ปฏิบัติการที่ 10

การหาค่าเหมาะที่สุดโดยใช้โปรแกรม

Microsoft Excel

การอ้างอิงตำแหน่งของเซลล์ ร่วมกับการใช้ฟังก์ชันในการคำนวณ

- การอ้างถึงตำแหน่งของ Excel สำหรับนำข้อมูลมาคำนวณ สามารถอ้างได้ **2 แบบ** ดังนี้
- 1. แบบสัมพัทธ์ (Relative)
- 2. แบบสมบูรณ์ (Absolute)

1. แบบสัมพัทธ์ (Relative)

- เป็นการอ้างอิงตำแหน่งข้อมูลโดยตำแหน่งของข้อมูลเมื่อทำการ สำเนาไปให้เซลล์อื่นแล้วจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปด้วย โดยที่สูตรไม่มีการเปลี่ยนแปลง
- ตัวอย่างเช่นเมื่อสูตร =C7*D7 ในเซลล์ E7 ถูกคัดลอกไปที่ ตำแหน่ง E8 สูตรในเซลล์ E8 จะเปลี่ยนไปเป็น =C8*D8 โดยการ เปลี่ยนแปลงนี้จะสัมพันธ์กับระยะทางที่เซลล์ E7 ถูกคัดลอกลง ข้างล่าง 1เซลล์ ดังรูป

ตัวอย่าง การอ้างอิงตำแหน่งแบบ Relative

-								
	E7	*	<i>f</i> × =C7*D7					
	A	В	С	D	E	F		
1	ข้อมูลปริมา	ณการขายผล	จไม้		สตรใบเพละ	ร์ F7 อือ		F
2								
3					=C7*D	7		
4		อัตราการแล	<u>ลกเปลี่ยนเงิน</u>	ี่ 1 ดอลลาร์	40.12	บาท		
5		ക്രത്സര്ര	ราดา/หน่วย	ปริมาณ	รวมราคา	ราคารวม		
6		บยณนฑา	(ดอลลาร์)	หน่วย (kg)	<u>(ดุอลลาร์)</u>	(บาท)		
7		แตงโม	35	16	560	<u> </u>		
8		แตงใหย	18	23				
9		ละมุด	23	12				
10		ทุเรียน	40	26				
11		มังคุด	25	35				
12								¥
H 4	Sheet1 (Sheet2 (Sheet3 /)							

ตัวอย่าง การอ้างอิงตำแหน่งแบบRelative(ต่อ)

	E8	+	<i>f</i> × =C8*D8		e ک		م ک س	7 ৸ 1	
	A	В	С	D	คคล	อกสูตร	เนเซลล 🗖	(เป	
1	ข้อมูลปริมาเ	ณการขายผล	จไม้		เซลส	ล์ E8 ส	สูตรที่ได้จะเ	ป็น	-
2						ס*רסי	" С		
3							C		
4		อัตราการแล	ากเปลี่ยนเงิน	1 ดอลลาร์		40.12	บาท		≣
5		ສ ຸດສາມດ້ວ	ราดา/หน่วย	ปริมาณ	รวม	ราคา	ราคารวม		
6			(ดอลลาร์)	หน่วย (kg)	(n <mark>b</mark>	ลลาร์)	(บาท)		
7		แตงโม	35	16		560			
8		แตงไทย	18	23		414	<u>[</u>		
9		ละมุด	23	12					
10		ทุเรียน	40	26					
11		มังคุด	25	35					
12									¥
I4 4	→ ×\\Sh	eet1 / She	et2 / Sheei	t3/ 🔇	1				

ตัวอย่าง การอ้างอิงตำแหน่งแบบRelative(ต่อ)

	E11	+	<i>f</i> × =C11*D	11				4	-
	A	В	С	D	สูตรเมอถูกคดลอกจะเบลยน				
1	ข้อมูลปริมา		ເซລ	ล์อ้างอิงา	ทำให้ผลลัพช	ร์ที	÷		
2					^ທ ୬ ໄດ້ຄ	<i>ง</i> กต้อง			
3									
4		อัตราการแล	ากเปลี่ยนเงิน	1 ดอลลาร์		40.12	บาท		≣
5		สื่อสินด้อ	ราดา/หน่วย	ปริมาณ	รวม	ราคา	ราดารวม		
6			(ดอลลาร์)	หน่วย (kg)	(ମଣ	เลลาร์)	(บาท)		
7		แตงโม	35	16		560		l	
8		แตงใหย	18	23		414			
9		ละมุด	23	12		276			
10		ทุเรียน	40	26		1040			
11		มังคุด	25	35		<u> </u>			
12						<u>`</u>		ſ	¥
IA 4	A A B N Sheet1 / Sheet2 / Sheet3 / A B A Sheet1 / Shee								

2. แบบสมบูรณ์ (Absolute)

เป็นการอ้างอิงตำแหน่งโดยที่ต้องการกำหนดให้ตำแหน่งที่ ต้องการอ้างถึงในสูตรไม่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปเป็น ตำแหน่งอื่นเมื่อทำการคัดลอกไปวางยังตำแหน่งใดใน Work Sheet ก็จะยังคงอ้างถึงตำแหน่งเดิมเสมอ ซึ่งการอ้างอิงตำแหน่งแบบ Absolute นี้จะต้องมีการใช้ เครื่องหมาย \$ มากำหนดให้สำหรับบอกให้ Excel ทราบว่า เมื่อใด ที่มีเครื่องหมาย \$วางไว้หน้าตำแหน่งแถว (**row)** หรือ วางไว้หน้า ตำแหน่งคอลัมน์ (**Column)** แล้ว แสดงว่าแถวหรือคอลัมน์นั้นจะ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่ง 7

-ประโยชน์ของการอ้างอิงตำแหน่งแบบ Absolute

- ตัวอย่างเช่น ต้องการคูณค่าคงที่ ที่อยู่ในตำแหน่ง E4 กับเซลล์ E7
 ดังนั้นที่เซลล์ F7 จะได้สูตรคือ = E7*\$E\$4
 เมื่อทำการคัดลอกสูตรของเซลล์ F7 ไปยังเซลล์ F8 สูตรที่ได้ใน ตำแหน่ง F8 คือ = E8*\$E\$4
- สังเกตในสูตรตำแหน่งที่ไม่มีการใส่เครื่องหมาย \$ กำกับหน้าตำแหน่ง คอลัมน์หรือแถวจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไป แต่ที่ตำแหน่ง E4 ที่ อ้างอิงเป็นแบบ Absolute ก็ยังคงเป็นตำแหน่งเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลง ดังรูป

ตัวอย่าง การอ้างอิงตำแหน่งแบบ Absolute

MINVERSE ▼ X V f _* =E8*\$E\$4									
	A	В	С	D	E	F	-		
1	ข้อมูลปริมา	ณการขายผล	จไม้		ิสตรในเซลล์ F8 สี				
2							Ŭ		
3					=E8^	\$E\$4			
4		อัตราการแล	<u>ุ</u> กเปลี่ยนเงิน	1 ดอลลาร์	40.12	บาท		≣	
5		ക്രത്സറ്റ	ราดา/หน่วย	ปริมาณ	รวมราคา	ราคารวม			
6		บยณนฑา	(ดอลลาร์)	หน่วย (kg)	(ดอลลาร์)	(บาท)			
7		แตงโม	35	16	560	22,467.20,			
8		แตงใหย	18	23	414	= <mark>E8</mark> *\$E\$4			
9		ละมุด	23	12	276				
10		ทุเรียน	40	26	1040				
11		มังคุด	25	35	875				
12	12								
I 4	IN A P N Sheet1 (Sheet2 (Sheet3 / IN III)								

ฟ้งก์ชัน SUMPRODUCT()

เป็นพึงก์ชันที่ใช้หาผลรวมตัวเลขของผลคูณที่อยู่ในช่วง อาเรย์เดียวกัน ซึ่งมีจำนวนมากกว่า 2 อาร์เรย์ขึ้นไป ซึ่งการ ใช้พึงก์ชันนี้จะทำให้เรารวมผลของตัวเลขในตารางที่ต้อง คูณกันได้อย่างรวดเร็ว ิการคำนวณหาผลรวมจากผลคูณของตัวเลขที่สอคคล้องกัน ในแต่ละช่วงของอาเรย์ โคยใช้ฟังก์ชัน SUMPRODUCT()

• รูปแบบฟังก์ชัน

=SUMPRODUCT(array1, array2, array3, ...)

array1 หมายถึงช่วงอาร์เรย์ที่ 1 ที่ต้องการให้ส่วนประกอบใน array1 ที่สอดคล้องกับ array2 หรือ array3 คูณกัน

ตัวอย่างการใช้ฟังก์ชัน SUMPRODUCT()

ſv	MINVERSE - X V f =SUMPRODUCT(C7:C11,D7:D11)										
	A	В	С	D	Е	F	G		$\overline{}$		
1	ข้อมูลปริมาเ	เณการขายผลไม้							-		
2											
3											
4		อัตราการแล	<u>ลกเปลี่ยนเงิน</u>	. 1 ดอลลาร์	40.12	บาท					
5		ສັດສົນດ້ວ	ราคา/หน่วย	ปริมาณ	รวมราคา	ราคารวม			≣		
6			(ดอลลาร์)	หน่วย (kg)	(ดอลลาร์)	(บาท)					
7		แตงโม	35	16	560	22,467.20					
8		แตงใหย	18	23	414	16,609.68					
9		ละมุด	23	12	276	11,073.12					
10		ทุเรียน	40	26	1040	41,724.80					
11		มังคุด	25	35	875	35,105.00					
12				จำนวนเงินรวม	=SUMPRC	DUCT(<mark>C7:0</mark>	C11,D7:D11)			
13									¥		
I A A	Sheet1 / Sheet2 / Sheet3 /										

ตัวอย่างการใช้ฟังก์ชัน SUMPRODUCT()

-											
	E12	+	<i>f</i> ≈ =SUMP	RODUCT(C7:	C11,D7:D1	1)					
	A	В	С	D	Е	F	G				
4		อัตราการแล	<u>ุ</u> ลกเปลี่ยนเงิน	1 ดอลลาร์	40.12	บาท					
5		ക്രത്സര്ര	ราดา/หน่วย	ปริมาณ	รวมราคา	ราดารวม		_			
6		TENHALI	(ดอลลาร์)	หน่วย (kg)	(ดอลลาร์)	(บาท)					
7		แตงโม	35	16	560	22,467.20		≣			
8		แต่งใหย	18	23	414	16,609.68					
9		ละมุด	23	12	276	11,073.12					
10		ทุเรียน	40	26	1040	41,724.80					
11		มังคุด	25	35	875	35,105.00					
12				จำนวนเงินรวม	3165						
13								~			
14 A	$ \langle \rangle \rangle \langle \rangle \langle \rangle \rangle \langle \rangle \rangle \langle \rangle \rangle$										

ตัวอย่างการใช้ฟังก์ชัน SUMPRODUCT() (ต่อ)

จากตัวอย่างใช้ฟังก์ชัน SUMPRODUCT()โดยมีสูตรดังนี้

=SUMPRODUCT(C7:C11,D7:D11)

จากสูตรหมายถึงว่าเป็นการหาผลรวมจากผลคูณของตัวเลขใน 2 อาร์เรย์ ดังนี้

(C7*D7)+ (C8*D8)+ (C9*D9)+ (C10*D10)+ (C11*D11) ซึ่งค่าที่ได้คือ 3165

ตัวอย่างการหาค่าเหมาะที่สุดโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

- บริษัทกรอบรูปไทยจำกัด ต้องการผลิตกรอบรูป 4 ชนิด แต่ละชนิดจะมีขนาด รูปร่าง และ ปริมาณของวัสดุที่ใช้เช่น โลหะ กระจก แตกต่างกัน รวมทั้งฝีมือของช่างแตกต่างกันตามที่ ได้กำหนดในตารางที่ 1 กำไรจากกรอบรูปแต่ละชนิดกำหนดไว้ในตารางด้วยเช่นกัน
- ในการผลิตกรอบรูป บริษัทมีข้อจำกัดเกี่ยวกับแรงงานฝีมือซึ่งมีเพียง 4,000 ชั่วโมง มีโลหะ ที่ใช้ 6,000 ออนซ์ และกระจก 10,000 ออนซ์
- ในขณะที่ตลาดต้องการกรอบรูปแต่ละชนิด ดังนี้ กรอบรูปชนิดที่ 1 จำนวนไม่เกิน 1,000 อัน ชนิดที่ 2 จำนวนไม่เกิน 2,000 อัน ชนิดที่ 3 จำนวนไม่เกิน 500 อัน และชนิดที่ 4 จำนวน ไม่เกิน 1,000 อัน
- จงหาว่าบริษัทจะต้องผลิตกรอบรูปแต่ละชนิดจำนวนอย่างละเท่าไร จึงจะทำให้ได้กำไรมากที่สุด

ตารางที่ 1 ข้อมูลแรงงาน วัสดุและกำไร

	กรอบชนิดที่ 1	กรอบชนิดที่ 2	กรอบชนิดที่ 3	กรอบชนิดที่ 4
แรงงาน(ชั่วโมง)	2	1	3	2
(labor hours per frame)				
โลหะ(ออนซ์)ต่อ 1 กรอบ	4	2	1	2
(metal (OZ) per frame)				
กระจก(ออนซ์)ต่อ 1 กรอบ	6	2	1	2
(glass (OZ) per frame)				
กำไร (ดอลลาร์)	6	2	4	3
(profit (dollars))				

ົວຮີ້ກຳ

- สร้างตัวแบบทางพืชคณิต จะต้องมีการกำหนดตัวแปรตัดสินใจ ฟังก์ชันจุดประสงค์ และข้อจำกัดดังนี้
 - O ตัวแปรตัดสินใจ : x_iแทนจำนวนกรอบรูปชนิดที่ i เมื่อ i =1, 2, 3, 4
 - ฟังก์ชันจุดประสงค์ : หาค่าสูงสุดของกำไร

กำไร =
$$6x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 3x_4$$

วิธีทำ(ต่อ)

○ ี่ ข้อจำกัด :

แรงงานฝีมือมีไม่เกิน 4,000 ชั่วโมง ในการทำกรอบรูปชนิดที่ 1 2 3 และ 4 ใช้แรงงาน 2 1 3 และ 2 ชั่วโมง ตามลำดับ จำนวนแรงงานที่ใช้ ทั้งหมด คือ 2x₁ + 1x₂ + 3x₃ + 2x₄ ชั่วโมง
 2x₁ + 1x₂ + 3x₃ + 2x₄ ชั่วโมง
 2x₁ + 1x₂ + 3x₃ + 2x₄ ≤ 4,000
 โลหะมีไม่เกิน 6,000 ออนซ์ ในการทำกรอบรูปชนิดที่ 1 2 3 และ 4 ใช้ โลหะ 4 2 1 และ 2 ออนซ์ ตามลำดับ จำนวนโลหะที่ใช้ทั้งหมด คือ

โลหะ 4 2 1 และ 2 ออนซ์ ตามลำดับ จำนวนโลหะทิไช้ทั้งห
$$4x_1 + 2x_2 + 1x_3 + 2x_4$$
ออนซ์

$$4x_1 + 2x_2 + 1x_3 + 2x_4 \le 6,000$$

วิธีทำ(ต่อ)

🔿 🗖 ข้อจำกัด (ต่อ) :

กระจกมีไม่เกิน 10,000 ออนซ์ ในการทำกรอบรูปชนิดที่ 1 2 3 และ 4 ใช้โลหะ 6 2 1 และ 2 ออนซ์ ตามลำดับ จำนวนโลหะที่ใช้ทั้งหมด คือ $6x_1 + 2x_2 + 1x_3 + 2x_4$ ออนซ์ $6x_1 + 2x_2 + 1x_3 + 2x_4 \le 10,000$ ความต้องการของตลาด O กรอบรูปชนิดที่ 1 $x_1 \le 1,000$ $x_2 \le 2,000$ O กรอบรูปชนิดที่ 2 $x_{3} \le 500$ O กรอบรูปชนิดที่ 3 19

วิธีทำ(ต่อ)

• ข้อจำกัด (ต่อ) :

ความต้องการของตลาด (ต่อ)
 O กรอบรูปชนิดที่ 4
$$x_4 \leq 1,000$$
 จำนวนกรอบรูปต้องไม่เป็นค่าลบ ดังนั้น $x_i \geq 0$, $i = 1, 2, 3, 4$

วิธีทำ (ต่อ)

2. สร้างตัวแบบสเปรดชีท EXCEL คำนวณหาผลเฉลยที่เหมาะที่สุด มีขั้นตอน ดังนี้

<u>ขั้นตอนที่ 1</u> บันทึกตัวแปรทุกตัวลงใน EXCEL

O บันทึกแรงงานและวัสดุที่ใช้ในส่วนข้อจำกัดลงใน EXCEL ดังรูป

	А	В	С	D	E	F	G	Н
1	การผลิตกรอบรูป 4 ชนิด							
2								
3	Input data							
4			Frame	е Туре				
5		1	2	3	4	Total used		Total available
6	Labor hours per frame	2	1	3	2			4000
7	Metal (oz.) per frame	4	2	1	2	_		6000
8	Glass (oz.) per frame	6	2	1	2			10000

วิธีทำ (ต่อ)

O บันทึกกำไรของกรอบรูปแต่ละชนิดลงใน EXCEL โดยมีวิธีการ ดังรูป

	А	В	С	D	E	F
1	การผลิตกรอบรูป 4	ชนิด				
2						
3	Input data					
4			Frame	е Туре		
5		1	2	3	4	Total used
6	Labor hours per frame	2	1	3	2	
7	Metal (oz.) per frame	4	2	1	2	_
8	Glass (oz.) per frame	6	2	1	2	
9						Total profit
10	Profit per frame	6	2	4	3	

- ลากแถบสีคลุมเซลล์ที่พิมพ์กำไรลงไปเพื่อที่ทำให้ตัวเลขเป็นรูปแบบ เงินตรามีสัญลักษณ์ ดอลลาร์ ดังรูป
- กลิกขวา -> Format Cells...

А	В	С	D	E	F	G
การผลิตกรอบรูป 4	ชนิด					
Input data						
		Frame	Туре			
	1	2	3	4	Total used	
Labor hours per frame	2	1	3	2		
Metal (oz.) per frame	4	2	1	2		
Glass (oz.) per frame	6	2	1	2		
					Total profit	
Profit per frame	6	2	4	3		
				¥	Cu <u>t</u>	
					<u>⊂</u> ору	
					Paste	
					Incert	-
					Delete	
					Clear Contents	
				<u></u>	Insert Co <u>m</u> ment	
				P	Eormat Cells	
	A การผลิตกรอบรูป 4 Input data Labor hours per frame Metal (oz.) per frame Glass (oz.) per frame Profit per frame	A B การผลิตกรอบรูป 4 ชนิด Input data Input data 1 Labor hours per frame Metal (oz.) per frame Glass (oz.) per frame Profit per frame Input data <	A B C การผลิตกรอบรูป 4 ชนิด Input data Input data Input data Labor hours per frame 2 Labor hours per frame 2 Glass (oz.) per frame 2 Profit per frame 2 Input data 2 Input frame 2 <	ABCDการผลิตกรอบรูป 4 ชนิดInput dataInput data <th>A B C D E การผลิตกรอบรูป 4 ปนิด</th> <th>ABCDEFการผลิตกรอบรูป 4เนิงIntrastructureIntrastructur</th>	A B C D E การผลิตกรอบรูป 4 ปนิด	ABCDEFการผลิตกรอบรูป 4เนิงIntrastructureIntrastructur

4. ที่แท็บ Number ในส่วน Category คลิกCurrency แล้วกดปุ่ม OK ดังรูป

Format Cells				? 🔀
NumberAlignmCategory:General NumberCurrencyAccounting Date Time Percentage Fraction Scientific Text Special CustomSpecial CustomCurrency formats formats to align de	ent Font Sam \$6. Decin Symb \$ \$ Nega \$ \$1,2 (\$1, (\$1, (\$1, (\$1,	Border ple 00 nal places: bol: ative number 234.10 234.10 234.10 234.10 234.10 ative number ative number 234.10 235.10 235.10 235.10 235.10 235.10 235.10 235.10 235.10 235.10	Patterns 2 s:	Protection
<u>.</u>			ОК	Cancel

วิธีทำ (ต่อ)
5. ผลลัพธ์ที่ได้ ดังรูป

	А	В	С	D	Е	F	G	H
1	การผลิตกรอบรูป 4 ชนิด							
2								
3	Input data							
4			Frame	Туре				
5		1	2	3	4	Total used		Total available
6	Labor hours per frame	2	1	3	2			4000
7	Metal (oz.) per frame	4	2	1	2	_		6000
8	Glass (oz.) per frame	6	2	1	2		-	10000
9						Total profit		
10	Profit per frame	\$6.00	\$2.00	\$4.00	\$3.00			
							_	

วิธีทำ (ต่อ)

บันทึกความต้องการของตลาดในกรอบรูปแต่ละชนิดลงใน EXCEL ดังรูป

	А	В	С	D	E
1	การผลิตกรอบรูป 4	ชนิด			
2					
3	Input data				
4			Frame	Туре	
5		1	2	3	4
6	Labor hours per frame	2	1	3	2
7	Metal (oz.) per frame	4	2	1	2
8	Glass (oz.) per frame	6	2	1	2
9					
10	Profit per frame	\$6.00	\$2.00	\$4.00	\$3.00
11					×
12	Production plan				
13			Frame	Туре	
14		1	2	3	4
15	Frames produced				
16					
17	Maximum sales	1000	2000	500	1000

26

O ภาพรวมทั้งหมดของขั้นตอนที่ 1

🔟 Microsoft Excel - optimization.xls										
:B) (ile Edit <u>V</u> iew Insert Format <u>T</u> ools	<u>D</u> ata <u>W</u> indow	Help Adobe PDF	-				Type a question for help	• _ 8 ×	
10	j 🖌 🕒 🔒 🖪 🕰 🗳 🖏 🕹	🗈 🛍 • 🛷 🗉	- (" - 😣 Σ	- A↓ A↓ Ш	🦚 150% 🖵 🧭	-				
Arial	▼ 10 ▼ B I U	= = = •	🕎 % , 號 i		• 🖄 • <u>A</u> • 💂					
1										
,	421 ▼ f ≈	_	-	_	_	_	-			
	A	В	С	D	E	F	G	H	^	
1	การผลิตกรอบรูป 4	ชนิด								
2										
3	Input data									
4			Frame	Туре						
5		1	2	3	4	Total used	1	Total available		
6	Labor hours per frame	2	1	3	2			4000		
7	Metal (oz.) per frame	4	2	1	2	-		6000		
8	Glass (oz.) per frame	6	2	1	2	~		10000		
9						Total profit	t l		=	
10	Profit per frame	\$6.00	\$2.00	\$4.00	\$3.00					
11					▼					
12	Production plan						,	<u>୬</u>		
13			Frame	Туре		2	້າອກິເ	ิลเนกรอบส		
14		1	2	3	4	่ น้	่ำเงิา	นเป็นข้อมูล		
15	Frames produced					10	ໂລທ	ย์ถ้าหมดให้		
16							6 11 11			
17	Maximum sales	1000	2000	500	1000	*				
18										
19										
20									~	
	Step 1 / Step 2 / Step 3 / Step) 4 / Optimal /			<				>	

วิธีทำ (ต่อ)

<u>ขั้นตอนที่ 2</u>

- บันทึกปริมาณที่จะผลิตกรอบรูปแต่ละชนิด เป็นจำนวนเท่าไรก็ได้ ในเซลล์ที่มีการเปลี่ยนแปลง (Changing cells) คือ เซลล์ B15:E15 ปริมาณที่บันทึกเป็นการสมมติก่อนแล้วจากนั้นเราจะใช้ SOLVER ในการจัดการ จากนั้นจะได้ก่าออกมาที่ถูกต้อง
- โดยในการสมมติถ้าปัญหากำหนดให้หาค่าสูงสุด เราต้อง กำหนดค่าให้น้อยก่อน แต่ถ้าเป็นปัญหาที่ต้องการหาค่าต่ำสุด จะต้องสมมติค่าให้สูงสุดไว้ก่อน

💌 Mio	rosoft Excel - optimization.xls									×
:B) E	i <mark>ile Edit V</mark> iew Insert F <u>o</u> rmat <u>T</u> ools	<u>D</u> ata <u>W</u> indow	<u>H</u> elp Ado <u>b</u> e PDI	F				Type a question for help 👻	- 8	×
i 🗋 🛛	j 🛛 🖪 🖨 🖪 🔍 🖤 🖏 🗼	🖻 🖺 • 🟈 🗉	- (1 - 1 🧕 Σ	$- \underset{\mathbf{Z}}{\mathbf{A}} \downarrow \underset{\mathbf{A}}{\mathbf{Z}} \downarrow \underbrace{\mathbf{M}}_{\mathbf{M}}$	🦚 150% 🝷 🕜					
Arial	▼ 10 ▼ B I U		🥞 ° ° 💱	.00 🛊 🛊 🛄	• 🖄 • <u>A</u> • 📮					
	2 🐔 🖕									
	F19 ▼ f ≈	1								_
	A	В	С	D	E	F	G	H		^
1	การผลิตกรอบรูป 4	ชนิด								
2										
3	Input data									
4			Frame	Туре						
5		1	2	3	4	Total used		Total available		
6	Labor hours per frame	2	1	3	2			4000		
7	Metal (oz.) per frame	4	2	1	2			6000		
8	Glass (oz.) per frame	6	2	1	2			10000		
9						Total profit				
10	Profit per frame	\$6.00	\$2.00	\$4.00	\$3.00					
11						ลมมุดค	านร	มดนุกรอบล	F	
12	Production plan					<mark>แดงคือ</mark>	ເຈົ້າເ	เวนที่ต้องการ		
13	-		Frame	Туре		ແລື ແມ	ง่ยังข	ไบ่ใช่ลำบาบที่		
14		1	2	3	4	. 2	ะกะ	о-м • м		
15	Frames produced	500	800	400	1500	🖌 จะทาเ	ห เด	เกา เรมาก		
16						<mark>ที่สุดเร</mark> ีย	ยก (changing cel	11	
17	Maximum sales	1000	2000	500	1000					
18										
19										
20	N Ctop 1 Ctop 2 Ctop 2 Ctop	4 (Optimal (~
Ready	 MUC sich T V sich X v sich 3 V sich 	оч _К орана /						NUM		



<u>ขั้นตอนที่ 3</u>

🛎 Mio	rosoft Excel - optimization1.xls								P	×
1 📳	ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>I</u> nsert F <u>o</u> rmat <u>T</u> ools	: <u>D</u> ata <u>W</u> indow	<u>H</u> elp Ado <u>b</u> e PDF	=				Type a question for help 👻	- 8	×
	j 🔒 👌 🎒 🕹 🗳 🖏 🕺	🖹 🔁 • 🟈 🄊	- 🖓 - 😫 Σ		🦚 150% 🝷 🤅	-				
Arial	▼ 10 ▼ B I U	토 프 크 램	9 9 % ' .00 4	::: 🛊 🛊 🔛	• 🖄 • 🛕 • 💂					
1	1 も 🖕									
	F6 - A =SUMPRODU	CT(B6:E6,\$B\$15:	\$E\$15)	D		F	0			=
	A	D	U	U	E	Г	G	Π		^
1	การผลตกรอบรูป 4	ขนด			ค่	าจะขึ้นอยู่กับcha	nging	jcells ซึ่งเท่ากับ		
2						SUMPRODUCT	func	tion เช่น=		
3	Input data				S		B6:E	6,\$B\$15:\$E\$15)		
4			Frame	Туре						
5		1	2	3	4	Total used	\checkmark	Total available		
6	Labor hours per frame	2	1	3	2	6000	<=	4000		
7	Metal (oz.) per frame	4	2	1	2		<=	6000		
8	Glass (oz.) per frame	6	2	1	2		<=	10000		
9						Total profit	A			≣
10	Profit per frame	\$6.00	\$2.00	\$4.00	\$3.00					
11										
12	Production plan							\mathbf{h}		
13			Frame	Туре		<mark>เครื่องเ</mark>	เมายเ	นี เป็นเพียงแสดง		
14		1	2	3	4	<mark>ความ</mark> สั	ัมพันธ์	ถ้ เงือนไขของระบ บ		
15	Frames produced	500	800	400	1500	การตั้งเ	ค่าจริง	เจะปรากฏใน คำสัง		
16		<=	<=	<=	<=	 Solver 	•			
17	Maximum sales	1000	2000	500	1000					
18										_
19										
20	N Stop 1 / Stop 2 Stop 2 / Stop	a 4 / Optimal /								*
Deadu	Will steh I V steh z Voreh 2 V steh	- A obamar A						NUM		

Ready

• คลิกที่เซลล์ F6 จากนั้นเลื่อนเมาส์ไปที่มุมล่างขวาของเซลล์ F6 แล้วDragเมาส์ลงมา

ที่เซลล์ F7และF8 ในเซลล์นั้นจะมีการคำนวณโดยอัตโนมัติ และค่าที่ได้เป็นดังรูป

🛛 Microsoft Excel - optimization.xls									
:B) E	ijle <u>E</u> dit <u>V</u> iew Insert F <u>o</u> rmat <u>T</u> ools	<u>D</u> ata <u>W</u> indow	<u>H</u> elp Ado <u>b</u> e PDI	=				Type a question for help	_ 8 ×
1	🗃 🖬 💪 🔒 🥌 💪 💞 🖏 🐰	🗈 🖺 • 🛷 🗉	- (" - 🧕 Σ		🦚 150% 📼 😨				
Arial	▼ 10 ▼ B I U	토 폰 폰 🏧	🥞 ° ° 👬 -	.00 🛊 🛊 🖂	• 🖄 • <u>A</u> • 💂				
1	1 🔁 🔒 🖕								
H	H11 ▼ f ≈	_	•	_	_	_	-		
	A	В	С	D	E	F	G	Н	^
1	การผลิตกรอบรูป 4	ชนิด			ค่	าจะขึ้นอย่กับcha	naina	ucells ซึ่งเท่ากับ	
2						SUMPRODUCT	func	tion เช่น=	
3	Input data				S	UMPRODUCT	(B6:E	6.\$B\$15:\$E\$15)	
4			Frame	Туре			(-,+-+/	
5		1	2	3	4	Total used		Total available	
6	Labor hours per frame	2	1	3	2	6000	<=	4000	
7	Metal (oz.) per frame	4	2	1	2	7000	<=	6000	
8	Glass (oz.) per frame	6	2	1	2	8000	<=	10000	
9						Total profit	A		∃
10	Profit per frame	\$6.00	\$2.00	\$4.00	\$3.00				
11									
12	Production plan							1	
13	-		Frame	Туре		<mark>เครื</mark> องเ	≀มาย1	นี้ เป็นเพียงแสดง	
14		1	2	3	4	<mark>ความ</mark> ูสํ	ัมพันธ	ร์ เงื่อนไขของระบ _ุ บ	
15	Frames produced	500	800	400	1500	การตั้ง	ค่าจริง	งจะปรากฏใน คำสัง	
16	•	<=	<=	<=	<=	 Solver 	•		
17	Maximum sales	1000	2000	500	1000				
18									
19									
20									~
	H \ Step 1 / Step 2 \ Step 3 / Step	o 4 / Optimal /			<			() () () () () () () () () ()	
кеаду								NOM	



<u>ข้นตอนที่ 4</u>

🛎 Mio	rosoft Excel - optimization.xls								
:B) E	ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew Insert F <u>o</u> rmat <u>T</u> ools	; <u>D</u> ata <u>W</u> indow	<u>H</u> elp Ado <u>b</u> e PDF	-				Type a question for help 🛛 🗸	_ 8 ×
i 🗋 🛛	i 🗟 🔓 🙆 🖉 🖏 🐇	🗈 🖺 • 🛷 🗉	- 🖓 - 😣 Σ	$\begin{array}{c} \bullet \\ \bullet \\ z \\ \downarrow \\ A \\ \downarrow \\ A \\ \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow$	🦚 150% 🛛 😨	-			
Arial	• 12 • B <i>I</i> <u>U</u>	E = = D	鸀 % , 號	.00 🛊 🛊 🖂	- 🖄 - <u>A</u> - 📮				
	1 🔁 🔒								
	A1 🝷 🎓 การผลิตกรอบรูบ	ป 4 ชนิด							
	Α	В	С	D	E	F	G	H	^
1	การผลิตกรอบรูป 4	ชนิด							
2									
3	Input data								
4			Frame	Туре					
5		1	2	3	4	Total used		Total available	
6	Labor hours per frame	2	1	3	2	6000	<=	4000	
7	Metal (oz.) per frame	4	2	1	2	7000	<=	6000	
8	Glass (oz.) per frame	6	2	1	2	8000	<=	10000	
9						Total profit			=
10	Profit per frame	\$6.00	\$2.00	\$4.00	\$3.00	\$10,700.00			
11						×			
12	Production plan								
13	-		Frame	Туре		<u>ค่านี้จะสัมพันธ์</u>	กับ cl	าanging cells ซึ่ง	
14		1	2	3	4	<mark>เท่ากับ SUMP</mark>	ROD	UCT function. ที่จ	ะ
15	Frames produced	500	800	400	1500	<mark>เป็นกำไรสูงสุด</mark>	จะเบ็	ใน target cell ซึ่ง	
16		<=	<=	<=	<=	จะอยู่ภายในกร	้อบ ส	_{ไองเส็น} คู่ มีค่าเท่ากํ	íu 🗍
17	Maximum sales	1000	2000	500	1000	=SUMPRODU	JCT(B10:E10,B15:E1	5)
18									
19									
່ວບ	N Stop 1 / Stop 2 / Stop 2 Stop	a 4 / Optimal /							~
Ready	 MU/ preh z V preh z V preh p V preh 	рчк орана /						NUM	



<u>ขั้นตอนที่ 5</u>

O ใช้ SOLVER ในการคำนวณหากำไรสูงสุด ซึ่งตัวSOLVER จะ คำนวณหาออกมาว่าได้กำไรสูงสุดเท่าไหร่ และปริมาณกรอบรูป แต่ละชนิดที่ต้องผลิตเพื่อให้ได้กำไรสูงสุด และจำนวนแรงงาน และวัสดุที่ใช้

O โดยที่เมนูบาร์ คลิก Tools -> Solver...

🛎 Mio	rosoft Excel - optimization.xls									
: 🔁 E	ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew Insert F <u>o</u> rmat	<u>T</u> oo	ls <u>D</u> ata <u>W</u> indow <u>H</u> elp	Ado <u>b</u> e PDF	:				Type a question for help	• - 8 >
	🗳 🖬 🖪 🔒 🛃 🖏	ABC	Spelling F7	- 🧕 Σ	- <u>2</u> ↓ <u>X</u> ↓ <u>↓</u>	🦚 150% 🝷 🕜				
Arial	▼ 10 ▼ B I	1	<u>R</u> esearch Alt+Click	• .0 ÷	0 📰 📰 🛄	- 🖄 - <u>A</u> - 📮				
12	1 🔁 🚦	♦	Error Checking							
F	10 🔹 🏂 =SUMPR		Share <u>d</u> Workspace						1	
	A		Share Workbook	С	D	E	F	G	H	
1	การผลิตกรอบรูป		Protection Online Collaboration							
2			Formula Auditing							
3	Input data		Sol <u>v</u> er							
4	-		Macro •	Frame	Туре					
5			Add- <u>I</u> ns	2	3	4	Total used		Total available	3
6	Labor hours per fram		<u>C</u> ustomize	1	3	2	6000	<=	4000	ו
7	Metal (oz.) per frame		Options	2	1	2	7000	<=	6000	נ
8	Glass (oz.) per frame	-	0	2	1	2	8000	<=	10000	נ
9							Total profit			
10	Profit per frame		\$6.00	\$2.00	\$4.00	\$3.00	\$10,700.00			
11							×]		
12	Production plan									
13				Frame	Туре		<u>ค่านี้จะสัมพันธ์</u>	กับ cl	hanging cells ซึ่ง	
14			1	2	3	4	<mark>เท่ากับ SUMP</mark>	ROD	UCT function. v	ี่จะ
15	Frames produced		500	800	400	1500	<mark>เป็นกำไรสูงสุด</mark>	จะเป็	ใน target cell ชื่	v
16			<=	<=	<=	<=	<mark>จะอยู่ภายในกร</mark>	อบ ส	<mark>เองเส้นคู่ มีค่าเท่า</mark>	กับ
17	Maximum sales		1000	2000	500	1000	=SUMPRODU	JCT(B10:E10,B15:E	15)
18										
19										
20	· · · · ·									

วิธีทำ (ต่อ)

🗩 เมื่อปรากฏdialog box Solver Parameters แล้ว

- ในส่วนSet Target Cell ใส่เซลล์ที่ต้องการให้แสดงค่ากำไรมากที่สุด
- ในส่วน Equal To คลิกเลือก Max เพื่อที่จะทำการหาค่าสูงสุด
- ในส่วน By Changing Cells ให้ใส่เซลล์ที่เป็นChanging Cells
- ในส่วน Subject to the Constraints ใส่เงื่อนไขของโจทย์ที่ระบุไว้ใน ส่วนข้อจำกัดของตัวแบบพีชคณิต ดังนี้
 - 1. คลิกที่ปุ่ม Add ดังรูป

Solver Parameters





- 2. ระบุเงื่อนไขของข้อจำกัดเกี่ยวกับแรงงานและวัสดุที่ใช้โดย
 - ในส่วนCell Reference ระบุเซลล์ที่คำนวณเกี่ยวกับแรงงานและ วัสดุที่ใช้ซึ่งคือเซลล์ F6 จนถึงเซลล์F8
 - 📕 คลิกเลือกเครื่องหมาย <=
 - ในส่วน Constraint ระบุเซลล์ที่เป็นข้อจำกัดเกี่ยวกับแรงงานและ วัสดุที่ใช้ซึ่งคือเซลล์ H6 จนถึง H8

กดปุ่ม Add ถ้ามีเงื่อนไขข้อจำกัดเกี่ยวกับโจทย์ที่ต้องการใส่อีก

Add Constraint

 Cell Reference:
 $\underline{Constraint:}$

 \$F\$6:\$F\$8
 $\leq = \checkmark$ =\$H\$6:\$H\$8| $\underline{s}_{\underline{s}}$

 OK
 Cancel
 Add
 Help

- ระบุเงื่อนไขของข้อจำกัดความต้องการของตลาดในกรอบรูปแต่ละ ชนิดโดย
 - ในส่วนCell Reference ระบุเซลล์ที่จำนวนกรอบรูปแต่ละชนิดที่ ผลิตซึ่งคือเซลล์ B15 จนถึงเซลล์E15
 - 📕 คลิกเลือกเครื่องหมาย <=
 - ในส่วน Constraint ระบุเซลล์ที่เป็นข้อจำกัดเกี่ยวกับความ ต้องการกรอบรูปแต่ละชนิดซึ่งคือเซลล์ B17 จนถึงเซลล์E17
 - คดปุ่ม Add ถ้ามีเงื่อนไขข้อจำกัดเกี่ยวกับโจทย์ที่ต้องการใส่อีก

Add Constrain	t		
Cell <u>R</u> eference: \$B\$15:\$E\$15	. <=	<u>Constraint:</u> =\$B\$17:\$E\$17	
ОК	Cancel	Add	Help

- ระบุเงื่อนไขของข้อจำกัดที่บอกว่าจำนวนกรอบรูปที่ผลิตต้องไม่เป็น ค่าลบ ดังนั้น
 - ในส่วนCell Reference ระบุเซลล์ที่จำนวนกรอบรูปแต่ละชนิดที่ ผลิตซึ่งคือเซลล์ B15 จนถึงเซลล์E15
 - 📕 คลิกเลือกเครื่องหมาย >=
 - ในส่วน Constraint ใส่เลข 0 เนื่องจากข้อจำกัดของเราบอกว่า จำนวนกรอบรูปที่ผลิตต้องไม่เป็นค่าลบ
 - กดปุ่ม OK เมื่อไม่มีเงื่อนไขข้อจำกัดเกี่ยวกับโจทย์ที่ต้องการใส่

Add Constrain	t		
Cell <u>R</u> eference:		<u>⊂</u> onstraint:	
\$B\$15:\$E\$15	3	V 0	1
ОК	Cancel	<u>A</u> dd	<u>H</u> elp

Solver Parameters



S <u>e</u> t Target Cell: \$E\$10 💽 Equal To: O Max O Min O Value of: 0	<u>S</u> olve Close
By Changing Cells: \$B\$15:\$E\$15 Subject to the Constraints:	Options
$\begin{array}{c c} \$B\$15:\$E\$15 <= \$B\$17:\$E\$17 & \underline{A}dd \\ \$B\$15:\$E\$15 >= 0 & \underline{A}dd \\ \$F\$6:\$F\$8 <= \$H\$6:\$H\$8 & \underline{C}hange \\ & \underline{D}elete \end{array}$	<u>R</u> eset All <u>H</u> elp

วิธีทำ (ต่อ)

O กดปุ่ม Solve ผลที่ได้จะเห็นค่าคำตอบเดิมจาก 10,700 เป็น 9,200 เป็นค่ากำไรสูงสุดที่ต้องการ ดังรูป

	А	В	С	D	Е	F	G	Н	
1	การผลิตกรอบรูป 4	ชนิด							
2									
3	Input data								
4			Frame	Туре					
5		1	2	3	4	Total used		Total available	
6	Labor hours per frame	2	1	3	2	4000	<=	4000	
7	Metal (oz.) per frame	4	2	1	2	6000	<=	6000	
8	Glass (oz.) per frame	6	2	1	2	8000	<=	10000	
9						Total profit			
10	Profit per frame	\$6.00	\$2.00	\$4.00	\$3.00	\$9,200.00)		
11						►,			
12	Production plan								
13			Frame	Туре		[ดำต [่] อบ	ที่เข็	บกำไรสงสุด	
14		1	2	3	4	3200	സ്ഥ പ്രംഗ	&กา เอเลูยสุท อังแร่ วงปีด	
15	Frames produced	1000	800	400	0		ุ่มยุ่ม เหตุ จ	าบเงอนเช	
16		<=	<=	<=	<=	NU NIN	וז ועו	าทนตรน	
17	Maximum sales	1000	2000	500	1000				
18									

จบ ปฏิบัติการที่9 การหาค่าเหมาะที่สุด โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

