

แบบฝึกหัด

1. จงหาผลเฉลยของกำหนดการโปรแกรมเชิงเส้นต่อไปนี้ โดยใช้กราฟ (กำหนดให้แกนแนวนอนแทนค่า x_1 และแกนตั้งแทนค่า x_2)

$$\text{ค่าต่ำสุด(Min)} \quad Z = 40x_1 + 50x_2$$

$$\text{โดยมีข้อจำกัด} \quad 6x_1 + 2x_2 \geq 78$$

$$x_1 + 2x_2 \geq 24$$

$$3x_1 + 2x_2 \geq 60$$

$$x_1 \geq 5$$

$$\text{และ} \quad x_1, x_2 \geq 0$$

- 1.1 จงลากเส้นกราฟของข้อจำกัด (Constraints) ทั้งหมด

- 1.2 จงหาผลเฉลยของกำหนดการเชิงเส้นที่กำหนดว่า x_1 , x_2 และ Z ที่เหมาะสมมีค่าเท่ากับเท่าไร

2. โครงการหนึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กิจกรรม	กิจกรรมที่ต้องทำเสร็จก่อน	เวลาดำเนินงาน(วัน)		
		เร็วที่สุด (a)	โดยส่วนมาก (m)	ช้าที่สุด (b)
A	-	8	10	12
B	-	16	18	20
C	-	7	8	9
D	A	9	13	17
E	B	22	24	26
F	C	16	18	20
G	D, E	3	5	7

ก. สร้างข่ายงานของโครงการข้างต้น และแสดงเส้นทางวิกฤติ พร้อมทั้งหาว่าโครงการนี้ใช้เวลาดำเนินงานนานกี่วันจึงแล้วเสร็จ

ข. หากโครงการนี้มีกำหนดการแล้วเสร็จ ภายใน 48 วัน จงหาความน่าจะเป็นที่โครงการนี้จะแล้วเสร็จช้ากว่ากำหนดว่าคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์

3. โครงการหนึ่งมีลำดับกิจกรรมและรายละเอียดดังตาราง

กิจกรรม	กิจกรรมที่ต้องทำ เสร็จก่อน	เวลาที่ใช้ปกติ (วัน)	เวลาที่ใช้กรณีเร่ง งาน(วัน)	ค่าใช้จ่ายในการ ทำงานปกติ (บาท)	ค่าใช้จ่ายในการ ทำงานแบบเร่ง(บาท)
A	-	3	2	1,300	2,300
B	A	4	2	2,400	3,600
C	A	5	2	8,000	9,500
D	C	1	1	2,000	2,000
E	B, D	4	2	2,200	3,500

ถ้าค่าใช้จ่ายในการบริหารโครงการคิดเป็น 1,000 บาทต่อวัน

- ก. จงคำนวณเวลาดำเนินงานและค่าใช้จ่ายของโครงการ ในกรณีดำเนินงานตามปกติ
- ข. ถ้าต้องการเร่งโครงการนี้ให้แล้วเสร็จโดยที่มีค่าใช้จ่ายรวมของโครงการต่ำที่สุด ควรเร่งงานใดบ้าง
อย่างละกี่วัน ต้องใช้เวลาทำโครงการกี่วัน และเสียค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดเท่าใด

4. กำหนดให้ตารางข้อมูลในตารางต่อไปนี้เป็นข้อมูลสำหรับการคำนวณหาจุดคุ้มทุนของ Bill Pritchett's Shop

	A	B
1	Bill Pritchett's Shop	
2		
3		
4	ค่าที่โจทย์กำหนดให้	
5	ราคาขายต่อหน่วย	10
6	ค่าใช้จ่ายคงที่	1000
7	ค่าใช้จ่ายแปรต่อหน่วย	5
8		
9	ข้อมูลเข้า	
10	จำนวนหน่วยที่ขายหรือผลิต(X)	
11		
12	ผลลัพธ์	
13	จำนวนเงินที่ขายได้(รายได้รวม)	0
14	ค่าใช้จ่ายรวม	1000
15	กำไร	-1000

กำหนดให้ตารางข้อมูลข้างต้นเป็นการคำนวณหาจุดคุ้มทุนของ Bill Pritchett's Shop

- ให้นักศึกษาสร้างโมเดลเพื่อคำนวณหาจุดคุ้มทุนตามข้อมูลในตารางโดยให้ตั้งชื่อว่า Exercise 1 ใช้ Goal Seek เพื่อหาว่าหากต้องการกำไร 5,000 บาท จะต้องจำหน่ายสินค้าได้ _____ หน่วย (เขียนคำตอบที่ได้ลงในกระดาษคำถาม)
- คัดลอกแผ่นงาน Exercise 1 และเปลี่ยนชื่อเป็น Exercise 2 ใช้ Goal Seek เพื่อหาว่า หากขายสินค้าได้ 8,000 หน่วยจะขาดทุนหรือได้กำไร? _____ เป็นจำนวนเงิน _____ บาท (เขียนคำตอบที่ได้ลงในกระดาษคำถาม)
- คัดลอกแผ่นงาน Example และเปลี่ยนชื่อเป็น Exercise3 แล้วปรับค่าใช้จ่ายคงที่เพิ่มขึ้นจาก 1,000 บาท เป็น 1,200 บาท และค่าใช้จ่ายผันแปรต่อหน่วยเพิ่มขึ้นเป็น 6 บาทต่อหน่วยโดยทางร้านยังคงขายสินค้าในราคา 10 บาทเท่าเดิม จุดคุ้มทุนของการขายสินค้าเท่ากับ _____ หน่วยหรือทางร้านจะต้องขายสินค้าให้ได้เงินรวมทั้งสิ้น _____ บาทจึงจะคุ้มทุน (เขียนคำตอบที่ได้ลงในกระดาษคำถาม)

5. บริษัท ตะวันออกสปาก จำกัด ได้ทำการวิจัยพบว่าส่วนผสมของเครื่องสมุนไพร 3 ประเภท คือ ขิง ข่า และ ตะไคร้ เป็นส่วนผสมที่สำคัญสำหรับการทำสปา โดยในการทำส่วนผสมแต่ละครั้งนั้น ต้องมีส่วนผสมของขิง 55 กก. ข่า 25 กก. และ ตะไคร้ 40 กก.

โดยปกติสมุนไพรทั้ง 3 ชนิดได้มีการผลิตสำเร็จและวางตลาดจำหน่ายเป็นปกติอยู่แล้ว โดยมีสูตรดังต่อไปนี้

สูตรที่ 1 ประกอบด้วยจิง-ข้า-ตะไคร้ ดังนี้ 20-5-15 โดยขายเป็นถุงละ 30 บาท หนัก 30 กก.

สูตรที่ 2 ประกอบด้วยขิง-ข่า-ตะไคร้ ดังนี้ 15-10-5 โดยขายเป็นถุงละ 50 บาท หน้า 40 กก.

จึงสร้างสมการเชิงเส้นสำหรับแก้ปัญหาว่าทางบริษัท ควรซื้อสมุนไพรมากี่ซองและสูตรจำนวนเท่าใดที่จะทำให้ต้นทุนในการให้บริการสาขาของบริษัท มีต้นทุนน้อยที่สุดและมีคุณสมบัติตามต้องการ แล้วตอบคำถามดังต่อไปนี้

1. ตัวแปรตัดสินใจ (Decision Variables) ได้แก่

2. สมการวัตถุประสงค์ (Objective Function) ได้แก่

- ### 3. สมการเงื่อนไข (Constraints) ได้แก่

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- #### 4. จงใช้ฟังก์ชัน Solver เพื่อแก้สมการหาคำตอบ

6. บริษัท ตะวันออกไบท์ จำกัด เป็นบริษัทผลิตจักรยานไฟฟ้า โดยที่บริษัทต้องสั่งแบตเตอรี่แบบพิเศษจากบริษัท ชลบุรีการช่าง จำกัด โดยในแต่ละปีบริษัทตะวันออกไบท์ขายจักรยานไฟฟ้าได้ปีละ 1,000,000 คัน บริษัท ชลบุรีการช่างขายแบตเตอรี่ให้ตะวันออกไบท์ในราคาถูกละ 500 บาท บริษัทตะวันออกไบท์เสียค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเฉลี่ยต่อใบเท่ากับ 2000 บาท และมีค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าอยู่ที่ร้อยละ 15% บริษัทได้รับมอบหมายให้ใช้ตัวแบบสินค้าคงคลังเพื่อคำนวณ

a. จำนวนปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

b. จำนวนครั้งที่ตะวันออกไบท์ต้องสั่งแบตเตอรี่ต่อปี

c. ค่าใช้จ่ายโดยรวมทั้งหมดในการบริหารสินค้าคงคลังของบริษัทตะวันออกไบท์

7. ในฤดูการเก็บเกี่ยวพืชผล เกษตรกรในจังหวัดชลบุรีจะเก็บเกี่ยวผลผลิตใส่รถบรรทุกเพื่อนำไปรวมไว้ที่คลังกลางซึ่งจัดการในรูปแบบสหกรณ์ประจำจังหวัด โดยจะต้องเก็บเกี่ยวให้เสร็จสิ้นภายใน 2 สัปดาห์ ด้วยเหตุนี้ปัญหาที่เกิดขึ้นในหลายปีที่ผ่านมาคือ การติดขัดของการขนถ่ายพืชผลจากรถบรรทุกเข้าสู่คลังกลางซึ่งทำให้สมาชิกของสหกรณ์เสียผลประโยชน์ ได้แก่ ค่าเสียหายของผลผลิตที่เกิดขึ้นจากความล่าช้าในการขนถ่าย ค่าต้นทุนในการเช่าและเวลาสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นของคนขับรถบรรทุก โดยที่ค่าเสียหายของผลผลิตที่เกิดขึ้นจากความล่าช้าในการขนถ่ายประเมินเป็นค่าใช้จ่ายได้ยากมาก ส่วนค่าต้นทุนในการเช่าและเวลาสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นของคนขับรถบรรทุกสามารถประเมินได้เท่ากับ 18 บาทต่อชั่วโมง

ในช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยวคลังกลางแห่งนี้เปิดดำเนินการวันละ 16 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 7 วัน และมีความสามารถในการขนถ่ายผลผลิตจากรถบรรทุกเข้าสู่คลังได้ชั่วโมงละ 35 คัน โดยมีลักษณะของเวลาการให้บริการแบบ Exponential Distribution และมีอัตราการเข้ามาของรถบรรทุกอยู่ที่ 30 คัน/ชั่วโมง ซึ่งลักษณะการเข้ามาของรถบรรทุกเป็นแบบ Poisson Distribution

จากข้อมูลข้างต้น สมมุติว่านิสิตได้รับว่าจ้างให้เป็นผู้จัดการคลังกลางคนใหม่และได้รับมอบหมายให้เข้ามาดูแลปัญหาดังกล่าว ให้นิสิตใช้ความรู้เรื่องระบบแถวคอยในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นและให้ตอบคำถามต่อไปนี้

a. ค่าเฉลี่ยของจำนวนรถบรรทุกที่อยู่ในระบบ

b. ค่าเฉลี่ยของเวลาในการรอคอยของรถบรรทุกในระบบ

c. อัตราการใช้ประโยชน์ของคลังกลางแห่งนี้

d. ค่าความน่าจะเป็นที่จะมีรถบรรทุกมากกว่า 3 คันในระบบ

e. ค่าสูญเสียต่อวันที่เกิดจากการที่รถบรรทุกที่จ้างมาต้องมารอการขนถ่าย

f. ถ้าคลังกลางต้องเสียเงิน 9,000 บาทเพื่อขยายต่อเติมคลัง ซึ่งจะทำให้สามารถลดค่าสูญเสียในการรอคอยการขนถ่ายลงได้ถึง 50% คลังกลางสมควรดำเนินการหรือไม่
