

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1

1. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย
 - 1.1 แผนการสอน โดยวิธีการสอนแบบเพื่อนช่วยสอน และแผนการสอนแบบปกติ
 - 1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. ค่า IOC ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

**รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาความถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
และแผนการจัดการเรียนรู้**

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. อาจารย์อุบลรัตน์ ซื่อสัตย์บงกช | โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตปัตตานี |
| 2. อาจารย์บุญสนอง วิเศษสาร | โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตปัตตานี |
| 3. อาจารย์บรรเจิด แซ่หว่าง | ครู คศ. 3 โรงเรียนสตรียะลา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายะลา เขต 1 |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรรุณี เชิงเห็น | คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา |
| 5. อาจารย์ประ โสติ เหมทานนท์ | ครู คศ. 2 โรงเรียนวิเชียรประชาสรรค์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช
เขต 3 |

ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 13 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยย่อย ที่	ข้อที่	โครงสร้าง	การประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปล ความหมาย
			ผช.1	ผช.2	ผช.3	ผช.4	ผช.5			
1	1	รู้-จำ	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
	2	รู้-จำ	-1	1	1	1	1	3	0.6	ใช้ได้
	3	เข้าใจ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	4	นำไปใช้	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	5	นำไปใช้	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	6	เข้าใจ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	7	วิเคราะห์	0	1	1	1	0	3	0.6	ใช้ได้
	8	เข้าใจ	0	1	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
	9	เข้าใจ	0	1	1	-1	1	2	0.4	ใช้ไม่ได้
	10	เข้าใจ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	11	นำไปใช้	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	12	ประเมินค่า	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
รวมข้อที่ใช้ได้							11 ข้อ			
2	1	รู้-จำ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	2	เข้าใจ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	3	นำไปใช้	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	4	เข้าใจ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	5	นำไปใช้	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	6	นำไปใช้	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	7	สังเคราะห์	1	1	1	-1	1	3	0.6	ใช้ได้
	8	รู้-จำ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	9	วิเคราะห์	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	10	เข้าใจ	1	1	0	-1	0	1	0.2	ใช้ไม่ได้
	11	นำไปใช้	1	1	0	-1	0	1	0.2	ใช้ไม่ได้
	12	นำไปใช้	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
รวมข้อที่ใช้ได้							10 ข้อ			

หน่วยย่อย ที่	ข้อที่	โครงสร้าง	การประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปล ความหมาย
			ผช.1	ผช.2	ผช.3	ผช.4	ผช.5			
3	1	รู้-จำ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	2	รู้-จำ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	3	นำไปใช้	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	4	นำไปใช้	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	5	รู้-จำ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	6	เข้าใจ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	7	เข้าใจ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	8	นำไปใช้	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	9	นำไปใช้	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	10	เข้าใจ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	11	เข้าใจ	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
	12	สังเคราะห์	1	1	1	-1	1	3	0.6	ใช้ได้
	13	วิเคราะห์	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
	14	ประเมินค่า	1	1	1	-1	1	3	0.6	ใช้ได้
	15	วิเคราะห์	-1	0	1	1	1	2	0.4	ใช้ไม่ได้
	16	วิเคราะห์	0	1	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
รวมข้อที่ใช้ได้							15 ข้อ			

หน่วยย่อย ที่	ข้อที่	โครงสร้าง	การประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปล ความหมาย
			ผช.1	ผช.2	ผช.3	ผช.4	ผช.5			
4	1	นำไปใช้	-1	0	1	1	1	2	0.4	ใช้ไม่ได้
	2	รู้-จำ	0	0	1	1	1	3	0.6	ใช้ได้
	3	รู้-จำ	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
	4	นำไปใช้	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
	5	นำไปใช้	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
	6	รู้-จำ	1	0	-1	1	0	1	0.2	ใช้ไม่ได้
	7	วิเคราะห์	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	8	วิเคราะห์	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	9	เข้าใจ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	10	นำไปใช้	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	11	รู้-จำ	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
	12	วิเคราะห์	0	0	1	1	1	3	0.6	ใช้ได้
	13	วิเคราะห์	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
	14	นำไปใช้	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	15	นำไปใช้	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	16	รู้-จำ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	17	วิเคราะห์	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
	18	เข้าใจ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	19	เข้าใจ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	20	ประเมินค่า	0	0	0	1	1	2	0.4	ใช้ไม่ได้
รวมข้อที่ใช้ได้							17 ข้อ			

**ค่าความยาก (Difficulty หรือค่า P) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination หรือ ค่า D)
ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ตาราง 14 ค่าความยาก (Difficulty หรือค่า P) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination หรือ ค่า D)
ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนานชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
1	0.97	0.05
2	0.67	0.00
3*	0.39	0.55
4*	0.67	0.55
5*	0.69	0.39
6*	0.69	0.50
7*	0.47	0.39
8	0.69	-0.16
9*	0.67	0.44
10*	0.75	0.50
11*	0.69	0.39
12	0.86	-0.27
13*	0.64	0.50
14*	0.67	0.40
15*	0.69	0.61
16*	0.67	0.44
17*	0.75	0.38
18*	0.61	0.22
19*	0.75	0.27
20*	0.56	0.50
21*	0.78	0.44
22	0.89	0.00
23*	0.75	0.39

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
24*	0.72	0.33
25*	0.69	0.39
26	0.75	0.16
27*	0.67	0.44
28*	0.56	0.33
29*	0.61	0.33
30*	0.64	0.38
31	0.86	0.05
32*	0.61	0.33
33*	0.69	0.38
34*	0.53	0.50
35*	0.69	0.38
36*	0.67	0.55
37	0.81	0.11
38*	0.69	0.50
39*	0.67	0.44
40*	0.67	0.44
41*	0.78	0.22
42*	0.75	0.38
43*	0.69	0.50
44*	0.67	0.44
45	0.72	0.22
46	0.56	0.00
47*	0.47	0.50

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
48*	0.72	0.44
49*	0.64	0.38
50*	0.50	0.33
51	0.89	0.00
52	0.28	-0.10
53	0.69	0.18

ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ที่คัดเลือกไว้แล้ว จำนวน 40 ข้อมีค่า ข้อสอบฉบับนี้ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.907

หมายเหตุ ข้อสอบข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นข้อที่คัดเลือกไว้เป็นเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งมีค่าความยากระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ภาคผนวกที่ 2

1. ตัวอย่างแผนการสอนรู้

- 1.1 แผนการสอน โดยวิธีเพื่อนช่วยสอน
- 1.2 แผนการสอนแบบปกติ

2. ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. แบบทดสอบ เดอะ กรุป เอ็มเบดเดด ฟิกเจอร์ เทสต์ (The Group Embedded Figures Test: GEFT)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

(การสอนแบบปกติ)

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง เส้นขนานและมุมภายใน

เวลา 2 ชั่วโมง

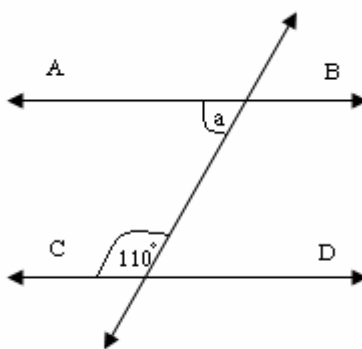
1. สาระสำคัญ

นิยาม เส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกัน ขนานกันเมื่อเส้นทั้งสองไม่ตัดกัน

สมบัติของเส้นขนานกับมุมภายใน

ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัดแล้วขนาดของมุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเป็น 180 องศา

ตัวอย่าง 1 จงหาขนาดมุม a เมื่อกำหนดให้ $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$



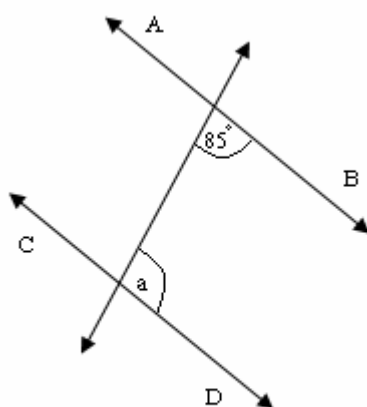
วิธีทำ

$$a + 110^\circ = 180^\circ$$

$$a = 180^\circ - 110^\circ$$

$$a = 70^\circ$$

ตัวอย่าง 2 จงหาขนาดมุม a เมื่อกำหนดให้ $AB \parallel CD$



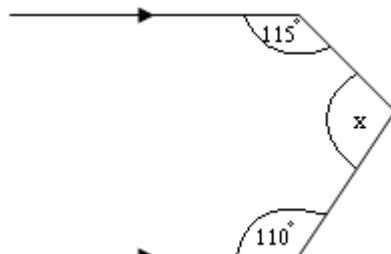
วิธีทำ

$$a + 85^\circ = 180^\circ$$

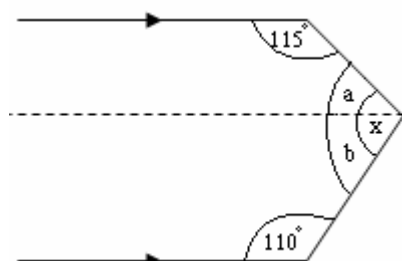
$$a = 180^\circ - 85^\circ$$

$$a = 95^\circ$$

ตัวอย่าง 3 จงหาขนาดมุม x เมื่อกำหนดให้ $AB \parallel CD$



วิธีทำ ลากเส้นเพิ่มเติม ดังรูป



จากรูป $a + 115 = 180$

$$a = 65$$

$$b + 110 = 180$$

$$b = 70$$

$$\therefore x = a + b = 65 + 70 = 135$$

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 ด้านความรู้

- 1) บอกนิยามของเส้นขนานได้
- 2) บอกสมบัติของเส้นขนานกับมุมภายในได้
- 3) นำสมบัติของเส้นขนานกับมุมภายในไปใช้ได้

2.2 ด้านทักษะกระบวนการ

- 1) การให้เหตุผล
- 2) การแก้ปัญหา

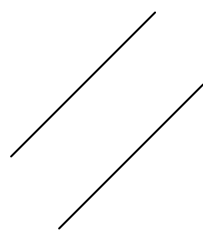
2.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1) การกล้าแสดงออก
- 2) ความรับผิดชอบ
- 3) ความซื่อสัตย์

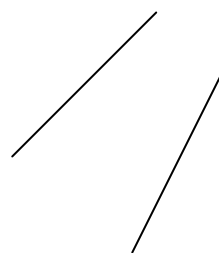
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้

3.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 2) ครูทบทวนเกี่ยวกับลักษณะของเส้นตรงเส้นตรงและให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างเส้นตรงที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน
- 3) ครูให้นักเรียนดูรูปส่วนของเส้นตรง 2 เส้นที่ครูวาดขึ้นบนกระดาน ดังนี้



รูปที่ 1



รูปที่ 2

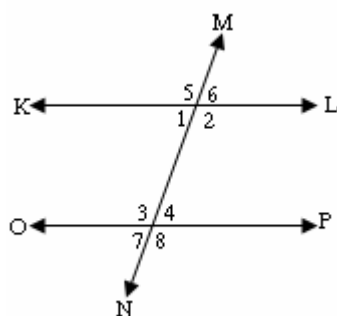
แล้วครูตั้งคำถามให้นักเรียนตอบว่า จากการมองด้วยตาเปล่านักเรียนคิดว่าส่วนของเส้นตรงทั้งสองรูปเป็นอย่างไร

- 4) ครูถามนักเรียนต่อไปว่า มีวิธีการใดที่จะสามารถพิสูจน์ให้เราเห็นว่า เส้นตรงที่มองนั้นขนานกันจริงๆ โดยให้นักเรียนช่วยกันตอบ

3) ครูให้นักเรียนออกมาวัดระยะห่างของเส้นตรงแต่ละคู่ คู่ละ 3 จุด โดยให้นักเรียนดูว่าเส้นตรงแต่ละคู่มีระยะห่างทั้ง 3 จุดเท่ากันหรือไม่ แล้วให้นักเรียนที่เหลือช่วยกันสังเกตระยะห่างของเส้นตรงที่วัดออกมาได้ และให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า จากการวัดระยะห่าง สามารถแสดงได้ว่าเส้นตรงในรูปใดที่ขนานกัน

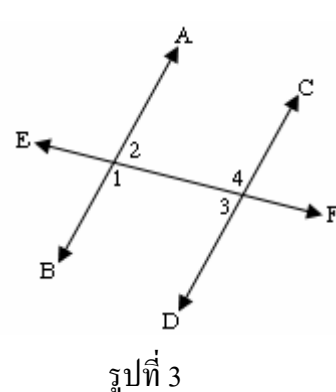
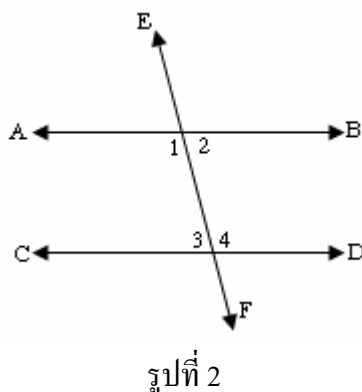
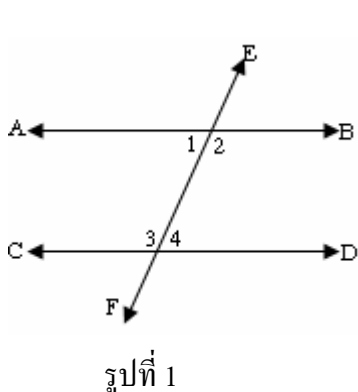
3.2 ขั้นนำเสนอบทเรียน

1) ครูสอนนักเรียนเรื่อง มุมภายใน โดยให้นักเรียนดูรูปที่ครูเตรียมมา ดังนี้



จากรูปครูอธิบายนักเรียนว่า เส้นตรง MN ตัดเส้นตรง KL และ เส้นตรง OP เรียกเส้นตรง MN ว่าเส้นตัด MN มุม 1, 2, 3, 4 เรียกว่า มุมภายใน ส่วน มุม 5 กับ 3 และ มุม 2 กับ 4 เรียกว่า มุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด และเรียกมุม 5, 6, 7, 8 ว่ามุมภายนอก ส่วน มุม 5 กับ 7 และ มุม 6 กับ 8 เรียกว่า มุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด

2) ครูสอนนักเรียนเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานกับมุมภายใน โดยแจกแผ่นภาพให้นักเรียนและให้นักเรียนหาผลบวกของมุม 1 กับมุม 3 และผลบวกของมุม 2 กับมุม 4 โดยใช้เครื่องมือวัดขนาดของมุม



3) จากข้อ 2) ครูสรุปให้นักเรียนเห็นว่า “ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัด แล้วขนาดของมุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเป็น 180 องศา”

4) ครูยกตัวอย่างที่ 1 ขึ้นบนกระดาน

- ครูให้ตัวแทนนักเรียนออกมาทำบนกระดาน

- ครูเฉลย

5) ครูยกตัวอย่างที่ 2 และ 3 ขึ้นบนกระดาน แล้วสอนในทำนองเดียวกันกับตัวอย่างที่ 1

6) ครูแจกแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง เส้นขนานกับมุมภายใน ให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล โดยให้ทำในเวลา 30 นาที

7) ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกหัดที่ 1

3.3 ขั้นสรุป

1) ครูสรุปบทเรียนที่เรียนมาโดยถามให้นักเรียนช่วยกันตอบว่าสมบัติของเส้นขนานกับมุมภายในมีว่าอย่างไร และครูย้ำให้นักเรียนจำสมบัติข้อนี้ให้ได้เพื่อสามารถนำไปใช้ในโอกาสต่อไป

4. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

4.1 สื่อการเรียนรู้

1) เครื่องมือวัด

2) แผนภูมิเส้นขนานแสดงมุมต่างๆ

3) แผ่นภาพเส้นขนาน

4) แบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง เส้นขนานและมุมภายใน

4.2 แหล่งการเรียนรู้

ห้องสมุด

5. การวัดและการประเมินผล

5.1 วิธีการวัดและการประเมินผล

1) จากการทำแบบฝึกหัด

2) สังเกตจากพฤติกรรมความสนใจในการเรียนการสอนและการตอบคำถาม

5.2 เครื่องมือในการวัดและการประเมินผล

- 1) แบบประเมินใบงาน 5 คะแนน
- 2) แบบประเมินการร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน 5 คะแนน

6. เกณฑ์การประเมิน

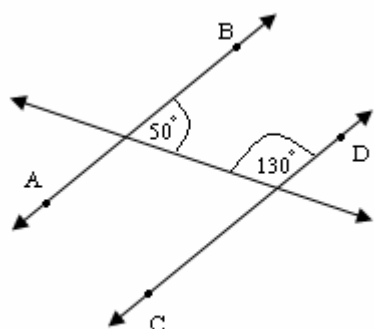
คะแนน	8-10	ดีมาก
คะแนน	6-7	ดี
คะแนน	5	ปานกลาง
คะแนน	ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

แบบฝึกหัดที่ 1

เรื่อง เส้นขนานกับมุมภายใน

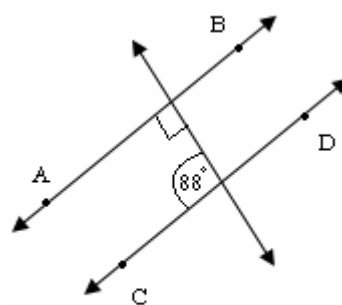
1. จงบอกว่าเส้นตรงในข้อใดขนานกัน

1)



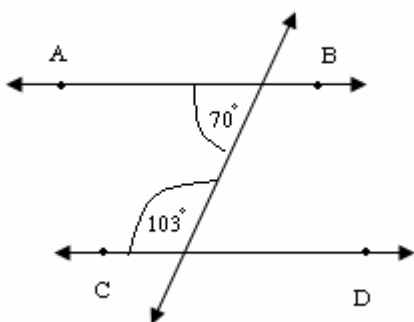
.....

2)



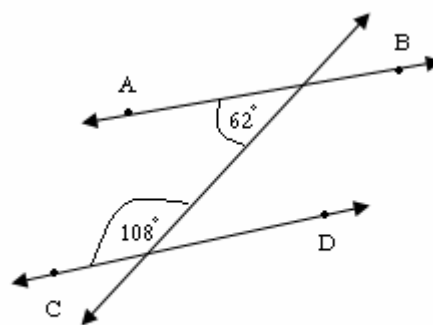
.....

3)



.....

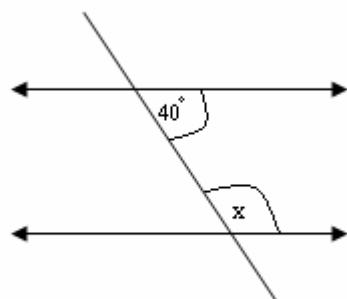
4)



.....

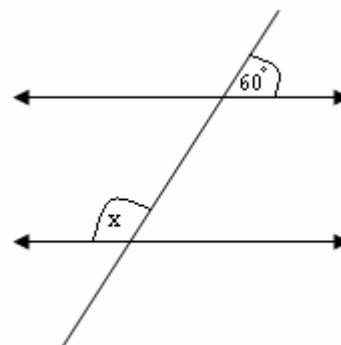
2. จงหาขนาดของมุมต่อไปนี้ (กำหนดให้เส้นตรงแต่ละคู่ขนานกัน)

1)



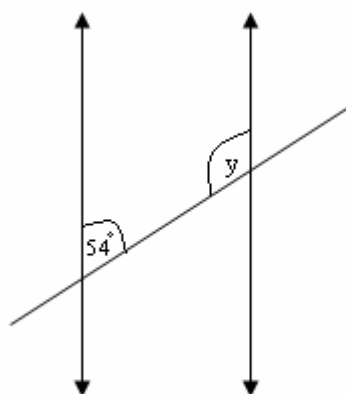
$$x = \dots\dots\dots$$

2)



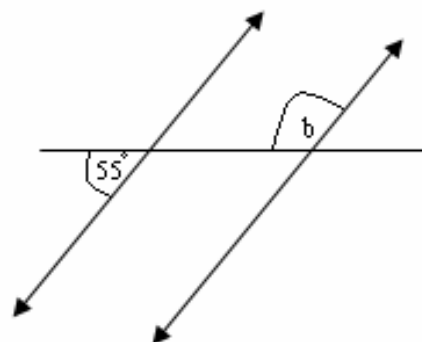
$$x = \dots\dots\dots$$

3)



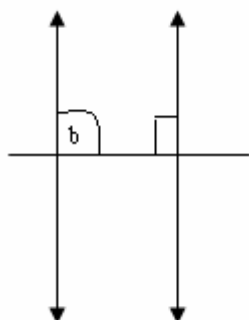
$$y = \dots\dots\dots$$

4)



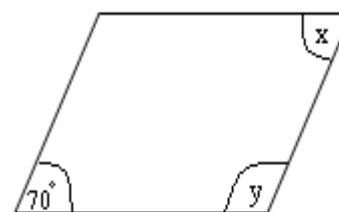
$$b = \dots\dots\dots$$

5)



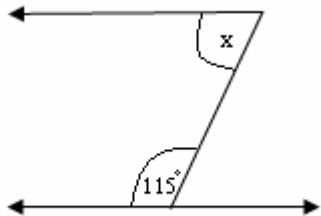
$$b = \dots\dots\dots$$

6)



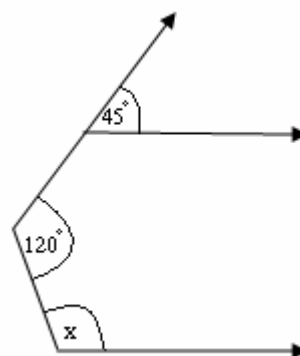
$$x+y = \dots\dots\dots$$

7)



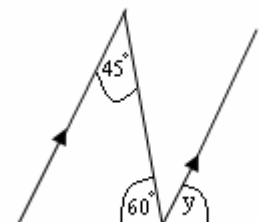
$$x = \dots\dots\dots$$

8)



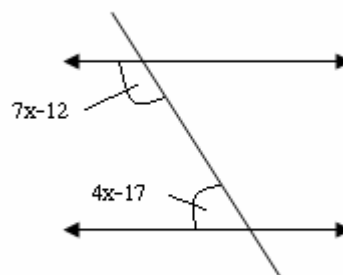
$$x = \dots\dots\dots$$

9)



$$y = \dots\dots\dots$$

10)



$$x = \dots\dots\dots$$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

(การสอนโดยวิธีเพื่อนช่วยสอน)

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง เส้นขนานและมุมภายใน

เวลา 2 ชั่วโมง

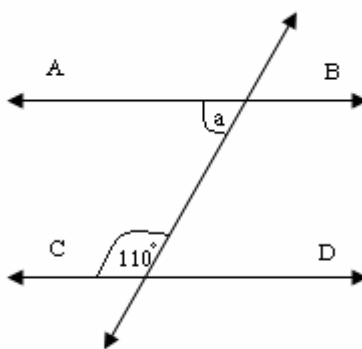
1. สาระสำคัญ

นิยาม เส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกัน ขนานกันเมื่อเส้นทั้งสองไม่ตัดกัน

สมบัติของเส้นขนานกับมุมภายใน

ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัดแล้วขนาดของมุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเป็น 180 องศา

ตัวอย่าง 1 จงหาขนาดมุม a เมื่อกำหนดให้ $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$



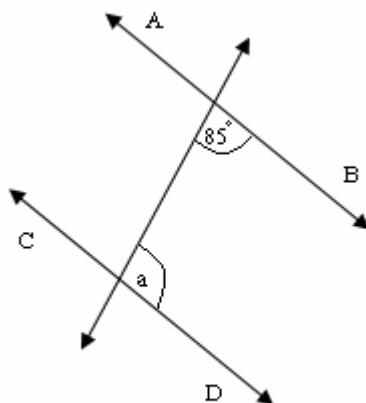
วิธีทำ

$$a + 110^\circ = 180^\circ$$

$$a = 180^\circ - 110^\circ$$

$$a = 70^\circ$$

ตัวอย่าง 2 จงหาขนาดมุม a เมื่อกำหนดให้ $AB \parallel CD$



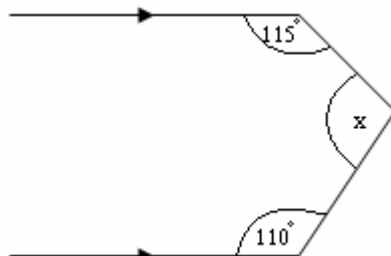
วิธีทำ

$$a + 85^\circ = 180^\circ$$

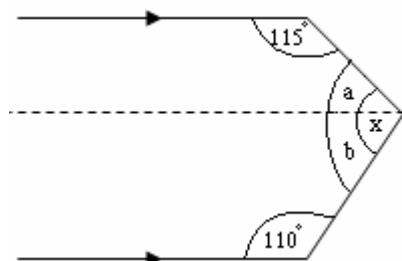
$$a = 180^\circ - 85^\circ$$

$$a = 95^\circ$$

ตัวอย่าง 3 จงหาขนาดมุม x เมื่อกำหนดให้ $AB \parallel CD$



วิธีทำ ลากเส้นเพิ่มเติม ดังรูป



จากรูป $a + 115 = 180$

$$a = 65$$

$$b + 110 = 180$$

$$b = 70$$

$$\therefore x = a + b = 65 + 70 = 135$$

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 ด้านความรู้

- 1) บอกนิยามของเส้นขนานได้
- 2) บอกสมบัติของเส้นขนานกับมุมภายในได้
- 3) นำสมบัติของเส้นขนานกับมุมภายในไปใช้ได้

2.2 ด้านทักษะกระบวนการ

- 1) การให้เหตุผล
- 2) การแก้ปัญหา

2.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1) ความรับผิดชอบ
- 2) ความซื่อสัตย์

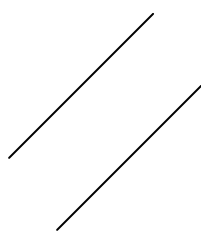
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้

3.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

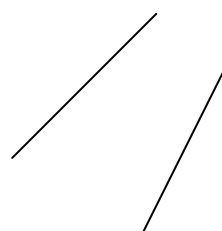
1) ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 6 กลุ่มๆละ 5 คน และให้นักเรียนที่ครูฝึกเป็นผู้ช่วยสอนเข้าประจำกลุ่ม โดยที่ครูได้จัดเตรียมแบ่งกลุ่มมาแล้วล่วงหน้า

- 2) นักเรียนผู้สอนให้เพื่อนๆดูรูปส่วนของเส้นตรง 2 เส้นที่วาดขึ้นบนกระดาษ

ดังนี้



รูปที่ 1

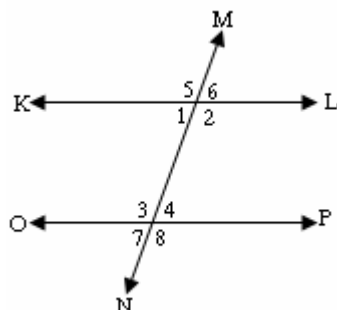


รูปที่ 2

แล้วนักเรียนผู้สอนให้เพื่อนๆวัดระยะห่างของเส้นตรงแต่ละคู่ คู่ละ 3 จุด โดยให้นักเรียนดูว่าเส้นตรงแต่ละคู่มีระยะห่างทั้ง 3 จุดเท่ากันหรือไม่ แล้วช่วยกันสังเกตระยะห่างของเส้นตรงที่วัดออกมาได้ และช่วยกันสรุปว่า จากการวัดระยะห่าง สามารถแสดงได้ว่าเส้นตรงในรูปที่ 1 ขนานกัน

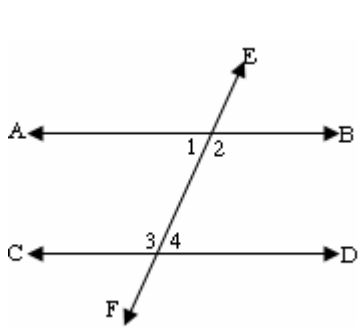
3.2 ขั้นนำเสนอบทเรียน

1) นักเรียนผู้สอน สอนเพื่อนๆ เรื่อง มุมภายใน โดยให้ดูรูปที่เตรียมมา ดังนี้

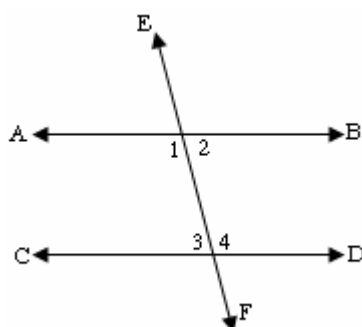


แล้วอธิบายว่า เส้นตรง MN ตัดเส้นตรง KL และ เส้นตรง OP เรียกเส้นตรง MN ว่า เส้นตัด MN มุม 1, 2, 3, 4 เรียกว่า มุมภายใน ส่วน มุม 1 กับ 3 และ มุม 2 กับ 4 เรียกว่า มุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด และเรียกมุม 5, 6, 7, 8 ว่ามุมภายนอก ส่วน มุม 5 กับ 7 และ มุม 6 กับ 8 เรียกว่า มุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด

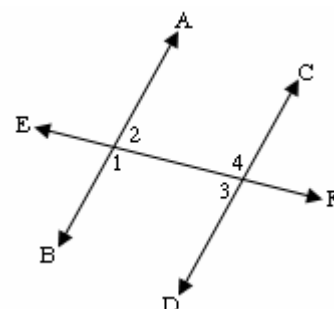
2) นักเรียนผู้สอน สอนเพื่อนๆ เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานกับมุมภายใน โดยแจกแผ่นภาพให้นักเรียนและให้หาผลบวกของมุม 1 กับมุม 3 และผลบวกของมุม 2 กับมุม 4 โดยใช้เครื่องมือวัดขนาดของมุม



รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3

3) จากข้อ 2) นักเรียนผู้สอนสรุปให้เพื่อนฟังว่า “ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัดแล้วขนาดของมุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเป็น 180 องศา”

4) นักเรียนผู้สอนอธิบายตัวอย่างที่ 1, 2 และ 3 ให้เพื่อนฟังทีละตัวอย่าง

5) นักเรียนผู้สอนให้เพื่อนๆทำแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง เส้นขนานกับมุมภายใน โดยปรึกษากันได้ในกลุ่ม และให้ทำในเวลา 30 นาที

6) นักเรียนผู้สอนเฉลยคำตอบของแบบฝึกหัดที่ 1

3.3 ขั้นสรุป

1) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปอีกครั้งว่า “ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัดแล้วขนาดของมุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเป็น 180 องศา”

4. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

4.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) เครื่องมือวัด
- 2) แผนภาพเส้นขนานแสดงมุมต่างๆ
- 3) แผนภาพเส้นขนาน
- 4) แบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง เส้นขนานและมุมภายใน

4.2 แหล่งการเรียนรู้

ห้องสมุด

5. การวัดและการประเมินผล

5.1 วิธีการวัดและการประเมินผล

จากการทำแบบฝึกหัด

5.2 เครื่องมือในการวัดและการประเมินผล

แบบประเมินใบงาน 10 คะแนน

6. เกณฑ์การประเมิน

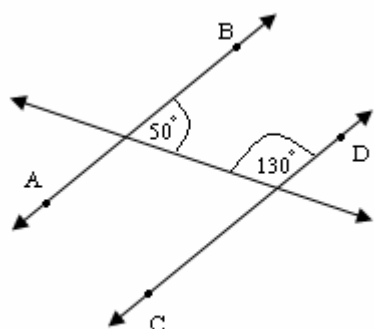
คะแนน	8-10	ดีมาก
คะแนน	6-7	ดี
คะแนน	5	ปานกลาง
คะแนน	ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

แบบฝึกหัดที่ 1

เรื่อง เส้นขนานกับมุมภายใน

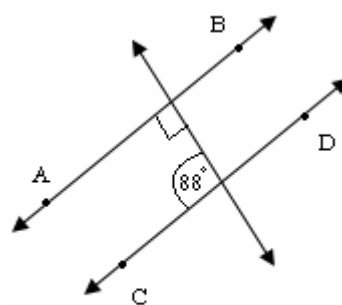
1. จงบอกว่าเส้นตรงในข้อใดขนานกัน

1)



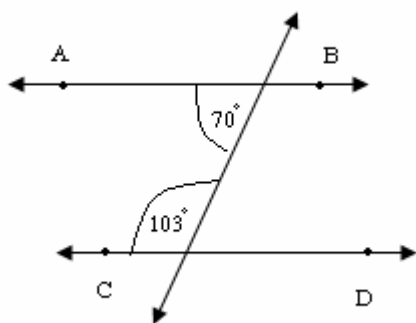
.....

2)



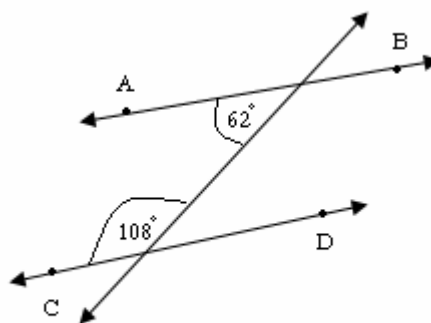
.....

3)



.....

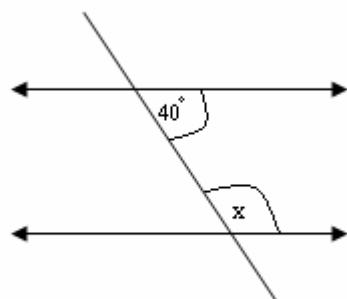
4)



.....

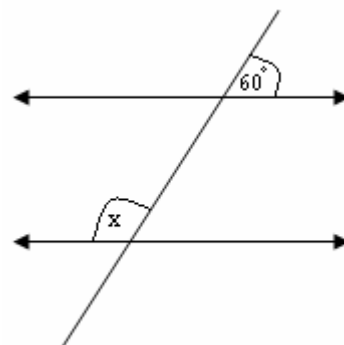
2. จงหาขนาดของมุมต่อไปนี้ (กำหนดให้เส้นตรงแต่ละคู่ขนานกัน)

1)



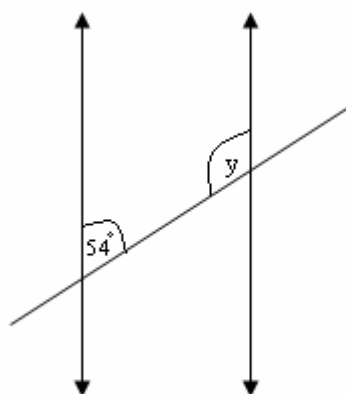
$$x = \dots\dots\dots$$

2)



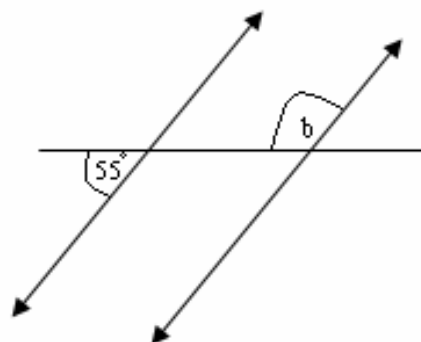
$$x = \dots\dots\dots$$

3)



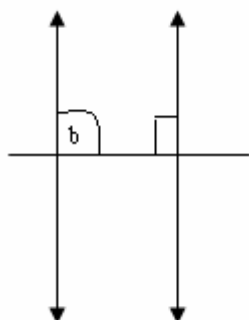
$$y = \dots\dots\dots$$

4)



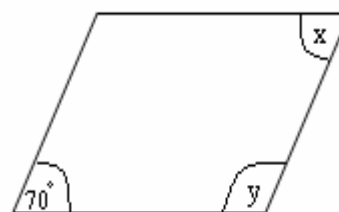
$$b = \dots\dots\dots$$

5)



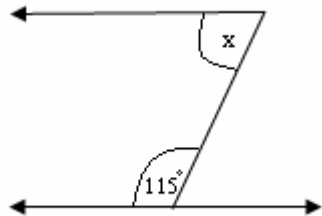
$$b = \dots\dots\dots$$

6)



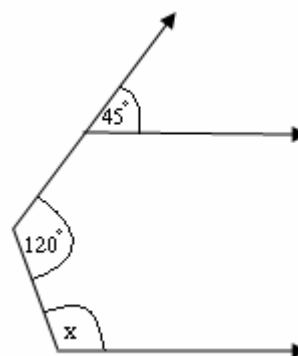
$$x+y = \dots\dots\dots$$

7)



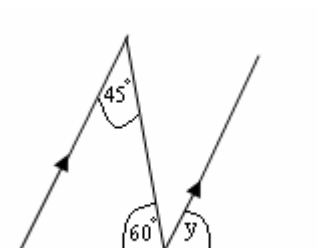
$$x = \dots\dots\dots$$

8)



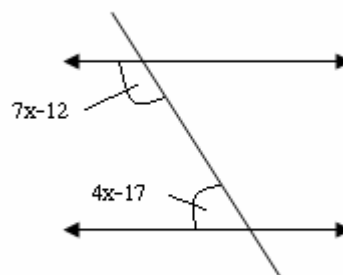
$$x = \dots\dots\dots$$

9)



$$y = \dots\dots\dots$$

10)



$$x = \dots\dots\dots$$

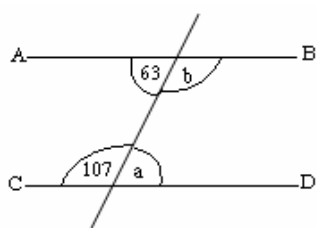
ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน

ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ข้อ

ชื่อ-สกุล..... เลขที่..... ชั้น.....

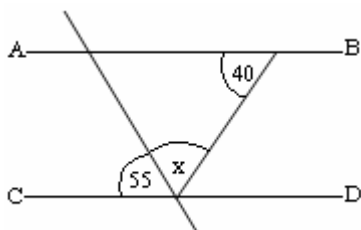
คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย X เลือกรายคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว (ทำในกระดาษคำตอบ)

1. จากรูป ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง



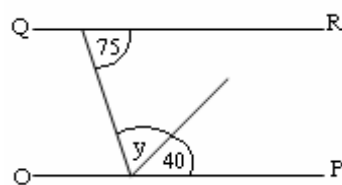
- ก. $63^\circ + b^\circ = 180^\circ$
 ข. $107^\circ + a^\circ = 180^\circ$
 ค. \overline{AB} ขนานกับ \overline{CD}
 ง. \overline{AB} ไม่ขนานกับ \overline{CD}

2. จากรูปจงหาค่าของ x เมื่อ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$



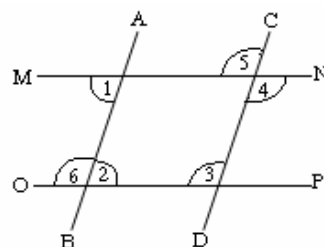
- ก. 40 องศา
 ข. 45 องศา
 ค. 55 องศา
 ง. 85 องศา

3. จากรูป จงหาค่า y เมื่อ $\overline{OP} \parallel \overline{QR}$



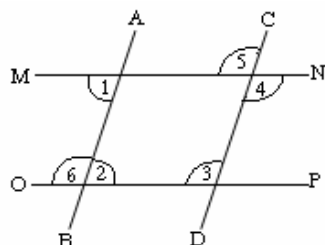
- ก. 40 องศา
 ข. 65 องศา
 ค. 75 องศา
 ง. 105 องศา

4. มุมในข้อใดรวมกันแล้วไม่เท่ากับ 180 องศา
 เมื่อกำหนดให้ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ และ $\overline{MN} \parallel \overline{OP}$



- ก. มุม 1 กับ มุม 6
 ข. มุม 2 กับ มุม 3
 ค. มุม 2 กับ มุม 6
 ง. มุม 4 กับ มุม 5

5. ข้อใดต่อไปนี้บอกความสัมพันธ์ได้อย่างถูกต้อง เมื่อกำหนดให้ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ และ $\overline{MN} \parallel \overline{OP}$

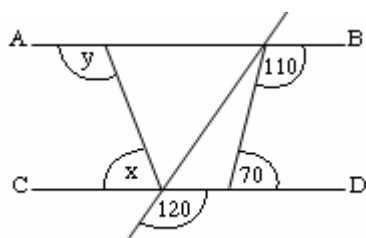


- ก. $\hat{4} = \hat{5}$ เพราะเป็นมุมแย้ง
 ข. $\hat{3} = \hat{4}$ เพราะเป็นมุมตรงข้าม
 ค. $\hat{2} + \hat{3} = 180^\circ$ เพราะเป็นมุมภายใน

ที่อยู่ด้านเดียวกันของ เส้นตัด

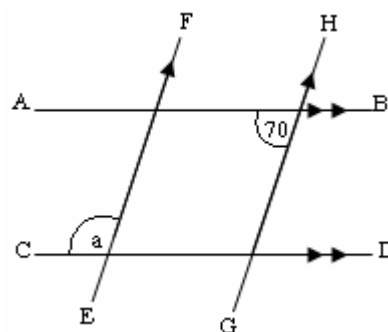
ง. $\hat{1} + \hat{6} = 180^\circ$ เพราะเป็นมุมภายใน และมุมภายนอกที่อยู่ตรงข้ามบนด้านเดียวกันของเส้นตัด

6. จากรูป เมื่อ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ แล้ว $x+y$ จะมีขนาดเท่ากับข้อใด



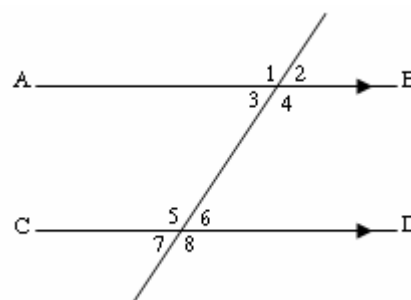
- ก. 70 องศา
 ข. 110 องศา
 ค. 120 องศา
 ง. 180 องศา

7. จงหาค่าของ a จากรูปต่อไปนี้ เมื่อ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ และ $\overline{EF} \parallel \overline{GH}$



- ก. 70 องศา
 ข. 110 องศา
 ค. 180 องศา
 ง. 200 องศา

8. จากรูปเราจะสรุปได้ว่า $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ โดยใช้สมบัติของเส้นขนานกับมุมภายในได้อย่างไร



- ก. หาว่า $\hat{1} + \hat{2} = 180^\circ$ หรือไม่
 ข. หาว่า $\hat{2} + \hat{6} = 180^\circ$ หรือไม่
 ค. หาว่า $\hat{3} + \hat{5} = 180^\circ$ หรือไม่
 ง. หาว่า $\hat{3} + \hat{4} + \hat{5} + \hat{6} = 360^\circ$ หรือไม่

แบบทดสอบรูปแบบการคิด

The Group Embedded Figures Test

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง

แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดรูปแบบการคิด ซึ่งเป็นแบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test (GEFT) ซึ่งดัดแปลงมาจากวิทกินและคณะ (Witkin et al. 1971) ลักษณะของแบบทดสอบนี้เป็นรูปภาพให้นักเรียนหารูปง่ายที่กำหนดให้ที่ซ่อนอยู่ในรูปยาก จะแบ่งแบบทดสอบนี้ออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1: มี 7 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 2 นาที

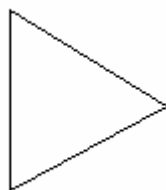
ตอนที่ 2 และ 3: มีตอนละ 9 ข้อ ใช้เวลาในการทำตอนละ 5 นาที

วิธีการทำแบบทดสอบ

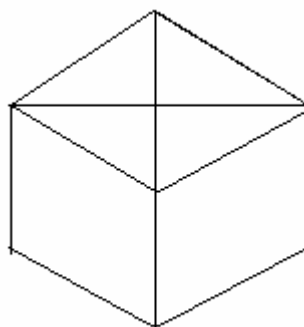
1. ให้นักเรียนเริ่มทำตั้งแต่ตอนที่ 1 จนถึงตอนที่ 3 ตามลำดับข้อและตามเวลาที่กำหนดให้ทำในแต่ละตอน โดยหารูปง่ายที่กำหนดให้ อย่ายกเว้นการหารูปง่ายจนกว่าจะหาไม่ได้จริงๆ เมื่อได้ตามที่ต้องการแล้วให้ลากเส้นตามรูปง่ายที่ซ่อนอยู่ในรูปยาก เพียง 1 รูปในแต่ละข้อ
2. ในการทำพยายามสังเกตว่า รูปง่ายที่กำหนดให้และรูปง่ายที่ซ่อนอยู่ในรูปยากจะมีขนาดสัดส่วนและหันหน้าไปในทิศทางเดียวกัน
3. ถ้าหากว่านักเรียนวาดรูปที่ต้องการผิด สามารถบรอยที่วาดผิดแล้วจึงลากเส้นที่ต้องการใหม่ได้
4. ให้สังเกตตัวอย่างการทำแบบทดสอบที่กำหนดให้ในหน้าถัดไปก่อนลงมือทำ
5. เมื่อหมดเวลาในการทำแบบทดสอบแต่ละตอนให้หยุดทำทันที แล้วจึงเริ่มทำตอนต่อไปต่อเนื่องกันจนครบ 3 ตอน หลังหมดเวลาครบทั้ง 3 ตอน ให้นักเรียนทุกคนหยุดทำและวางปากกา ผู้คุมสอบจะเก็บแบบทดสอบทั้งหมดคืนทันที

ตัวอย่าง

ก. จงหารูปง่าย “x” ซึ่งซ่อนอยู่ในรูปยากและใช้ดินสอขีดเส้นรูปง่ายบนรูปยาก

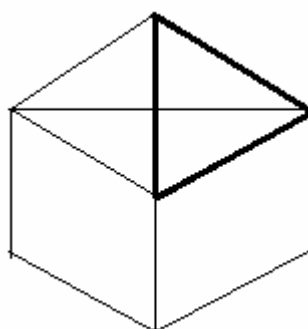


รูปง่าย “x”

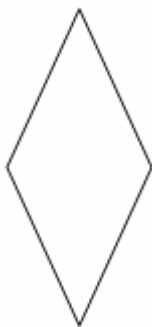


รูปยาก

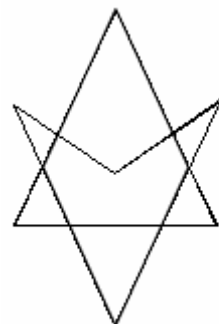
เฉลย : รูปที่ถูกต้องอยู่ภายใต้เส้นหนาที่ขีดทับในรูปยาก



ข. จงหารูปง่าย “y” ซึ่งซ่อนอยู่ในรูปยากและใช้ดินสอขีดเส้นรูปง่ายบนรูปยาก

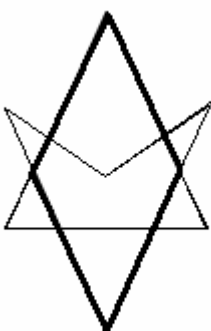


รูปง่าย “y”

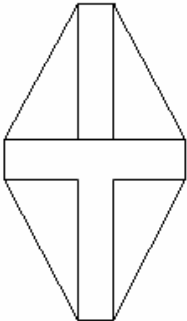
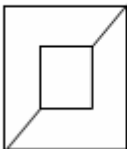
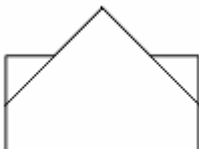
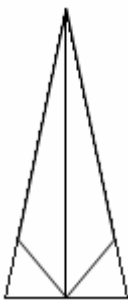
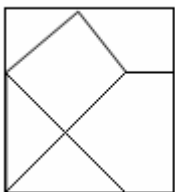
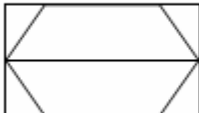
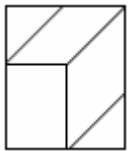


รูปยาก

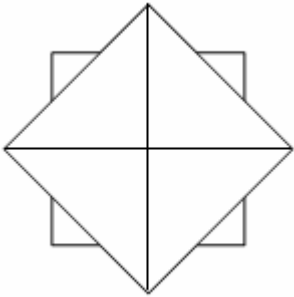
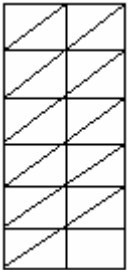
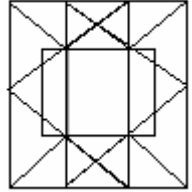
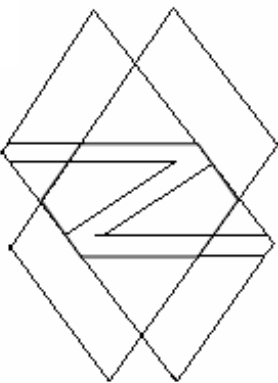
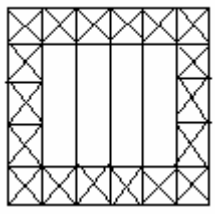
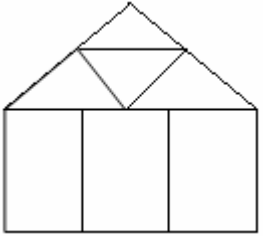
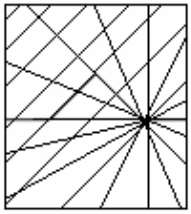
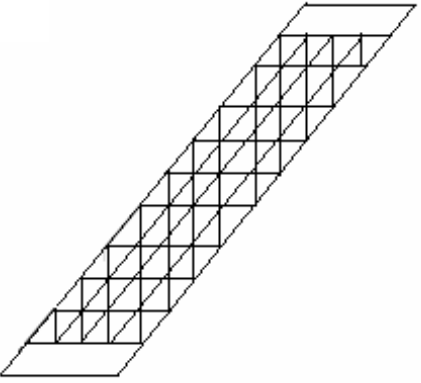
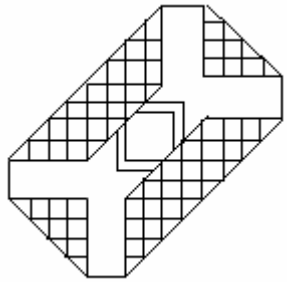
เฉลย : รูปที่ถูกต้องอยู่ภายใต้เส้นหนาที่ขีดทับในรูปยาก



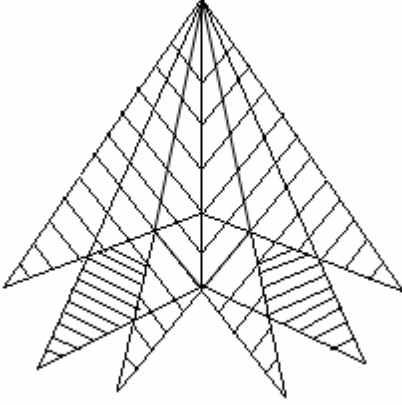
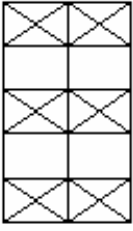
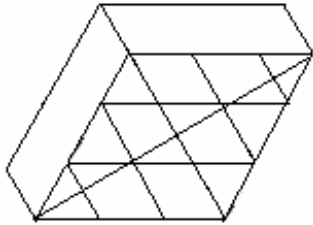
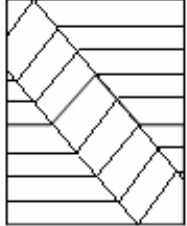
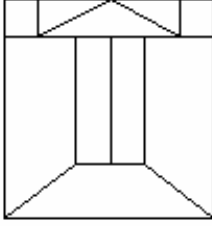
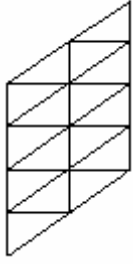
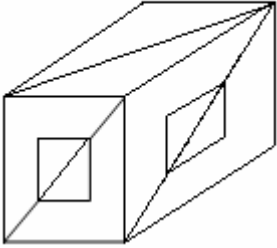

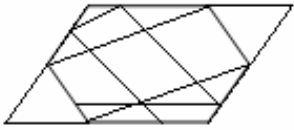
ตอนที่ 1

<p>1.</p>  <p>จหารูป “จ”</p>	<p>5.</p>  <p>จหารูป “ค”</p>
<p>2.</p>  <p>จหารูปง่าย “ช”</p>	<p>6.</p>  <p>จหารูปง่าย “ฉ”</p>
<p>3.</p>  <p>จหารูปง่าย “ง”</p>	<p>7.</p>  <p>จหารูปง่าย “ก”</p>
<p>4.</p>  <p>จหารูปง่าย “จ”</p>	

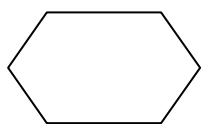
ตอนที่ 2

<p>1.</p>  <p>จังหวารูปง่าย “ซ”</p>	<p>4.</p>  <p>จังหวารูปง่าย “จ”</p>	<p>7.</p>  <p>จังหวารูปง่าย “จ”</p>
<p>2.</p>  <p>จังหวารูปง่าย “ก”</p>	<p>5.</p>  <p>จังหวารูปง่าย “ข”</p>	<p>8.</p>  <p>จังหวารูปง่าย “ง”</p>
<p>3.</p>  <p>จังหวารูปง่าย “ช”</p>	<p>6.</p>  <p>จังหวารูปง่าย “ค”</p>	<p>9.</p>  <p>จังหวารูปง่าย “ฌ”</p>

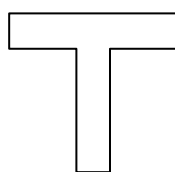
ตอนที่ 3

<p>1.</p>  <p>จหารูปง่าย “จ”</p>	<p>4.</p>  <p>จหารูปง่าย “จ”</p>	<p>7.</p>  <p>จหารูปง่าย “ก”</p>
<p>2.</p>  <p>จหารูปง่าย “ช”</p>	<p>5.</p>  <p>จหารูปง่าย “ช”</p>	<p>8.</p>  <p>จหารูปง่าย “จ”</p>
<p>3.</p>  <p>จหารูปง่าย “ค”</p>	<p>6.</p>  <p>จหารูปง่าย “ค”</p>	<p>9.</p>  <p>จหารูปง่าย “ก”</p>

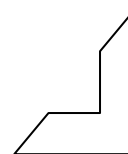
รูปถ่ายที่กำหนดให้



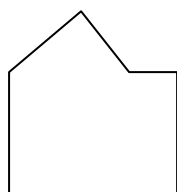
ก.



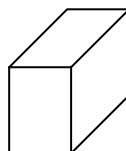
ข.



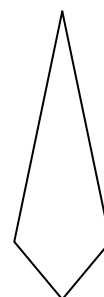
ค.



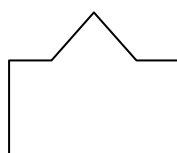
ง.



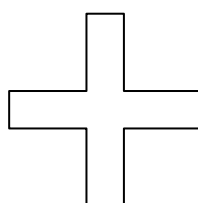
จ.



ฉ.



ช.



ฉ.