

หลักสูตรลดระยะเวลาเรียน

สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ ด้านคณิตศาสตร์

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

แผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดการเชิงเส้น

$$\begin{aligned} 5x + 2y &\leq 40 \\ x + 2y &\leq 20 \\ x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l_1: x + y &= 1, \\ l_2: x + y &= 5, \\ l_3: x + y &= 10, \\ l_4: x + y &= 13, \\ l_5: x + y &= 17 \end{aligned}$$

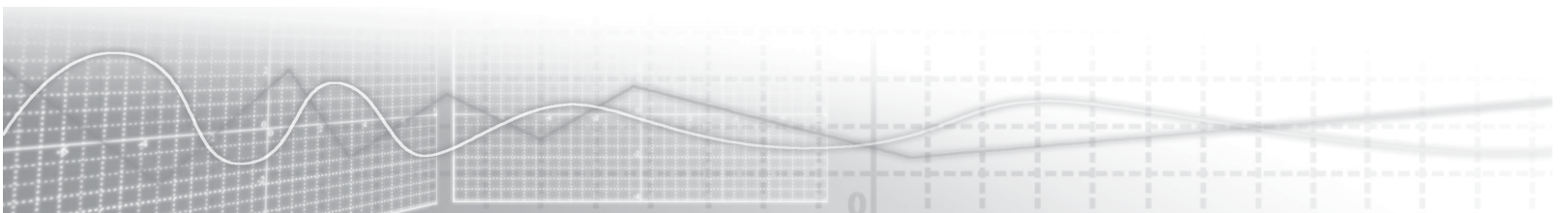
c เกิดจากเส้น $2x + y = 8$
ตัดกับ $x + 1.5y = 8$
ได้ C (2,4)

โครงการความร่วมมือระหว่างสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาและมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ในการขยายเครือข่ายการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตพื้นที่การศึกษากาตใต้

371.95 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
ส 691 ผ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น หลักสูตรระยะเวลาเรียนสำหรับ
ผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
กรุงเทพฯ : 2550
26 หน้า
ISBN 978-974-559-001-4
1. การศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ - หลักสูตร
2. การศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ-คณิตศาสตร์ 3. ชื่อเรื่อง

**แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น หลักสูตรระยะเวลาเรียนสำหรับผู้มีความ
สามารถพิเศษ ด้านคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย**

สิ่งพิมพ์ สกศ. อันดับที่ 98 /2550
พิมพ์ครั้งที่ 1 ตุลาคม 2550
จำนวน 1,000 เล่ม
จัดพิมพ์เผยแพร่ สำนักงานมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้
 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
 99/20 ถนนสุขุโทัย เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300
 โทร. 0-2668-7974 หรือ 0-2668-7123 ต่อ 2530
 โทรสาร. 0-2243-1129, 0-2668-7329
 Web site: [http:// www.onec.go.th](http://www.onec.go.th) และ www.thaigifted.org
ผู้พิมพ์ บริษัท ออฟเซ็ท เพรส จำกัด
 78/162 ม.4 ถ.ประชาราษฎร์ ต.สวนใหญ่ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000
 โทรศัพท์ 0-2943-8373-4 โทรสาร 0-2510-7753



คำนำ

ตามที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 มาตรา 10 วรรคสี่ กำหนดให้การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลซึ่งมีความสามารถพิเศษต้องจัดด้วยรูปแบบที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสามารถของบุคคลนั้น และในมาตรา 28 ยังได้กำหนดให้หลักสูตรการศึกษาสำหรับบุคคลซึ่งมีความสามารถพิเศษต้องมีลักษณะหลากหลาย ทั้งนี้ ให้จัดตามความเหมาะสมของแต่ละระดับ โดยมุ่งพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลให้เหมาะสมแก่วัยและศักยภาพ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา โดยความร่วมมือของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต หาดใหญ่ ได้ดำเนินการวิจัยนำร่องขยายเครือข่ายการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้าน คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (เขตพื้นที่การศึกษาภาคใต้ ปีการศึกษา 2547) ซึ่งมีกระบวนการ หนึ่งที่สำคัญคือ การจัดทำหลักสูตรลดระยะเวลาเรียน (Acceleration Program) เป็นการจัดหลักสูตรสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ โดยปรับหลักสูตรปกติให้กระชับ ใช้เวลาเรียนให้สั้นลง เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียน และนำเวลาที่เหลือมาเพิ่มพูนประสบการณ์ในระดับที่กว้าง ยากและลึกซึ่ง กว่าหลักสูตรปกติ ทั้งนี้จะเป็นการช่วยไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายการเรียนในวิชาปกติที่เขาสามารถ เรียนรู้ได้เร็วกว่าเพื่อน รวมทั้งเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดความถดถอยทางศักยภาพหรือทำลายศักยภาพของ ตัวเอง สำหรับการวัดและประเมินผลในหลักสูตรลดระยะเวลาเรียน โรงเรียนควรใช้มาตรฐานเดียวกัน เหมือนเด็กกลุ่มปกติ

เอกสารเล่มนี้เป็น แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น ในหลักสูตรลดระยะเวลาเรียน สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นหนึ่งในสิบแปดเล่มที่ ได้จากการวิจัยนำร่องฯ ดังกล่าวข้างต้น โดยกำหนดให้มีการเรียนการสอนเพียง 5 ภาคเรียนจากปกติใช้เวลา ทั้งหมด 6 ภาคเรียน ซึ่งเนื้อหาที่ปรากฏอยู่ในเอกสารเล่มนี้เป็นเพียงตัวอย่างเพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้สอน สามารถนำไปใช้สำหรับการเรียนการสอน ทั้งนี้ ครูผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ ปรับเปลี่ยน ขยายเนื้อหา หรือเลือกเนื้อหาอื่นๆ ที่น่าสนใจ หรือเหมาะสมกับสภาพการณ์ของครูและนักเรียนในแต่ละ โรงเรียนได้

ในโอกาสนี้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาขอขอบคุณรองศาสตราจารย์อาริสรา รัตนเพชร และ คณะ จากภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผู้บริหารโรงเรียน คณะครู- อาจารย์ และนักเรียนที่อยู่ในโครงการฯ ตลอดจนคณะครูคณิตศาสตร์โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา กรุงเทพฯ ที่เห็นคุณค่าของเอกสารนี้ จึงให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบความถูกต้องจนเสร็จสมบูรณ์ สำนักงานฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ของ ประเทศไทยต่อไป

01/๑๑/๑๑

(นายอำรุง จันทวานิช)

เลขาธิการสภาการศึกษา

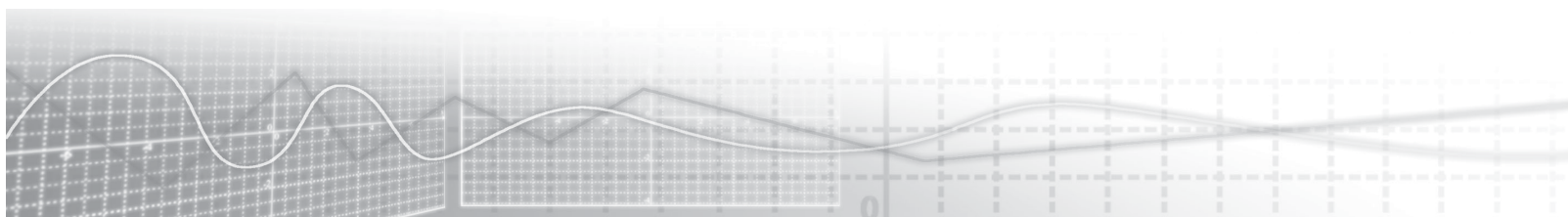


คำชี้แจง

ตามที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ในมาตรา 10 (วรรค 4) ได้กำหนดให้การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความสามารถพิเศษ ต้องจัดด้วยรูปแบบที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงความสามารถของบุคคลนั้น และมาตรา 28 ระบุว่า หลักสูตรการศึกษา ระดับต่างๆ รวมทั้งหลักสูตร การศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความสามารถพิเศษต้องมีลักษณะหลากหลาย ทั้งนี้ให้จัดตามความเหมาะสมของแต่ละระดับ โดยมุ่งพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลให้เหมาะสมกับวัยและศักยภาพ นั้น

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา จึงได้จัดทำโครงการวิจัยนำร่องและพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษมาตั้งแต่ปี 2543 เพื่อค้นหารูปแบบและพัฒนาหลักสูตรการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษในสาขาวิชาต่างๆ ทั้งระดับประถมและมัธยมศึกษา ในลักษณะเรียนร่วมในโรงเรียนทั่วไป หรือที่เรียกว่า School in school Program โดยในปีการศึกษา 2547 ได้ขยายโรงเรียนเครือข่ายสู่ภูมิภาคในภาคเหนือและภาคใต้ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งกระบวนการจัดการศึกษานี้เน้นการจัด Gifted Education ขึ้นตอนเริ่มตั้งแต่การเสาะหาและคัดเลือก มีการพัฒนาหลักสูตรที่ใช้วิธีการลดระยะเวลาเรียน (Acceleration Program) เป็นการย่นระยะเวลาเรียนให้น้อยลง แต่ยังคงเนื้อหาเท่าเดิมครบถ้วนตามหลักสูตรแกนที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด และจัดทำหลักสูตรเพิ่มพูนประสบการณ์ (Enrichment Program) เพิ่มเติมให้กับเด็กกลุ่มนี้ เป็นการขยายกิจกรรมในหลักสูตรให้กว้างและลึกซึ้งกว่าที่มีในหลักสูตรปกติ เพื่อช่วยกระตุ้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทักษะในการคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหา การใช้สติปัญญาในการให้เหตุผล ฯลฯ เมื่อผู้เรียนสามารถจบหลักสูตรในแต่ละช่วงชั้นก่อนกำหนด (เช่น ด้านภาษาใช้เวลา 3 ภาคเรียน จาก 6 ภาคเรียนหรือด้านคณิตศาสตร์ ใช้เวลา 5 ภาคเรียน จาก 6 ภาคเรียน เป็นต้น) เวลาที่เหลือโรงเรียนหรือครูผู้สอนก็สามารถจัดหลักสูตรขยายประสบการณ์ (Extension Program) หรือให้นักเรียนที่มีประสบการณ์ทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ (mentor) ซึ่งเป็นวิธีการจัดโปรแกรมการศึกษานอกหลักสูตรที่สามารถตอบสนองความสนใจและความสามารถเป็นรายบุคคล เช่น การจัด AP Program (Advanced Placement Program) หรือโครงการเรียนล่วงหน้า ที่เป็นการนำเอาเนื้อหาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษามาเรียนในขณะที่ยังเรียนอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และสามารถเก็บหน่วยกิตไว้ได้ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังต้องปรับวิธีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และมีการบริหารจัดการที่เอื้อต่อการจัดการศึกษาให้กับเด็กกลุ่มนี้ด้วย

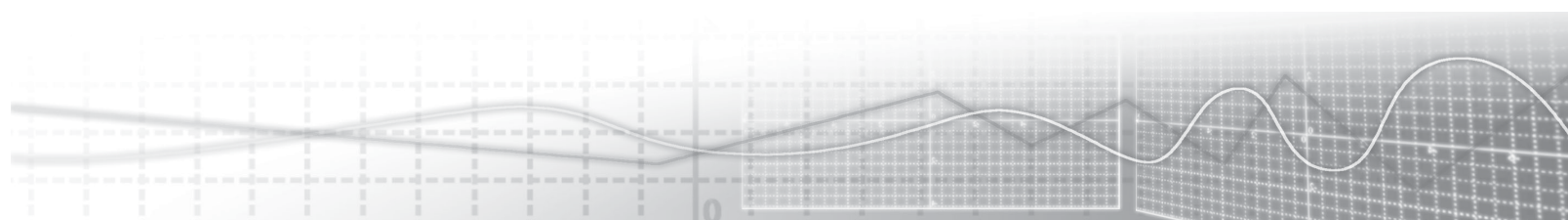
แผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ เป็นหนึ่งใน 18 เล่ม ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ ในหลักสูตรลดระยะเวลาเรียน(Acceleration Program) โดยกำหนดให้มีการเรียนการสอนเพียง 5 ภาคเรียน (ปกติใช้เวลาทั้งหมด 6 ภาคเรียน) ของโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ เขตพื้นที่การศึกษาภาคใต้ โดยแต่ละโรงเรียนจะใช้แผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน แต่อาจจะมีลำดับในการสอนแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละโรงเรียน (ดูรายละเอียดแผนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ในตารางหน้าถัดไป) สำหรับการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรลดระยะเวลาเรียน เป็นการวัดความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน โดยใช้ข้อสอบ Pre-test และ Post-test ที่ออกโดยคณะวิจัย และอาจารย์รับผิดชอบโครงการจากแต่ละโรงเรียน



ตารางแผนการจัดการเรียนรู้ของหลักสูตรลดระยะเวลาเรียน

ด้านคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ระดับ	เนื้อหา	จำนวน คาบ	โรงเรียนที่รับผิดชอบ เขียนแผนการจัดการเรียนรู้	
มัธยมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 1	1. เซต	10	โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย จ.สตูล
		2. การให้เหตุผล	6	โรงเรียนพุนพินพิทยาคม
		3. ตรรกศาสตร์	24	โรงเรียนพุนพินพิทยาคม
		4. จำนวนจริงและทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น	38	โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย
	ภาคเรียนที่ 2	5. เรขาคณิตวิเคราะห์	38	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้
		6. ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน	30	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้
		7. ตรีโกณมิติ	48	โรงเรียนบูรณะรำลึกและมหาวิทยาลัยราชวรุฑ
		8. กำหนดการเชิงเส้น	6	โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชวรุฑ
รวม		200		
มัธยมศึกษาปีที่ 5	ภาคเรียนที่ 1	9. ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียลและลอการิทึม	27	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้
		10. เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์	20	โรงเรียนสุราษฎร์ธานี
		11. เวกเตอร์ 2 และ 3 มิติ	36	โรงเรียนพุนพินพิทยาคม
		12. จำนวนเชิงซ้อนและสมการพหุนาม	24	โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชวรุฑ
	ภาคเรียนที่ 2	13. ทฤษฎีกราฟ	15	โรงเรียนบูรณะรำลึก
		14. ลำดับและอนุกรม	38	โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย
	15. ลิมิตของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และการอินทิเกรต	40	โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย จ.สตูล	
รวม		200		
มัธยมศึกษาปีที่ 6	ภาคเรียนที่ 1	16. การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่	30	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้
		17. ความน่าจะเป็น	20	โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย
		18. สถิติและความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันของข้อมูล	50	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ การนำเสนอข้อมูลและค่ากลาง (12 คาบ) ▪ การกระจายของข้อมูล (25 คาบ) ▪ ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชัน (13 คาบ) 		โรงเรียนบูรณะรำลึก โรงเรียนสุราษฎร์ธานี โรงเรียนพุนพินพิทยาคม
รวม		100		



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	
เรื่อง พื้นฐานที่นำมาใช้ในการกำหนดการเชิงเส้น	1
เอกสารประกอบการเรียนที่ 1	3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	
เรื่อง สมการจุดประสงค์ที่สอดคล้องกับอสมการข้อจำกัด	4
เอกสารประกอบการเรียนที่ 2	6
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	
เรื่อง การแก้ปัญหาโจทย์ในกำหนดการเชิงเส้น	7
เอกสารประกอบการเรียนที่ 3	9
เอกสารประกอบการเรียนที่ 4	10
แบบฝึกพิเศษท้ายชั่วโมง	15



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง พื้นฐานที่นำมาใช้ในกำหนดการเชิงเส้น
วิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เวลา 2 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

มีความรู้ความเข้าใจ พื้นฐานที่จะนำมาใช้ในกำหนดการเชิงเส้น ได้แก่ สมการเชิงเส้น อสมการเชิงเส้น ระบบของสมการเชิงเส้น จุดมุม

1. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ในเรื่องสมการเชิงเส้น และการแก้สมการเชิงเส้น
2. สามารถเขียนกราฟของสมการเชิงเส้น และระบบของสมการได้
3. หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นได้

2. แนวความคิดหลัก

การแก้ปัญหาด้วยวิธีการกำหนดการเชิงเส้น อาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการสร้างแบบจำลองที่ใช้สมการและอสมการเชิงเส้นเพื่อหาคำตอบ

3. เนื้อหาสาระ

1. กราฟของอสมการเชิงเส้น
2. กราฟของระบบสมการเชิงเส้น
3. การแก้สมการเพื่อหาคำตอบของระบบสมการ

4. กระบวนการจัดการการเรียนรู้

1. ครูใช้การถามตอบ ทบทวนการเขียนกราฟสมการเชิงเส้น กราฟอสมการเชิงเส้น และสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเขียนกราฟของสมการ กราฟของอสมการและ ระบบสมการ เพื่อเป็นการทบทวนจากเอกสารประกอบการเรียนที่ 1

2. ครูใช้แผนภาพ เผลยกราฟจากเอกสารประกอบการเรียนที่ 1 และครูอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ นักเรียนสรุปวิธีการเขียนกราฟได้



3. ให้นักเรียนฝึกทำแบบฝึกหัดท้ายชั่วโมง แล้วสุ่มเรียกนักเรียนมาเฉลยบนกระดาน และนักเรียนที่เหลือช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง

4. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 4 คน ให้ช่วยกันศึกษาเอกสารประกอบการเรียนที่ 2 ในหัวข้อ

1. การเขียนกราฟ
2. การหาจุดมุมของรูปที่เกิดจากจุดตัดของเส้นตรงใดๆ
3. แรเงาส่วนที่เป็นคำตอบของระบบอสมการ

5. สุ่มเรียกตัวแทนของแต่ละกลุ่มออกมาอภิปรายสรุป

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มฝึกทำแบบฝึกหัดท้ายชั่วโมง แล้วส่งกลุ่มละ 1 ชุด เป็นผลงานกลุ่ม

5. แหล่งการเรียนรู้/สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการเรียนที่ 1, 2
2. เอกสารฝึกหัดท้ายชั่วโมง
3. แผนภูมิของกราฟเฉลยเอกสารประกอบการเรียนที่ 1
4. สืบค้นทาง Internet

6. การวัดผล การประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการทำงานร่วมกัน	
2. ดูจากผลการเขียนกราฟ	
3. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายชั่วโมง	

7. บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

8. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....



เอกสารประกอบการเรียนที่ 1

1. กำหนดให้ $x \in R, y \in R$ จงเขียนกราฟต่อไปนี้

1. $x = 2$

2. $x = -2$

3. $y = 2$

4. $y = -2$

5. $x > 3$

6. $x \geq -3$

7. $x < 3$

8. $x \leq -3$

9. $y > 4$

10. $y \leq 4$

11. $y > -5$

12. $y \leq -5$

13. $x \geq 0$

14. $y \geq 0$

15. $x \leq 0$

16. $y \leq 0$

17. $2x - y = 4$

18. $2x + y = 4$

19. $y > 2x + 4$

20. $y \leq 2x + 4$

2. กำหนดให้ $x \in I, y \in I$ จงเขียนกราฟข้อ I



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง สมการจุดประสงค์ที่สอดคล้องกับสมการข้อจำกัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วิชา คณิตศาสตร์

เวลา 2 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

มีความรู้ความเข้าใจ เรื่องสมการเชิงเส้นที่สอดคล้องกับคำตอบของระบบสมการข้อจำกัด

1. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ในเรื่องสมการเชิงเส้น ที่เป็นสมการจุดประสงค์
2. เขียนกราฟของสมการจุดประสงค์ ได้
3. บอกค่าของสมการจุดประสงค์ ที่สอดคล้องกับคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นได้

2. สาระสำคัญ

ในการแก้ปัญหาที่กำหนดการเชิงเส้นนั้น มีจุดประสงค์สำคัญ ที่เป็นคำตอบของปัญหาโจทย์ เมื่อต้องใช้กราฟในการแก้ปัญหา จึงต้องสร้างกราฟของสมการจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับระบบสมการข้อจำกัดได้

3. เนื้อหาสาระ

1. กราฟของสมการจุดประสงค์
2. กราฟของระบบสมการเชิงเส้น (สมการข้อจำกัด) และคำตอบของระบบสมการ
3. กราฟของสมการจุดประสงค์ที่สอดคล้องคำตอบของระบบสมการ

4. กระบวนการจัดการการเรียนรู้

1. ครูกำหนดโจทย์ตัวอย่างจากเอกสารประกอบการเรียนที่ 3 บนกระดานให้นักเรียนเขียนกราฟตัวอย่าง จงเขียนกราฟของ

$$5x + 2y \leq 40$$

$$x + 2y \leq 20$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$
2. สุ่มเรียกนักเรียน 2 คนให้ช่วยกันเขียนกราฟบนกระดาน



3. ครูกำหนดสมการเชิงเส้นชุดหนึ่ง แล้วสุ่มเรียกนักเรียนช่วยกันเขียนกราฟสมการเชิงเส้นในระนาบเดียวกับกราฟของระบบสมการ กำหนดระบบสมการดังนี้

$$l_1: x + y = 1, \quad l_2: x + y = 5, \quad l_4: x + y = 13$$

$$l_3: x + y = 10, \quad l_5: x + y = 17$$

4. แจกเอกสารประกอบการเรียนที่ 3 หน้าที่ 1 เพื่อให้นักเรียนตรวจสอบกราฟที่ได้ และครูอธิบายเพิ่มเติม จากรูปกราฟที่ได้ ตามเอกสารประกอบการเรียนที่ 3

5. แจก เอกสารประกอบการเรียนที่ 3 (ที่เหลือ) ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่าง

6. ครูใช้การถามตอบ ให้นักเรียนสรุป และซักถามข้อสงสัยจากการศึกษาตัวอย่าง

7. เมื่อนักเรียนไม่มีข้อสงสัย ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายชั่วโมง

8. ใช้แผนภาพ เกลยกราฟจากแบบฝึกหัดท้ายชั่วโมง เพื่อให้ให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง และครูอธิบายเพิ่มเติมสรุปวิธีการเขียนกราฟได้

5. แหล่งการเรียนรู้ / สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการเรียนที่ 3
2. เอกสารฝึกหัดท้ายชั่วโมง
3. แผนภูมิของกราฟเกลยแบบฝึกหัดท้ายชั่วโมง
4. สืบค้นทาง Internet

6. การวัดผล การประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการเขียนกราฟ	
2. สังเกตจากการศึกษาตัวอย่าง	
3. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายชั่วโมง	

7. บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

8. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....



เอกสารประกอบการเรียนที่ 2

จงเขียนกราฟและหาจุดตัดกราฟและตรวจสอบคำตอบโดยการแก้สมการทางพีชคณิต

1. $x + 2y = 40$

$3x + 2y = 60$

2. $2x + y = 20$

$x + 2y = 10$

3. $x - 2y = 4$

$2x + 3y = 6$

4. $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$

$x = 6$

5. $\frac{x}{4} - \frac{y}{2} = 1$

$y = 4$

6. $0.2x + 0.4y = 14$

$0.4x + 0.2y = 10$

7. $x + y \leq 2$

$2x - y \leq 2$

8. $2x + 3y \leq 18$

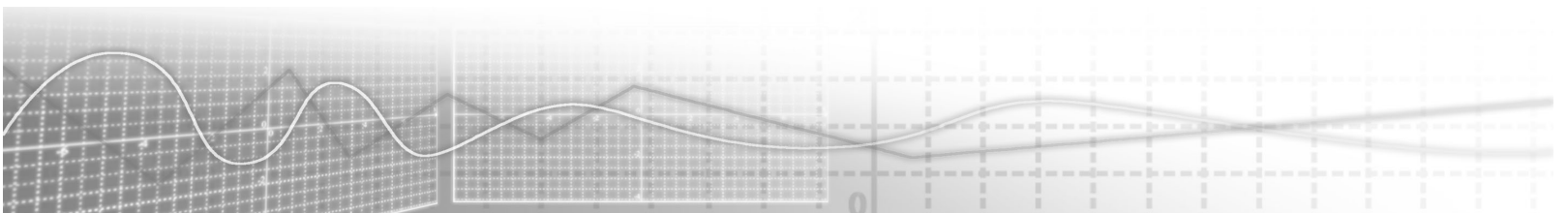
$x + 2y \leq 10$

9. $x + y \geq 40$

$x + y \leq 100$

10. $2x + y \leq 8$

$x + 2y \leq 8$



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง การแก้ปัญหาโจทย์ในกำหนดการเชิงเส้น
วิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เวลา 2 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักเรียนสามารถเขียน สมการจุดประสงค์ อสมการข้อจำกัดได้ และหาคำตอบของโจทย์ปัญหา กำหนดการเชิงเส้นได้

1. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนสมการจุดประสงค์ อสมการข้อจำกัดจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้
2. เขียนกราฟของสมการจุดประสงค์ และ อสมการข้อจำกัด
3. หาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยเทคนิคของกำหนดการเชิงเส้นได้

2. แนวความคิดหลัก

การแก้ปัญหาโจทย์กำหนดการเชิงเส้น ในเบื้องต้นใช้กราฟในการแก้ปัญหา ดังนั้นจากโจทย์ปัญหา จึงต้องสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และนำไปเขียนกราฟ ใช้วิธีการกราฟแก้ปัญหาโจทย์

3. เนื้อหาสาระ

1. สมการจุดประสงค์ อสมการข้อจำกัดจากโจทย์ปัญหาที่กำหนด
2. การเขียนกราฟของสมการจุดประสงค์ และ อสมการข้อจำกัด
3. การหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยเทคนิคของกำหนดการเชิงเส้น

4. กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์การทำโจทย์ จากเริ่มต้น
สิ่งที่โจทย์ต้องการ → สร้างสมการจุดประสงค์ → อสมการข้อจำกัด →
กราฟ ของอสมการข้อจำกัด → จุดมุม → คำตอบที่ต้องการ
2. ครูใช้การถามตอบสรุปขั้นตอนของการสร้างสมการจุดประสงค์ สมการข้อจำกัด โดยกำหนดไว้บนกระดาน และให้นักเรียนบันทึกไว้ในเอกสารประกอบการเรียนที่ 4
3. ให้นักเรียนเขียนกราฟของอสมการข้อจำกัด แล้วครูใช้แผนภูมิตรวจสอบความถูกต้อง
4. ครูให้นักเรียนแรเงาส่วนที่เป็นคำตอบของอสมการข้อจำกัด



5. ครูใช้การอธิบายให้นักเรียนหาจุดที่สอดคล้องกับสมการจุดประสงค์โดยวิธีการกราฟ สรุปลงให้ได้ว่า คำตอบที่ต้องการอยู่ที่จุดมุมของรูปหลายเหลี่ยมของอาณาบริเวณที่เป็นคำตอบ จงหาค่าที่ต้องการจากค่าจุดมุมที่ทำให้สมการจุดประสงค์เป็นไปตามที่โจทย์ต้องการ

- 6. นักเรียนช่วยกันสรุปคำตอบที่ต้องการ
- 7. นักเรียน จับกลุ่มๆละ 4 คน ฝึกทำโจทย์ในเอกสารอีกหลายๆ ข้อ
- 8. ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง
- 9. นักเรียนฝึกทำโจทย์แบบฝึกทำชั่วโมงเป็นแบบฝึกหัด
- 10. ให้นักเรียนค้นคว้าโจทย์กำหนดการเชิงเส้นคนละ 1 ข้อ ส่งเป็นแบบแผนภูมิ เป็นคะแนนสอบย่อยครั้งที่ 2
- 11. ให้นักเรียนฝึกทำโจทย์จากหนังสือแบบเรียนเป็นการฝึกทักษะ

5. แหล่งการเรียนรู้ / สื่อการเรียนการสอน

- 1. เอกสารประกอบการเรียนที่ 4
- 2. แบบฝึกพิเศษทำชั่วโมง
- 3. แผนภูมิแสดงกราฟของอสมการข้อจำกัด
- 4. สืบค้นทาง Internet

6. การวัดผล ประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการทำงานร่วมกัน 2. ดูจากผลการสรุป 3. ตรวจสอบแบบฝึกหัดทำชั่วโมง 4. ทำแผนภูมิโจทย์ปัญหาที่กำหนดการเชิงเส้น	

7. บันทึกหลังสอน

.....

.....

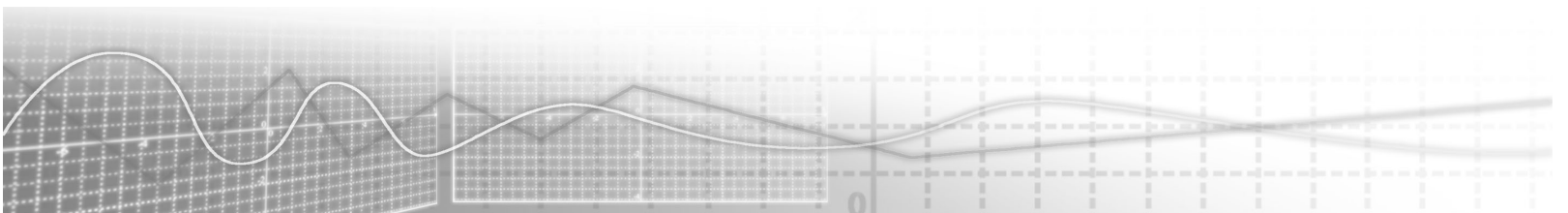
.....

8. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....



เอกสารประกอบการเรียนที่ 3

1. จงเขียนกราฟแต่ละข้อต่อไปนี้

1.1 $x+5y=15$

1.2 $y=2x-7$

1.3 $y=2x-3$

1.4 $2x+5y=8$

1.5 $y=-5x+11$

2. จงเขียนกราฟและหาจุดมุมของกราฟในแต่ละข้อต่อไปนี้

2.1 $0.2x + 0.4y \leq 10$

$x \geq 0$

$y \geq 0$

2.2 $20x + 15y \geq 1250$

$10x + 10y \geq 700$

$x \geq 0$

$y \geq 0$

2.3 $x + y \geq 6$

$20x + 10y \leq 8$

$x \geq 0$

$y \geq 0$

2.4 $4x + 2y \leq 20000$

$x - 3y \leq 9000$

$x \geq 0$

$y \geq 0$

2.5 $x + 2y \geq 80$

$3x + 2y \geq 150$

$5x + 2y \geq 200$

$x \geq 0$

$y \geq 0$



เอกสารประกอบการเรียนที่ 4

การแก้ปัญหาโจทย์ในกำหนดการเชิงเส้น

การแก้ปัญหาโจทย์ที่ใช้กำหนดการเชิงเส้น ในเบื้องต้นใช้กราฟในการแก้ปัญหา ดังนั้นจากโจทย์ปัญหา จึงต้องสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และนำไปเขียนกราฟ

การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และ หาคำตอบของกำหนดการเชิงเส้น

ตัวอย่าง โรงงานแห่งหนึ่งผลิตสินค้าออกมา 2 ชนิด ชนิด A และ ชนิด B แต่ละชิ้นของสินค้า ชนิด A ต้องผลิตด้วยเครื่องจักรเป็นเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นต้องนำมาตกแต่งด้วยมือ เป็นเวลา 2 ชั่วโมง แต่ถ้านำเครื่องจักรนั้นมาผลิต สินค้าชนิด B ต้องผลิตด้วยเครื่องจักรเป็นเวลา 1.5 ชั่วโมง หลังจากนั้นต้องนำมาตกแต่งด้วยมือ โดยใช้ช่างชุดเดียวกันเป็นเวลา 1 ชั่วโมง

ถ้าในแต่ละวันเครื่องจักร และ คน ที่ทำหน้าที่ตกแต่ง ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง

สินค้า A ได้กำไรชิ้นละ 300 บาท สินค้า B ได้กำไรชิ้นละ 400 บาท ถ้าต้องการกำไรจากการผลิตสินค้า 2 ชนิด มากที่สุด ควรผลิตสินค้าชนิดละกี่ชิ้นต่อวัน

วิธีทำ ให้ ผลิตสินค้า A วันละ x ชิ้น

ผลิตสินค้า B วันละ y ชิ้น

รายการ	สินค้าชนิด A	สินค้าชนิด B	เวลาที่ทำงาน (ชม./วัน)
จำนวนชิ้น	x	y	
เวลาที่ใช้เครื่องจักรผลิต (ชม./ชิ้น)			
เวลาที่ตกแต่งด้วยมือ (ชม./ชิ้น)			
กำไร (บาท/ชิ้น)			

ให้ P เป็นกำไรที่ต้องการ และสินค้าชนิด A มีกำไร บาท

สินค้าชนิด B มีกำไร บาท

ดังนั้น สมการจุดประสงค์ คือ $P = \dots\dots\dots$

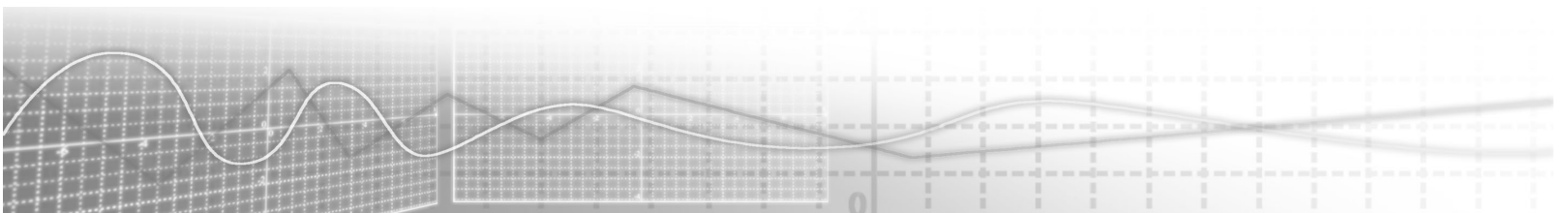
เวลาที่ใช้ในการผลิตสินค้าด้วยเครื่องจักร ใช้เวลาไม่เกิน ชั่วโมง

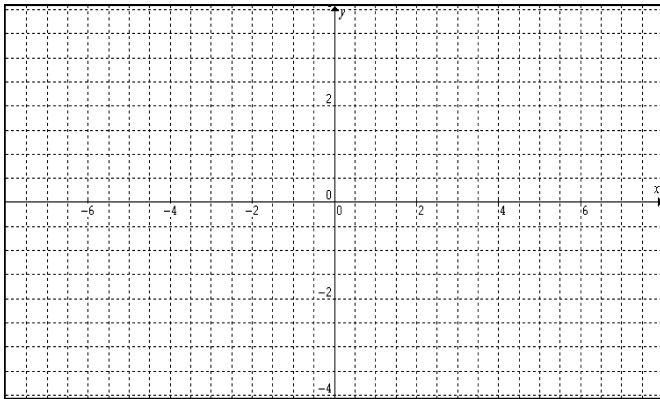
เวลาที่ใช้ในการตกแต่งสินค้าด้วยมือ ใช้เวลาไม่เกิน ชั่วโมง

x และ y เป็นจำนวนชิ้นสินค้าที่ผลิต x, y เป็นจำนวนเต็มบวก

ดังนั้น อสมการข้อจำกัด

.....





จากกราฟของอสมการข้อจำกัดมีจุด
มุมของรูปดังนี้

.....
C เกิดจากเส้น $2x + y = 8$ ตัดกับ

$$x + 1.5y = 8$$

ได้ C (2,4)

แทนค่า x, y ด้วยพิกัดของจุดมุมใน $P = 300x + 400y$

จุดมุม	P =

จะได้กำไรมากที่สุดเมื่อผลิตชนิด A จำนวน ชิ้น ชนิด B จำนวนชิ้น ต่อวัน



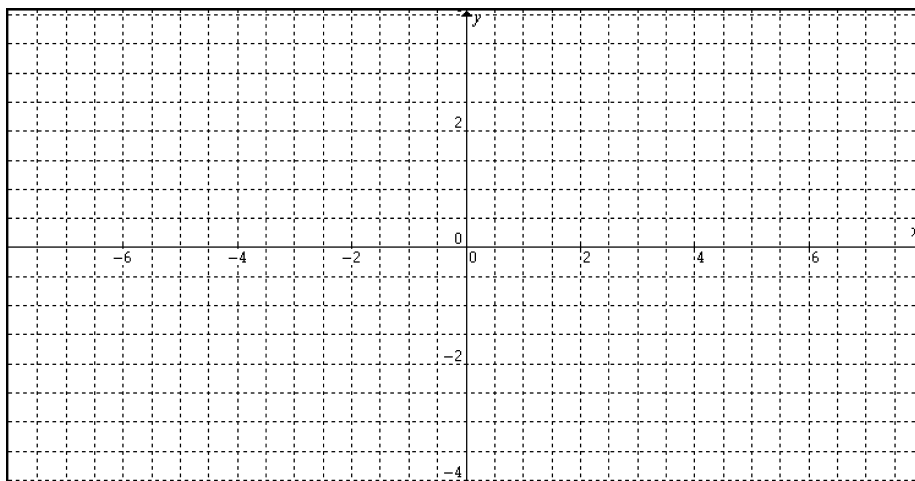
ตัวอย่าง ในการรักษาผู้ป่วย ที่ขาดวิตามิน A และ B ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับวิตามิน A อย่างน้อย 12 กรัม วิตามิน B อย่างน้อย 14 กรัม ซึ่งวิตามินทั้ง 2 ชนิดนี้ จะได้ มาจากอาหาร 2 ชนิด ชนิดแรก มีวิตามิน A จำนวน 2 กรัม และวิตามิน B จำนวน 2 กรัม ต่อ อาหาร 1 ช้อน ชนิดที่ 2 มีวิตามิน A จำนวน 1 กรัม วิตามิน B จำนวน 3 กรัม ต่ออาหาร 1 ช้อน ถ้าอาหารชนิดแรก ขายช้อนละ 12.80 บาท ชนิดที่ 2 ขายช้อนละ 11.20 บาท ผู้ป่วยควรจะใช้อาหารแต่ละชนิดเป็นจำนวนกี่ช้อน จึงจะทำให้เสียค่าอาหาร น้อยที่สุด

วิธีทำ

	ใช้อาหาร (ช้อน)	วิตามิน A (กรัม/ช้อน)	วิตามิน B (กรัม / ช้อน)	ราคาขาย(บาท/ช้อน)
ชนิดที่ 1	x			
ชนิดที่ 2	y			
จะต้องใช้		อย่างน้อย 12 กรัม	อย่างน้อย 14 กรัม	

สมการจุดประสงค์

อสมการข้อจำกัด.....

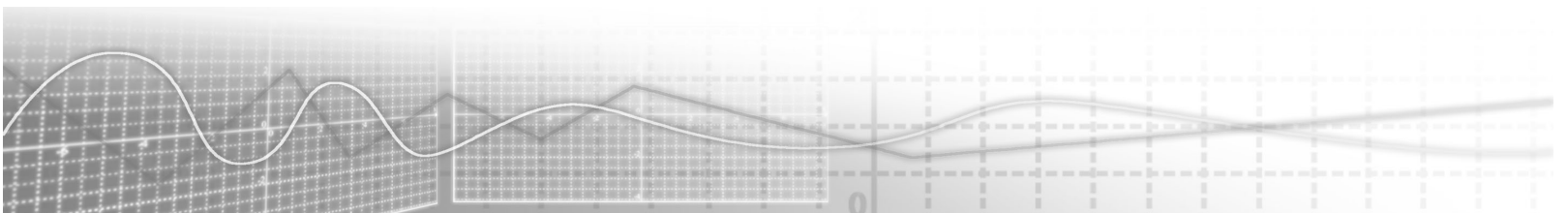


จุดมุมที่ได้จากกราฟของอสมการข้อจำกัดคือ

.....

แทนค่าของจุดมุมข้างต้น ในสมการจุดประสงค์ จะได้ค่า P ดังนี้

∴ จะต้องใช้อาหารชนิดที่ 1 จำนวน ช้อน ชนิดที่ 2 จำนวน ช้อน

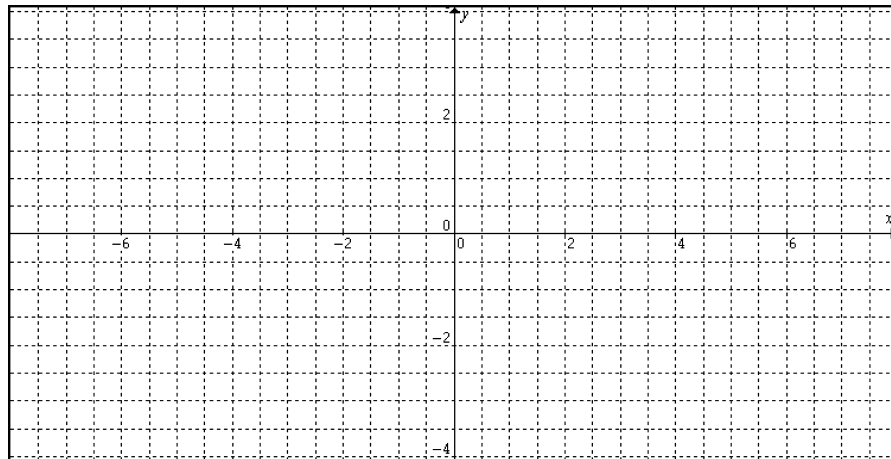


ตัวอย่าง บริษัทผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกาย ต้องการผลิตเสื้อและกางเกง ในการผลิตเสื้อ 1 ตัว ต้องการใช้ผ้าลาย 10 ตารางฟุต และ ใช้ผ้าสีพื้น 2 ตารางฟุต เมื่อขายจะได้กำไรต่อตัวละ 30 บาท ในการผลิตกางเกง 1 ตัว ต้องใช้ผ้าลาย 4 ตารางฟุต และใช้ผ้าสีพื้น 10 ตารางฟุต เมื่อขายจะได้กำไร 40 บาท มีผ้าลายอยู่ 62 ตารางฟุต ผ้าสีพื้นอยู่ 40 ตารางฟุต จงหาว่าควรผลิตเสื้อ และ กางเกงอย่างละกี่ตัว จึงจะได้กำไรมากที่สุด และได้กำไรสูงสุด

วิธีทำ ผลิตเสื้อ x ตัว ผลิตกางเกง y ตัว

รายการ	จำนวนที่ผลิต	ผ้าสีพื้น	ผ้าลาย	กำไรต่อตัว/บาท
เสื้อ				
กางเกง				
จำนวนที่มี				

สมการจุดประสงค์
 อสมการข้อจำกัด



จุดมุมที่ได้จากกราฟของอสมการข้อจำกัดคือ

แทนค่าของจุดมุมข้างต้น ในสมการจุดประสงค์ จะได้ค่า P ดังนี้

จุดมุม (x, y)	สมการจุดประสงค์

ดังนั้น



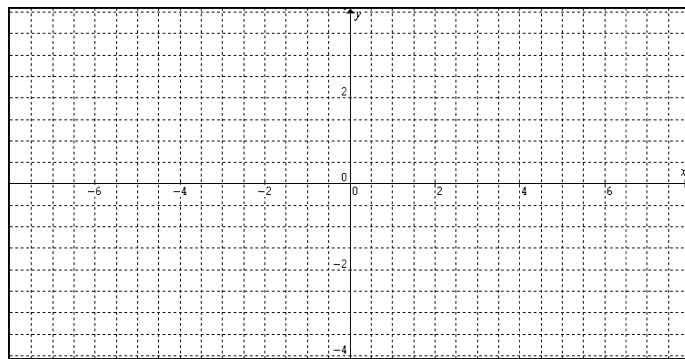
ตัวอย่าง พ่อค้าคนหนึ่งมีกาแฟเกรด A 60 กิโลกรัม กาแฟเกรด B 50 กิโลกรัม และกาแฟเกรด C 60 กิโลกรัม เขาบรรจุกาแฟผสม 2 ชนิด โดยผสมเกรด A,B และ C ด้วยอัตราส่วน 2:2:5 และ 6:2:1 ตามลำดับ กาแฟผสมชนิดแรกให้กำไร กิโลกรัมละ 30 บาท และกาแฟผสมชนิดหลังให้กำไร กิโลกรัมละ 50 บาท จงหาว่าเขาจะต้องผสม กาแฟทั้งสองชนิดอย่างละกี่กิโลกรัม จึงจะทำให้ได้กำไรมากที่สุด

วิธีทำ

รายการ	จำนวน	เกรด A	เกรด B	เกรด C	กำไรกิโลกรัมละ
ชนิดที่ 1					
ชนิดที่ 2					
กาแฟที่มี					

สมการจุดประสงค์

อสมการข้อจำกัด

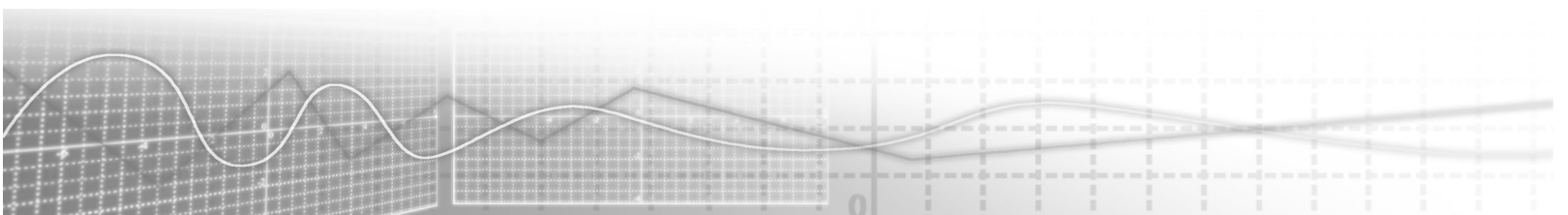


จุดมุมที่ได้จากกราฟของอสมการข้อจำกัดคือ

แทนค่าของจุดมุมข้างต้น ในสมการจุดประสงค์ จะได้ค่า P ดังนี้

จุดมุม (x, y)	สมการจุดประสงค์

ดังนั้น



แบบฝึกพิเศษท้ายชั่วโมง

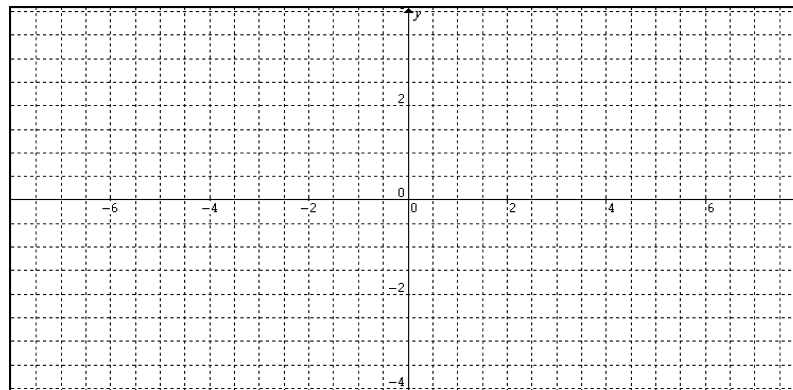
1. นักวิจัยทดลองผสมอาหารให้สุนัข โดยมีข้อจำกัดว่าในแต่ละวันให้อาหารได้ไม่เกิน 1600 กรัม และต้องประกอบด้วยโปรตีนไม่น้อยกว่า 58 หน่วย และไขมันไม่น้อยกว่า 40 หน่วย มีอาหารอยู่ 2 ชนิด ชนิด A แต่ละถุงบรรจุ 100 กรัม จะมีโปรตีน 3 หน่วย ไขมัน 4 หน่วย ราคา 4 บาท ชนิด B แต่ละถุงบรรจุ 100 กรัม จะมีโปรตีน 5 หน่วย ไขมัน 2 หน่วย ราคา 5 บาท จงหาว่าจะให้อาหารชนิดใดจำนวนเท่าใดผสมกัน จึงจะได้ธาตุอาหารตามต้องการ และมีราคาถูกที่สุด

วิธีทำ

รายการ					

สมการจุดประสงค์

อสมการข้อจำกัด



จุดมุมที่ได้จากกราฟของอสมการข้อจำกัดคือ

แทนค่าของจุดมุมข้างต้น ในสมการจุดประสงค์ จะได้ค่า P ดังนี้

จุดมุม (x, y)	สมการจุดประสงค์

ดังนั้น



2. โรงงานผลิตรถยนต์มีโรงงานผลิต 2 แห่ง แห่งที่ 1 ผลิตได้ 100 คันต่อเดือน แห่งที่ 2 ผลิตได้ 110 คันต่อเดือน จะต้องส่งรถยนต์ไปยังเมือง 2 เมือง ทางภาคเหนือและภาคอีสาน ค่าขนส่งเป็นดังตารางข้างล่าง

จาก	โรงงาน	
	แห่งที่ 1	แห่งที่ 2
ภาคเหนือ	100	120
ภาคอีสาน	60	70

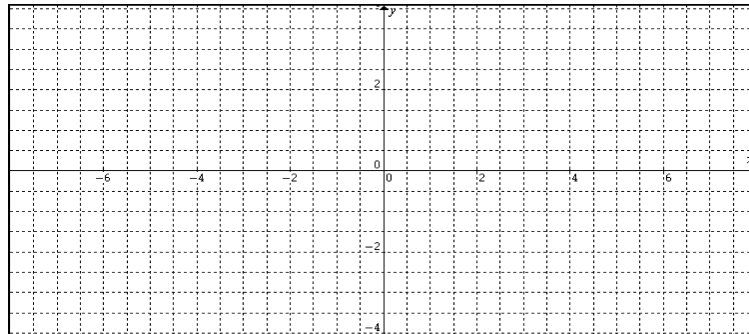
ถ้าในแต่ละเดือนภาคเหนือต้องการรถยนต์ 80 คัน และภาคอีสานต้องการ 70 คัน จงหาว่าจะจัดส่งรถยนต์จากแห่งใดไปยังภาคใดก็คันจึงจะทำให้ค่าขนส่งต่ำสุด

วิธีทำ

รายการ						

สมการจุดประสงค์

อสมการข้อจำกัด

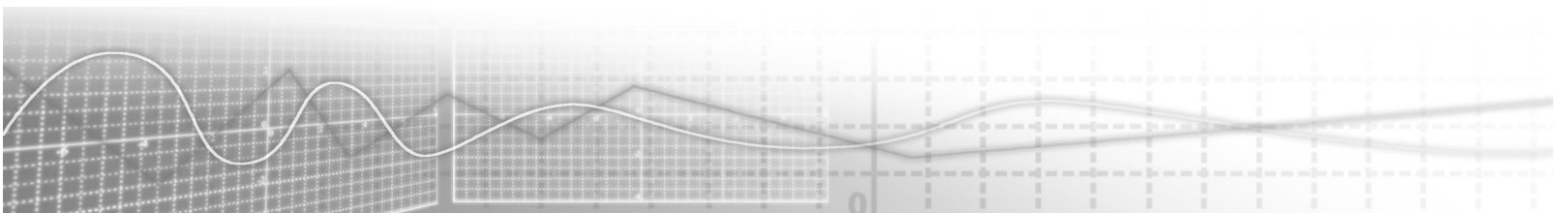


จุดมุมที่ได้จากกราฟของอสมการข้อจำกัดคือ

แทนค่าของจุดมุมข้างต้น ในสมการจุดประสงค์ จะได้ค่า P ดังนี้

จุดมุม (x, y)	สมการจุดประสงค์

ดังนั้น



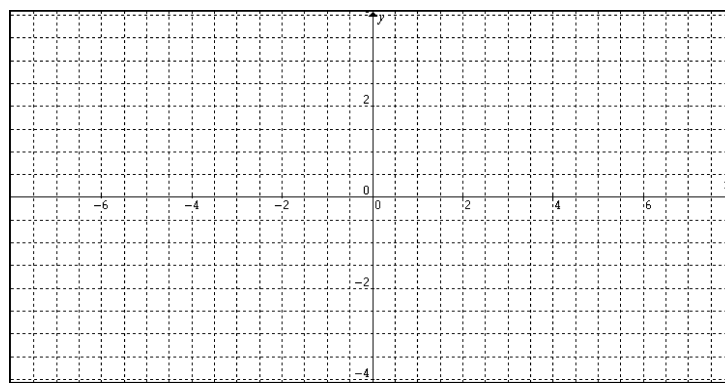
3. สำนักงานแห่งหนึ่งต้องการซื้อตู้เก็บเอกสาร 2 ชนิด คือชนิด A กับชนิด B โดยที่ ชนิด A ใบละ 1,000 บาท ชนิด B ใบละ 2,000 บาท ชนิด A มีความจุ 8 ฟุต³ ต้องใช้พื้นที่ในการจัดวาง 6 ฟุต² ชนิด B มีความจุ 12 ฟุต³ ต้องใช้พื้นที่ในการจัดวาง 8 ฟุต² ถ้ามีงบประมาณไม่เกิน 14,000 บาท และมีพื้นที่ในการจัดวาง 72 ฟุต² จงหาว่าจะต้องซื้อตู้เก็บเอกสารชนิดละกี่ตู้จึงจะเก็บเอกสารได้มากที่สุด

วิธีทำ

รายการ					

สมการจุดประสงค์

อสมการข้อจำกัด



จุดมุมที่ได้จากกราฟของอสมการข้อจำกัดคือ

.....
.....

แทนค่าของจุดมุมข้างต้น ในสมการจุดประสงค์ จะได้ค่า P ดังนี้

จุดมุม (x, y)	สมการจุดประสงค์

ดังนั้น



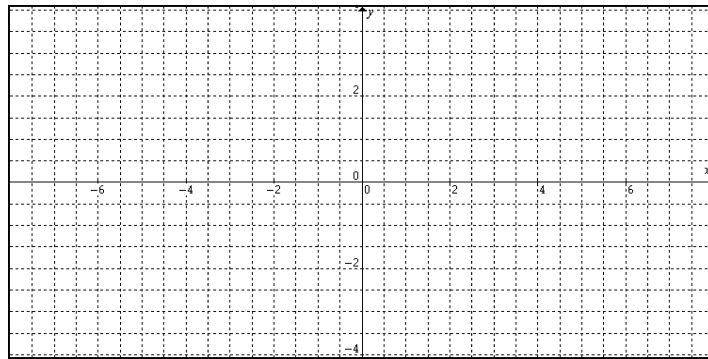
4. โรงงานผลิตของเล่นแห่งหนึ่งผลิตตุ๊กตาและรถเด็กเล่น โดยตุ๊กตาจะขายได้กำไรขึ้นละ 10 บาท รถเด็กเล่นจะขายได้กำไรขึ้นละ 12 บาท ในการผลิตของทั้งสองอย่างต้องผ่านเครื่องอัดแบบและเครื่องพ่นสี โดยที่ตุ๊กตาใช้เวลาในการอัดแบบ 2 นาที/ชิ้น รถเด็กเล่น 1 นาที/ชิ้น ในการพ่นสี ตุ๊กตาใช้เวลา 1 นาที/ชิ้น รถเด็กเล่นใช้เวลา 3 นาที/ชิ้น ในแต่ละวัน เครื่องอัดแบบมีเวลาว่างสำหรับของเล่นทั้งสองอย่าง 6 ชั่วโมง เครื่องพ่นสีมีเวลาว่าง 5 ชั่วโมง จงหาว่าจะต้องผลิตของเล่นวันละเท่าใดจึงจะมีกำไรสูงสุด

วิธีทำ

รายการ						

สมการจุดประสงค์

อสมการข้อจำกัด



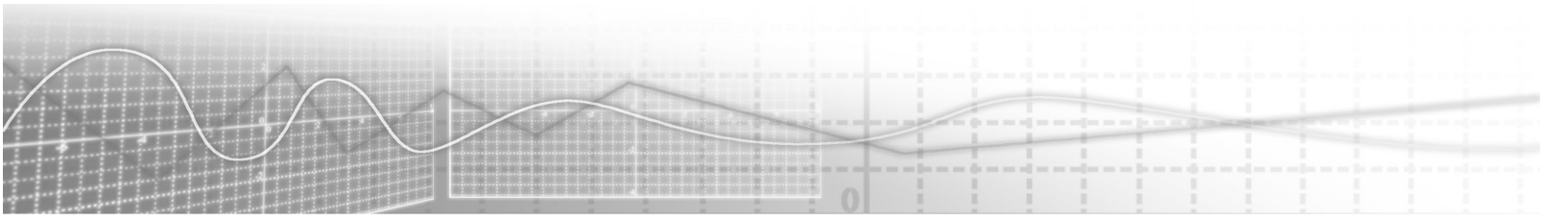
จุดมุมที่ได้จากกราฟของอสมการข้อจำกัดคือ.....

.....

แทนค่าของจุดมุมข้างต้น ในสมการจุดประสงค์ จะได้ค่า P ดังนี้

จุดมุม (x, y)	สมการจุดประสงค์

ดังนั้น.....



5. ศรีสุคามีน้าตาล 6000 กรัม และแป้ง 16,000 กรัม สำหรับทำขนม 2 ชนิด คือ A และ B โดยที่ชนิด A แต่ละชิ้น ต้องใช้น้าตาล 100 กรัม และใช้แป้ง 300 กรัม เมื่อขายไปจะได้กำไรขึ้นละ 4 บาท ชนิด B แต่ละชิ้น ต้องใช้น้าตาล 150 กรัม และใช้แป้ง 250 กรัม เมื่อขายไปจะได้กำไรขึ้นละ 5 บาท กำหนด P แทนกำไรจากการขาย

x แทนจำนวนขนมชนิด A

y แทนจำนวนขนมชนิด B

3.1. จงหาสมการจุดประสงค์ในการคำนวณว่าศรีสุคาควรทำขนมชนิดละกี่ชิ้น จึงจะได้กำไรสูงสุด

ก. $P = 4x + 5y$

ข. $P = 5x + 4y$

ค. $P = 100x + 150y$

ง. $P = 300x + 250y$

3.2. จงหาสมการข้อจำกัดเพิ่มเติมจาก $x \geq 0$ และ $y \geq 0$ ประกอบการคำนวณหาว่าศรีสุคาควรทำขนมชนิดละกี่ชิ้นจึงจะได้กำไรมากที่สุด

ก. $10x + 30y \leq 600$

ข. $30x + 10y \leq 600$

$15x + 25y \leq 1600$

$25x + 15y \leq 1600$

ค. $15x + 10y \leq 600$

ง. $10x + 15y \leq 600$

$25x + 30y \leq 1600$

$30x + 25y \leq 1600$

6. ห้างสรรพสินค้า มีพื้นที่ชั้นล่างรวม 100,000 ตารางฟุต เพื่อตั้งขายสินค้า 3 ชนิด ได้แก่

1. เครื่องสำอาง 2. เสื้อผ้าสำเร็จรูป 3. ของใช้อื่นๆ ทั่วไป จากคำแนะนำของนักออกแบบซึ่งบอกว่าพื้นที่สำหรับแผนกเครื่องสำอางไม่ควรต่ำกว่า 50% ของพื้นที่ชั้นล่างทั้งหมด และพื้นที่รวมของแผนกเครื่องสำอางกับแผนกของใช้อื่นๆ ทั่วไปไม่ควรมากกว่าพื้นที่ของแผนกเสื้อผ้าสำเร็จรูปเกิน 3000 ตารางฟุต จากการประมาณผลกำไรของแผนกต่างๆ ได้ดังนี้

แผนกเครื่องสำอาง 1,000 บาท/ตารางฟุต/เดือน

แผนกเสื้อผ้าสำเร็จรูป 600 บาท/ตารางฟุต/เดือน

แผนกของใช้อื่นๆ ทั่วไป 800 บาท/ตารางฟุต/เดือน

ห้างสรรพสินค้าได้จัดพื้นที่ตามคำแนะนำของนักออกแบบ

4.1. ห้างสรรพสินค้าจะได้กำไรสูงสุด เมื่อจัดพื้นที่สำหรับแผนกเครื่องสำอางกี่ตารางฟุต

ก. 50,500 ตารางฟุต

ข. 51,500 ตารางฟุต

ค. 52,500 ตารางฟุต

ง. 53,500 ตารางฟุต

4.2. ห้างสรรพสินค้าจะได้กำไรสูงสุดกี่บาทต่อเดือน

ก. 80,000,000 บาท

ข. 80,300,000 บาท

ค. 80,600,000 บาท

ง. 80,900,000 บาท



ผู้ดำเนินการ

ที่ปรึกษา :

ดร.อาร์ง จันทวานิช	เลขาธิการสภาการศึกษา
ดร.สิริพร บุญญานันต์	รองเลขาธิการสภาการศึกษา
รศ.ดร.สำออง หิรัญบุรณะ	ข้าราชการบำนาญ ที่ปรึกษาโครงการฯ
ดร.รุ่งเรือง สุขภักดิ์	ผู้ตรวจราชการกระทรวงศึกษาธิการ ที่ปรึกษาโครงการฯ
นางสาวสุทธาสินี วัชรบูล	ที่ปรึกษาด้านระบบการศึกษา สกศ.
นางสาวจิรพรรณ ปุณเกษม	ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้

ผู้เรียบเรียง :

นางจุรี เรืองเรืองกุลฤทธิ โรงเรียนนวมหาวชิราวุธ จังหวัดสงขลา

ผู้ตรวจทาน :

รองศาสตราจารย์อารีสา รัตนเพ็ชร หัวหน้าคณะวิจัย
 ดร.ศุภวรรณ เลิศไกร
 อาจารย์เอชส์วัฒน์ คำมณี
 อาจารย์สุริตมา มณีชัย
 คณะอาจารย์ผู้สอนคณิตศาสตร์โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ จากโรงเรียนดังต่อไปนี้

- โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย จังหวัดสงขลา
- โรงเรียนนวมหาวชิราวุธ จังหวัดสงขลา
- โรงเรียนบูรณะรำลึก จังหวัดตรัง
- โรงเรียนจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย จังหวัดสตูล
- โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- โรงเรียนพุนพิณพิทยาคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- โรงเรียนเตรียมอุดมภาคใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช

ผู้พิจารณารายงาน :

นางสาวสุนันทา นิลสิทธิ์สถาพร โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา กรุงเทพฯ

ผู้รับผิดชอบโครงการ :

นางสาวบุญเทียม ศิริปัญญา	หัวหน้าโครงการ
นายวิช ตาแก้ว	ประจำโครงการ
นางสาวกึ่งกาญจน์ เมฆา	ประจำโครงการ
นายศิริรัตน์ ชำนาญกิจ	ประจำโครงการ

บรรณาธิการ :

นางสาวบุญเทียม ศิริปัญญา
 นางสาวกึ่งกาญจน์ เมฆา

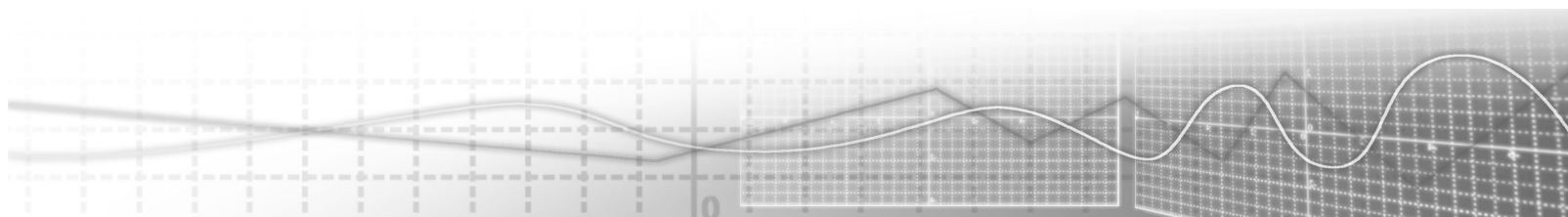
เรียบเรียงและจัดทำรายงาน :

นางสาวกึ่งกาญจน์ เมฆา



เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรของชาติให้คุ้มค่า
หากท่านไม่ใช่หนังสือเล่มนี้แล้ว
โปรดมอบให้ผู้อื่นนำมาใช้ประโยชน์ต่อไป

กลุ่มพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ
สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ.)
99/20 ถนนสุขุทัย เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300
โทรศัพท์ : 0-2668-7123 ต่อ 2530
โทรสาร : 0-2243-1129, 0-2668-7329
เว็บไซต์ : <http://www.onec.go.th>
<http://www.thaigifted.org>





$$5x + 2y \leq 40$$

$$x + 2y \leq 20$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$l_1: x + y = 1$$

$$l_2: x + y = 5$$

$$l_3: x + y = 10$$

$$l_4: x + y = 13$$

$$l_5: x + y = 17$$

แกน x แกน y

$$2x + y = 8$$

ตัดกับ $x + 1.5y = 8$

ได้ C (2.4)

ฟังก์ชันค่าตอบแทน

→ สหสมการเชิงเส้น

→ กราฟของอสมการข้อจำกัด

→ จุดมุม

→ ค่าตอบที่ต้องการ