 หารด้วย 2 แล้วเหลือเศษ 1

ผล **15 เป็นจำนวนคี่**



ตัวอย่างการให้เหตุผลแบบนिरนัย (ต่อ)

ตัวอย่างที่ 2

เหตุ 1) คนไม่มีหนี้สินและมีเงินฝากในธนาคารมากกว่า 10,000 ล้านบาท
เป็นเศรษฐี

2) นาย A ไม่มีหนี้สินและมีเงินฝากในธนาคาร 20,000 ล้านบาท

ผล **นาย A เป็นเศรษฐี**



ตัวอย่างที่ 3

- เหตุ
- 1) นักกีฬากลางแจ้งทุกคนจะต้องมีสุขภาพดี
 - 2) ภาครเป็นนักกีฬากลางแจ้ง

ผล **ภาครมีสุขภาพดี**



ตัวอย่างการสรุปผลได้ไม่สมเหตุสมผล (Invalid)

ตัวอย่างที่ 4

- เหตุ
- 1) เรือทุกลำลอยน้ำได้
 - 2) ขวดพลาสติกกลอยน้ำได้

ผล **ขวดพลาสติกเป็นเรือ**



การสรุปผลจากข้างต้น ไม่สมเหตุสมผล แม้ว่าข้ออ้างหรือเหตุ
ทั้งสองข้อจะเป็นจริง แต่การที่เราทราบว่า **เรือทุกลำลอยน้ำได้ก็ไม่ได้**
หมายความว่า **สิ่งอื่นๆ ที่ลอยน้ำได้จะต้องเป็นเรือเสมอไป**
ข้อสรุปในตัวอย่างข้างต้นจึงเป็นการสรุปที่ **ไม่สมเหตุสมผล (Invalid)**



การใช้แผนภาพของแวนน์-ออยเลอร์

การใช้แผนภาพของแวนน์-ออยเลอร์เพื่อตรวจสอบความสมเหตุสมผลของข้อสรุป จะต้องวาดภาพตามเหตุหรือข้ออ้างทุกกรณีที่เป็นไปได้

1) ถ้าทุกกรณีแสดงผลสรุปตามที่กำหนด

จะกล่าวได้ว่า ข้อสรุปสมเหตุสมผล

2) ถ้ามีบางกรณีที่แผนภาพไม่สอดคล้องกับผลสรุป

จะกล่าวได้ว่า ข้อสรุปไม่สมเหตุสมผล

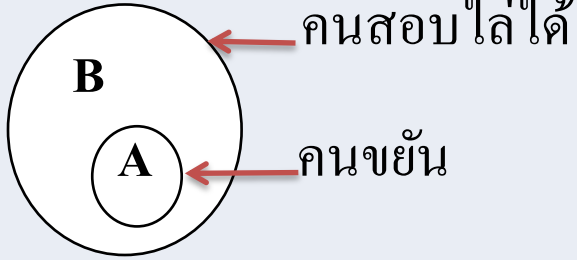


ข้อความที่ใช้ในการอ้างเหตุผลที่ใช้การมีอยู่ 6 แบบ ดังต่อไปนี้

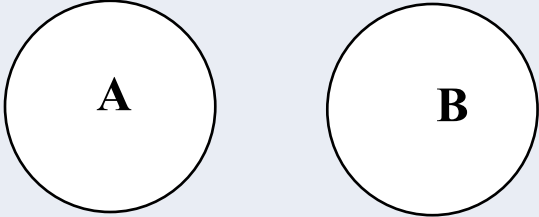
- 1) สมาชิกของ A **ทุกตัว** เป็นสมาชิกของ B
- 2) **ไม่มี**สมาชิกของ A ใดเป็นสมาชิกของ B
- 3) สมาชิก**บางตัว**ของ A **เป็น**สมาชิกของ B
- 4) สมาชิก**บางตัว**ของ A **ไม่เป็น**สมาชิกของ B
- 5) สมาชิกของ A **ตัวหนึ่ง** เป็นสมาชิกของ B
- 6) สมาชิกของ A **ตัวหนึ่ง** **ไม่เป็น**สมาชิกของ B

ตัวอย่างการเขียนแผนภาพแทนข้อความที่ใช้ในการอ้างเหตุผล

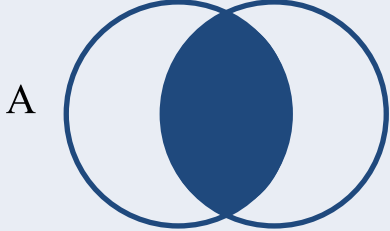
แบบที่ 1

ข้อความ	แผนภาพ
<p>1) สมาชิกของ A ทุกตัวเป็นสมาชิกของ B</p> <p>ตัวอย่าง ให้ A แทน คนขยัน และ B แทน คนสอบไล่ได้</p> <p>คนขยันทุกคนสอบไล่ได้</p>	 <p>คนสอบไล่ได้</p> <p>คนขยัน</p>

ตัวอย่างการเขียนแผนภาพแทนข้อความที่ใช้ในการอ้างเหตุผล แบบที่ 2

ข้อความ	แผนภาพ
<p>2) ไม่มีสมาชิกของ A ตัวใดเป็นสมาชิกของ B</p> <p>ตัวอย่าง ให้ A แทน เก่ง และ B แทน กวาง</p> <p>ไม่มีเก่งตัวใดเป็นกวาง</p>	<p>เก่ง กวาง</p>  <p>A B</p>

ตัวอย่างการเขียนแผนภาพแทนข้อความที่ใช้ในการอ้างเหตุผล
แบบที่ 3

ข้อความ	แผนภาพ
<p>3) สมาชิกของ A บางตัวเป็นสมาชิกของ B</p> <p>ตัวอย่าง ให้ A แทน นักการเมือง และ B แทน คนโกง</p> <p>นักการเมืองบางคนเป็นคนโกง</p>	<p>นักการเมือง คนโกง</p> <p>A B</p> 

ตัวอย่างการเขียนแผนภาพแทนข้อความที่ใช้ในการอ้างเหตุผล

แบบที่ 4

ข้อความ	แผนภาพ
<p>4) สมาชิกของ A บางตัวไม่เป็นสมาชิกของ B</p> <p>ตัวอย่าง ให้ A แทน คนสูงวัย และ B แทน คนเรื่องมาก</p> <p>คนสูงวัยบางคนไม่เป็นคนเรื่องมาก</p>	 <p>คนสูงวัย คนเรื่องมาก A B</p>

ตัวอย่างการเขียนแผนภาพแทนข้อความที่ใช้ในการอ้างเหตุผล แบบที่ 5

ข้อความ

แผนภาพ

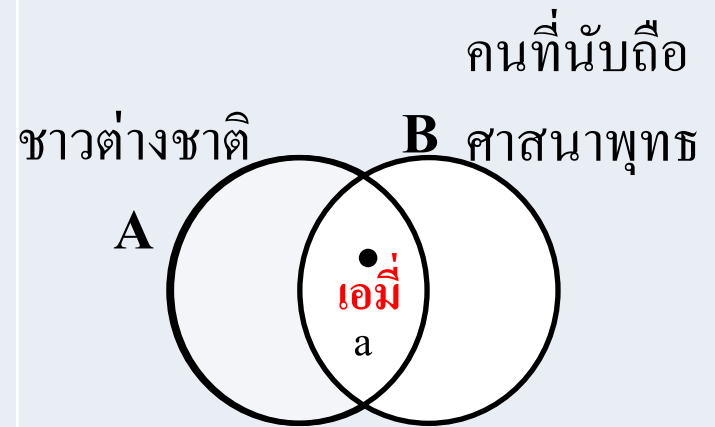
5) มีสมาชิกของ A **ตัวหนึ่ง**เป็นสมาชิกของ B

ตัวอย่าง ให้ a แทน เอมี

A แทนชาวต่างชาติ

และ B แทน คนที่นับถือศาสนาพุทธ

เอมีเป็นชาวต่างชาติที่นับถือศาสนาพุทธ



ตัวอย่างการเขียนแผนภาพแทนข้อความที่ใช้ในการอ้างเหตุผล

แบบที่ 6

ข้อความ

6) มีสมาชิกของ A **ตัวหนึ่ง**ไม่เป็นสมาชิกของ B

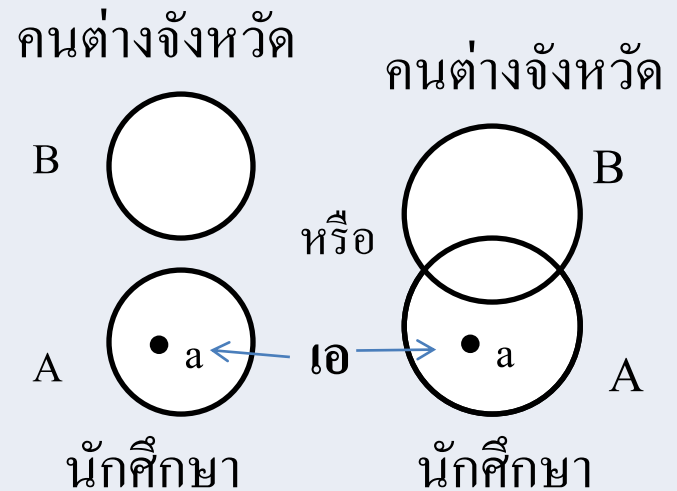
ตัวอย่าง ให้ a แทน เอ

A แทน นักศึกษา

และ B แทน คนต่างจังหวัด

เอเป็นนักศึกษาที่**ไม่ใช่**คนต่างจังหวัด

แผนภาพ





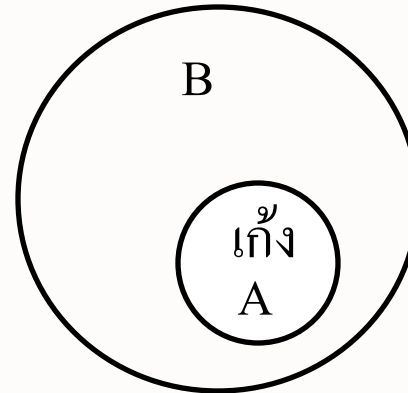
หมายเหตุ

อาจเขียนแผนภาพแทนข้อความในข้อ 2 ได้อีกแบบหนึ่งดังนี้

ให้ B แทน สัตว์ที่ไม่ใช่กวาง

สัตว์ที่ไม่ใช่กวาง

และ A แทน เก้ง



เนื่องจาก “ไม่มีเก้งตัวใดเป็นกวาง” มีความหมายเหมือนกับ “เก้งทุกตัวไม่ใช่กวาง”

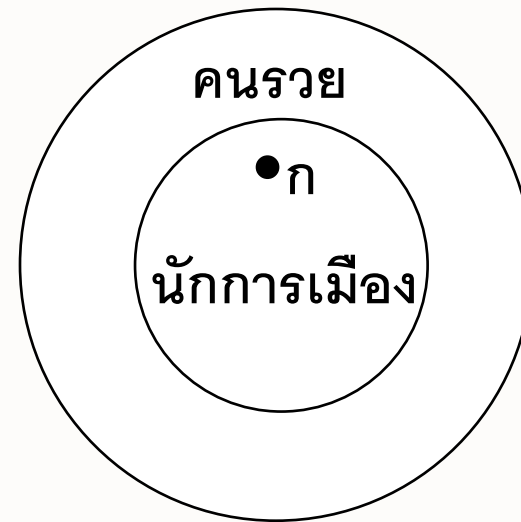


ตัวอย่างที่ 5

จงใช้แผนภาพตรวจสอบว่าผลสรุปต่อไปนี้สมเหตุสมผลหรือไม่

- เหตุ
- 1) นักการเมืองทุกคนเป็นคนรวย
 - 2) นาย ก เป็นนักการเมือง

ผล นาย ก เป็นคนรวย



จากแผนภาพ ผลสรุปที่กล่าวไว้ว่า “นาย ก เป็นคนรวย” **สมเหตุสมผล**



ตัวอย่างที่ 6

จงใช้แผนภาพตรวจสอบว่าผลสรุปต่อไปนี้สมเหตุสมผลหรือไม่เหตุ

เหตุ 1) นักฟุตบอลทุกคนเป็นคนที่มีความสุขภาคี

2) นาย ข เป็นคนที่มีความสุขภาคี

ผล นาย ข เป็นนักฟุตบอลที่มีสุขภาคี

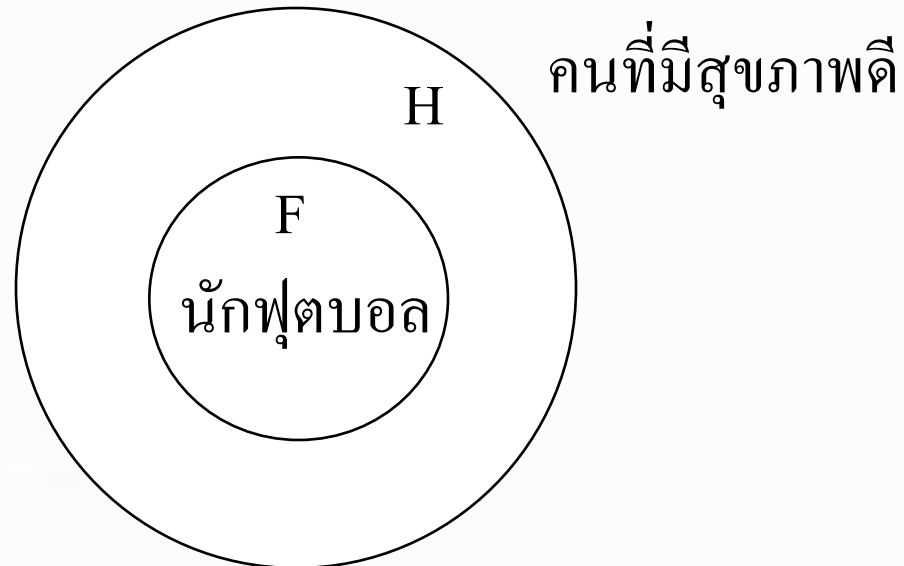


วิธีทำ

ให้ H แทน เซตของคนที่มีสุขภาพดี

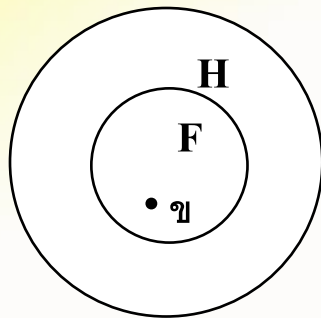
F แทน เซตของนักฟุตบอล

- เขียนแผนภาพแทนนักฟุตบอลทุกคนที่มีสุขภาพดี ได้ดังนี้



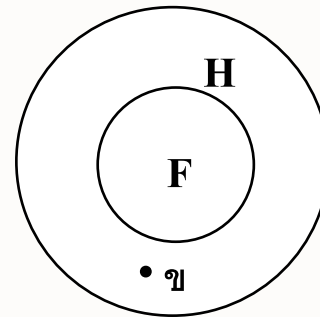


2) เขียนแผนภาพเพื่อแสดงว่า นาย ข เป็นคนที่มีสุขภาพดีได้ดังนี้



กรณีที่ (1)

หรือ



กรณีที่ (2)

จากแผนภาพ กรณีที่ (2) นาย ข. ไม่เป็นนักฟุตบอล แต่มีสุขภาพดี
ผลสรุปที่ว่า “ นาย ข. เป็นนักฟุตบอล ” ไม่สมเหตุสมผล



ตัวอย่างที่ 7

จงใช้แผนภาพตรวจสอบว่าผลสรุปต่อไปนี้สมเหตุสมผลหรือไม่

- เหตุ
- 1) จำนวนนับทุกจำนวนเป็นจำนวนเต็ม
 - 2) จำนวนเต็มบางจำนวนเป็นจำนวนลบ
- ผล
- มีจำนวนนับบางจำนวนเป็นจำนวนลบ

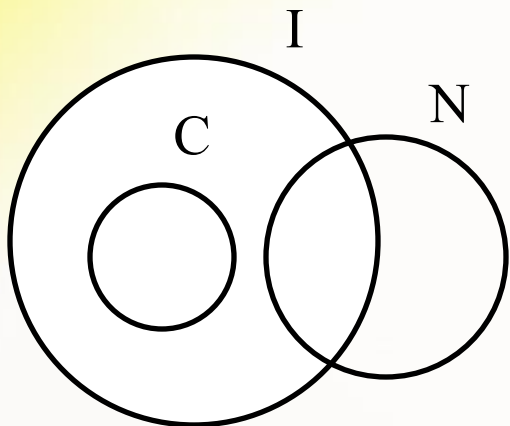


ตัวอย่างที่ 7

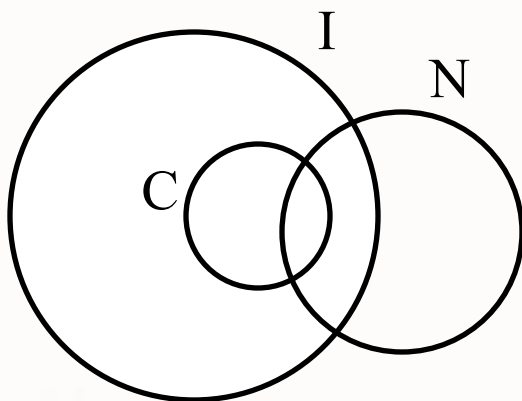
วิธีทำ ให้

- C แทน เซตของจำนวนนับ (Count number)
- I แทน เซตของจำนวนเต็ม (Integer)
- N แทน เซตของจำนวนลบ (Negative)

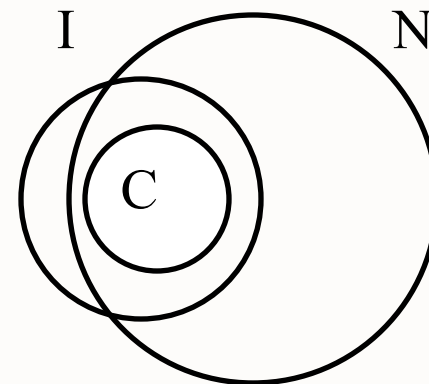
จากเหตุ 1) และ 2) เขียนแผนภาพที่เป็นไปได้ทุกกรณี ดังนี้



กรณีที่ (1)



กรณีที่ (2)



กรณีที่ (3)



จากการวาดแผนภาพตามเหตุหรือสมมุติฐานทุกกรณีที่เป็นไปได้
พบว่า มีแผนภาพ กรณีที่...**1**..... ไม่ได้แสดงผลรูปตามที่กำหนดไว้

ดังนั้น ผลสรุปที่กล่าวว่า “ มีจำนวนนับบางจำนวนเป็นจำนวนลบ ”**ไม่สมเหตุสมผล**

หมายเหตุ ตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้นเป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นว่า
แม้ว่าเหตุที่อ้างมาจะเป็นจริงทั้งหมดก็ไม่จำเป็นว่าผลสรุปจะต้องเป็นจริงตามไปด้วยเสมอไป



ตัวอย่างที่ 8

จงใช้แผนภาพตรวจสอบว่าผลสรุปต่อไปนี้ สมเหตุสมผลหรือไม่

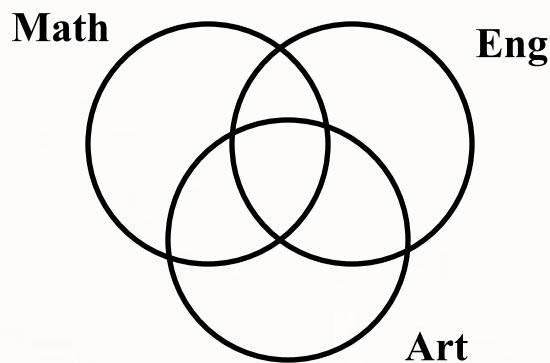
- เหตุ
- 1) นักเรียนที่ชอบเรียนคณิตศาสตร์บางคนชอบเรียนภาษาอังกฤษ
 - 2) นักเรียนที่ชอบเรียนภาษาอังกฤษชอบเรียนศิลปะ
- ผล
- มีนักเรียนที่ชอบเรียนคณิตศาสตร์**บางคน**ชอบเรียนศิลปะ



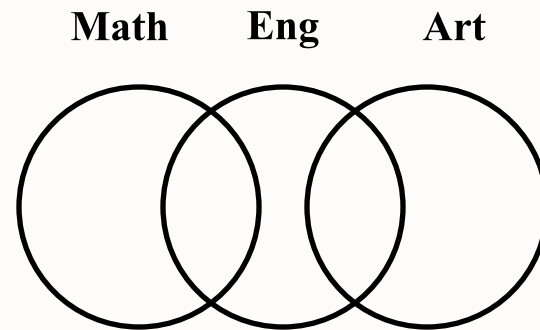
วิธีทำ

- ให้ M แทน เซตของนักเรียนที่ชอบเรียนคณิตศาสตร์
 E แทน เซตของนักเรียนที่ชอบเรียนภาษาอังกฤษ
 A แทน เซตของนักเรียนที่ชอบเรียนศิลปะ

เขียนแผนภาพจากเหตุ 1) และ 2) ได้ดังนี้



กรณีที่ (1)



กรณีที่ (2)



จากแผนภาพกรณีที่ (2) พบว่า

.....**ไม่มี นศ. ที่ชอบเรียนคณิตคนใดที่ชอบเรียนศิลปะ**.....

ดังนั้น ผลสรุปที่กล่าวไว้ว่า

“ มีนักศึกษาที่ชอบเรียนคณิตศาสตร์บางคนชอบเรียนศิลปะ ”

.....**ไม่สมเหตุสมผล**.....

หมายเหตุ ในการแสดงว่าผลสรุปนั้นไม่สมเหตุสมผล เรา**ไม่จำเป็นต้องวาดแผนภาพทั้งหมด**
ทุกกรณี อาจยกตัวอย่างแผนภาพที่แสดงว่า ข้อสรุปนั้นไม่สมเหตุสมผล**เพียงกรณีเดียว**ก็พอ



ตัวอย่างที่ 9

จงใช้แผนภาพตรวจสอบว่าผลสรุปต่อไปนี้สมเหตุสมผลหรือไม่

เหตุ 1) ไม่มีวิศวกรคนใดเป็นผู้หญิง

2) แม่ค้าทุกคนเป็นผู้หญิง

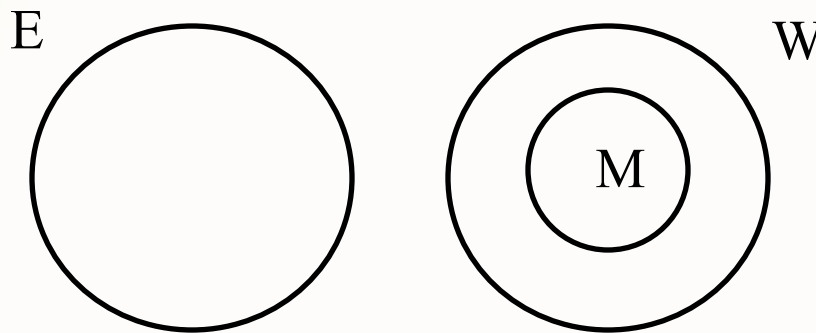
ผล ไม่มีวิศวกรคนใดเป็นแม่ค้า



วิธีทำ

- ให้
- E แทน เซตของวิศวกร
 - W แทน เซตของผู้หญิง
 - M แทน เซตของแม่ค้า

จากเหตุ 1) และ 2) นำมาเขียนแผนภาพได้ดังนี้



ดังนั้น จากแผนภาพสรุปได้ว่า ผลสรุปที่กล่าวไว้ว่า “ไม่มีวิศวกรคนใดเป็นแม่ค้า”

สมเหตุสมผล

#





ถาม-ตอบ





ใบงานที่ 5





ข้อ 1

จงสรุปผลจากเหตุ (หรือข้ออ้าง) ที่กำหนดให้ต่อไปนี้
โดยใช้การให้เหตุผลแบบนิรนัย

- เหตุ 1) นักศึกษาคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยามทุกคนแต่งกายตามระเบียบมหาวิทยาลัย
- 2) พลอยพิชชา เป็นนักศึกษาคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม

ผล **พลอยพิชชา แต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย** #



ข้อ 2

จงสรุปผลจากเหตุ (หรือข้ออ้าง) ที่กำหนดให้ต่อไปนี้
โดยใช้การให้เหตุผลแบบนิรนัย

- เหตุ
- 1) วันที่มีฝนตกทั้งวันจะมีท้องฟ้ามีดครึ้มทุกวัน
 - 2) วันนี้มีฝนตกทั้งวัน

ผล **วันนี้มีท้องฟ้ามีดครึ้ม** #

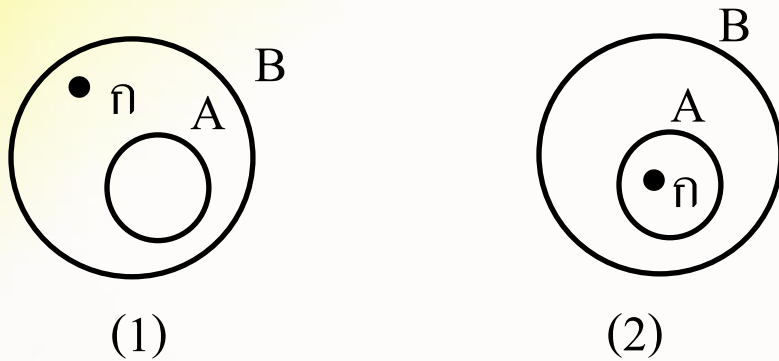


ข้อ 3

จงใช้แผนภาพตรวจสอบว่า ผลสรุปสมเหตุสมผลหรือไม่

- เหตุ 1) คนที่มีสุขภาพดีทุกคนเป็นคนที่มีความสุข
2) ก มีความสุข

ผล ก มีสุขภาพดี



ให้ A แทน เซตของคนมีสุขภาพดี
B แทน เซตของคนมีความสุข

จากแผนภาพ (1) ก เป็นคนมีความสุข แต่ ก สุขภาพไม่ดี

จากแผนภาพ (2) ก เป็นคนมีความสุข และ ก มีสุขภาพดี

แผนภาพที่ (1) ไม่สอดคล้องกับผลสรุป

ดังนั้นผลสรุปที่ว่า ก. มีความสุข แล้ว ก มีสุขภาพดี จึง **ไม่สมเหตุสมผล #**



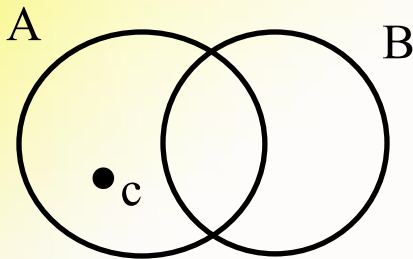
ข้อ 4

จงใช้แผนภาพตรวจสอบว่า ผลสรุปสมเหตุสมผลหรือไม่

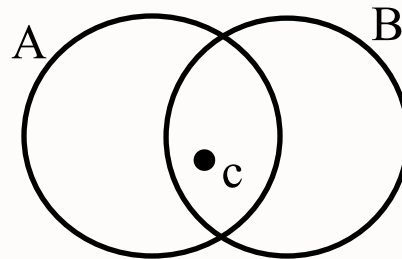
เหตุ 1) สุนัขบางตัวมีขนยาว

2) มอมเป็นสุนัข

ผล มอมเป็นสุนัขที่มีขนยาว



(1)



(2)

ให้ A แทน เซตของสุนัข

B แทน เซตของสุนัขมีขนยาว

c แทน มอม

จากแผนภาพ (1) พบว่า มอมเป็นสุนัข แต่ขนไม่ยาว

จากแผนภาพ (2) พบว่า มอมเป็นสุนัขขนยาว

แผนภาพที่ (1) ไม่สอดคล้องกับผลสรุป

ดังนั้น ผลสรุปที่ว่า มอมเป็นสุนัขที่มีขนยาว จึง **ไม่สมเหตุสมผล** #.....

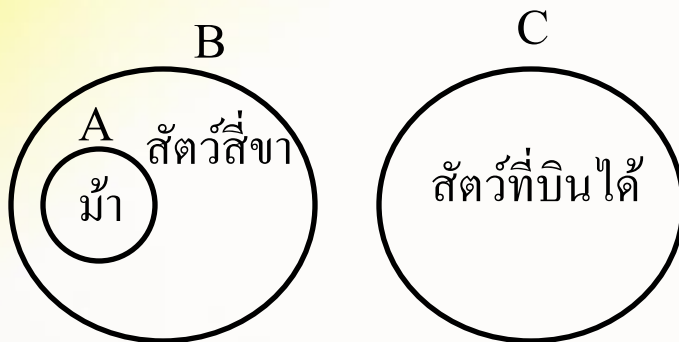


ข้อ 5

จงใช้แผนภาพตรวจสอบว่า ผลสรุปสมเหตุสมผลหรือไม่

- เหตุ
- 1) ม้าทุกตัวมีสี่ขา
 - 2) ไม่มีสัตว์สี่ขาตัวใดที่บินได้

ผล ไม่มีม้าตัวใดที่บินได้



ให้ A แทน เซตของม้า

B แทน เซตสัตว์ที่มี 4 ขา

C แทน เซตของสัตว์ที่บินได้

จากแผนภาพ พบว่า สอดคล้องกับผลสรุป

ดังนั้นผลสรุปที่ว่า ไม่มีม้าตัวใดบินได้ จึง **สมเหตุสมผล #**



URL สำหรับ web

วิชา 121-106 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

<http://www.gened.siam.edu>

<http://www.2bpro.in.th/~pattama>

นักศึกษาและบุคคลทั่วไป เข้าใช้เพื่อทบทวนบทเรียน

โดยนักศึกษาไม่ต้อง login



END

