

ปฏิบัติการที่ 10

การหาค่าเหมาะที่สุดโดยใช้โปรแกรม
Microsoft Excel

การอ้างอิงตำแหน่งของเซลล์ รวมกับการใช้ฟังก์ชันในการคำนวณ

การอ้างอิงตำแหน่งของ Excel สำหรับนำข้อมูลมาคำนวณ
สามารถอ้างอิงได้ 2 แบบ ดังนี้

1. แบบสัมพัทธ์ (Relative)
2. แบบสมบูรณ์ (Absolute)

1. แบบสัมพัทธ์ (Relative)

- เป็นการอ้างอิงตำแหน่งข้อมูล โดยตำแหน่งของข้อมูลเมื่อทำการสำเนาไปให้เซลล์อื่นแล้วจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปด้วย โดยที่สูตร ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
- ตัวอย่างเช่นเมื่อสูตร $=C7*D7$ ในเซลล์ E7 ถูกคัดลอกไปที่ตำแหน่ง E8 สูตรในเซลล์ E8 จะเปลี่ยนไปเป็น $=C8*D8$ โดยการเปลี่ยนแปลงนี้จะสัมพันธ์กับระยะทางที่เซลล์ E7 ถูกคัดลอกลงข้างล่าง 1 เซลล์ ดังรูป

ตัวอย่าง การอ้างอิงตำแหน่งแบบ Relative

สูตรในเซลล์ E7 คือ
 $=C7*D7$

| | A | B | C | D | E | F |
|----|-------------------------|----------------------------------|------------|------------|-----------|---------|
| 1 | ข้อมูลปริมาณการขายผลไม้ | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | อัตราการแลกเปลี่ยนเงิน 1 ดอลลาร์ | | | 40.12 | บาท |
| 5 | | ชื่อสินค้า | ราคา/หน่วย | ปริมาณ | รวมราคา | ราคารวม |
| 6 | | | (ดอลลาร์) | หน่วย (kg) | (ดอลลาร์) | (บาท) |
| 7 | | แตงโม | 35 | 16 | 560 | |
| 8 | | แตงไทย | 18 | 23 | | |
| 9 | | สละมุด | 23 | 12 | | |
| 10 | | ทุเรียน | 40 | 26 | | |
| 11 | | มังคุด | 25 | 35 | | |
| 12 | | | | | | |

ตัวอย่าง การอ้างอิงตำแหน่งแบบ Relative (ต่อ)

| | A | B | C | D | | |
|----|-------------------------|----------------------------------|------------|------------|-----------|---------|
| 1 | ข้อมูลปริมาณการขายผลไม้ | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | อัตราการแลกเปลี่ยนเงิน 1 ดอลลาร์ | | 40.12 บาท | | |
| 5 | | ชื่อสินค้า | ราคา/หน่วย | ปริมาณ | รวมราคา | ราคารวม |
| 6 | | | (ดอลลาร์) | หน่วย (kg) | (ดอลลาร์) | (บาท) |
| 7 | | แตงโม | 35 | 16 | 560 | |
| 8 | | แตงไทย | 18 | 23 | 414 | |
| 9 | | ละมุด | 23 | 12 | | |
| 10 | | ทุเรียน | 40 | 26 | | |
| 11 | | มังคุด | 25 | 35 | | |
| 12 | | | | | | |

สูตรในเซลล์ E8: $=C8*D8$

การอ้างอิงตำแหน่งแบบ Relative: สูตรในเซลล์ E8 อ้างอิงถึงเซลล์ C8 และ D8

ตัวอย่าง การอ้างอิงตำแหน่งแบบ Relative(ต่อ)

| E11 | | =C11*D11 | | | | |
|-----|-------------------------|----------------------------------|------------|------------|-----------|---------|
| | A | B | C | D | | |
| 1 | ข้อมูลปริมาณการขายผลไม้ | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | อัตราการแลกเปลี่ยนเงิน 1 ดอลลาร์ | | | 40.12 | บาท |
| 5 | | ชื่อสินค้า | ราคา/หน่วย | ปริมาณ | รวมราคา | ราคารวม |
| 6 | | | (ดอลลาร์) | หน่วย (kg) | (ดอลลาร์) | (บาท) |
| 7 | | แตงโม | 35 | 16 | 560 | |
| 8 | | แตงไทย | 18 | 23 | 414 | |
| 9 | | สละมุด | 23 | 12 | 276 | |
| 10 | | ทุเรียน | 40 | 26 | 1040 | |
| 11 | | มังคุด | 25 | 35 | 875 | |
| 12 | | | | | | |

สูตรเมื่อถูกคัดลอกจะเปลี่ยน
เซลล์อ้างอิงทำให้ผลลัพธ์ที่
ได้ถูกต้อง

2. แบบสมบูรณ์ (Absolute)

- เป็นการอ้างอิงตำแหน่ง โดยที่ต้องการกำหนดให้ตำแหน่งที่ต้องการอ้างอิงในสูตร ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปเป็นตำแหน่งอื่นเมื่อทำการคัดลอกไปวางยังตำแหน่งใดใน Work Sheet ก็จะได้ยังคงอ้างอิงตำแหน่งเดิมเสมอ
- ซึ่งการอ้างอิงตำแหน่งแบบ **Absolute** นี้จะต้องมีการใช้เครื่องหมาย **\$** มากำหนดให้สำหรับบอกให้ **Excel** ทราบว่าเมื่อใดที่มีเครื่องหมาย **\$** วางไว้หน้าตำแหน่งแถว (**row**) หรือ วางไว้หน้าตำแหน่งคอลัมน์ (**column**) แล้ว แสดงว่าแถวหรือคอลัมน์นั้นจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่ง

ประโยชน์ของการอ้างอิงตำแหน่งแบบ Absolute

- ตัวอย่างเช่น ต้องการคูณค่าคงที่ ที่อยู่ในตำแหน่ง E4 กับเซลล์ E7
- ดังนั้นที่เซลล์ F7 จะได้สูตรคือ $= E7 * \$E\4
- เมื่อทำการคัดลอกสูตรของเซลล์ F7 ไปยังเซลล์ F8 สูตรที่ได้ในตำแหน่ง F8 คือ $= E8 * \$E\4
- สังเกตในสูตรตำแหน่งที่ไม่มีการใส่เครื่องหมาย \$ กำกับหน้าตำแหน่งคอลัมน์หรือแถวจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไป แต่ที่ตำแหน่ง E4 ที่อ้างอิงเป็นแบบ Absolute ก็ยังคงเป็นตำแหน่งเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลง
คงรูป

ตัวอย่าง การอ้างอิงตำแหน่งแบบ Absolute

MINVERSE fx =E8*\$E\$4

สูตรในเซลล์ F8 คือ
 $=E8*\$E\4

อัตราการแลกเปลี่ยนเงิน 1 ดอลลาร์ 40.12 บาท

| | ชื่อสินค้า | ราคา/หน่วย (ดอลลาร์) | ปริมาณ หน่วย (kg) | รวมราคา (ดอลลาร์) | ราคารวม (บาท) |
|----|------------|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 7 | แตงโม | 35 | 16 | 560 | 22,467.20 |
| 8 | แตงไทย | 18 | 23 | 414 | =E8*\$E\$4 |
| 9 | สละมุด | 23 | 12 | 276 | |
| 10 | ทุเรียน | 40 | 26 | 1040 | |
| 11 | มังคุด | 25 | 35 | 875 | |

ฟังก์ชัน SUMPRODUCT()

- เป็นฟังก์ชันที่ใช้หาผลรวมตัวเลขของผลคูณที่อยู่ในช่วงอาร์เรย์เดียวกัน ซึ่งมีจำนวนมากกว่า 2 อาร์เรย์ขึ้นไป ซึ่งการใช้ฟังก์ชันนี้จะทำให้เรารวมผลของตัวเลขในตารางที่ต้องคูณกันได้อย่างรวดเร็ว

การคำนวณหาผลรวมจากผลคูณของตัวเลขที่สอดคล้องกัน
ในแต่ละช่วงของอาร์เรย์ โดยใช้ฟังก์ชัน SUMPRODUCT()

- รูปแบบฟังก์ชัน

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

array1 หมายถึงช่วงอาร์เรย์ที่ 1 ที่ต้องการให้ส่วนประกอบใน array1
ที่สอดคล้องกับ array2 หรือ array3 คูณกัน

ตัวอย่างการใช้ฟังก์ชัน SUMPRODUCT()

MINVERSE ✖ ✔ ✕ =SUMPRODUCT(C7:C11,D7:D11)

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|-------------------------|----------------------------------|------------|--------------|----------------------------|-----------|---|
| 1 | ข้อมูลปริมาณการขายผลไม้ | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | อัตราการแลกเปลี่ยนเงิน 1 ดอลลาร์ | | | 40.12 | บาท | |
| 5 | | ชื่อสินค้า | ราคา/หน่วย | ปริมาณ | รวมราคา | ราคารวม | |
| 6 | | | (ดอลลาร์) | หน่วย (kg) | (ดอลลาร์) | (บาท) | |
| 7 | | แตงโม | 35 | 16 | 560 | 22,467.20 | |
| 8 | | แตงไทย | 18 | 23 | 414 | 16,609.68 | |
| 9 | | สละมุด | 23 | 12 | 276 | 11,073.12 | |
| 10 | | ทุเรียน | 40 | 26 | 1040 | 41,724.80 | |
| 11 | | มังคุด | 25 | 35 | 875 | 35,105.00 | |
| 12 | | | | จำนวนเงินรวม | =SUMPRODUCT(C7:C11,D7:D11) | | |
| 13 | | | | | | | |

Sheet1 / Sheet2 / Sheet3

ตัวอย่างการใช้ฟังก์ชัน SUMPRODUCT()

| E12 | | =SUMPRODUCT(C7:C11,D7:D11) | | | | |
|-----|---|----------------------------------|------------|--------------|-----------|-----------|
| A | B | C | D | E | F | G |
| 4 | | อัตราการแลกเปลี่ยนเงิน 1 ดอลลาร์ | | 40.12 | บาท | |
| 5 | | ชื่อสินค้า | ราคา/หน่วย | ปริมาณ | รวมราคา | ราคารวม |
| 6 | | | (ดอลลาร์) | หน่วย (kg) | (ดอลลาร์) | (บาท) |
| 7 | | แดงโม | 35 | 16 | 560 | 22,467.20 |
| 8 | | แดงไทย | 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 | | | | | | |

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

วิธีทำ

1. สร้างตัวแบบทางพีชคณิต จะต้องมีการกำหนดตัวแปรตัดสินใจ ฟังก์ชันจุดประสงค์ และข้อจำกัดดังนี้
 - ตัวแปรตัดสินใจ : x_i แทนจำนวนกรอบรูปชนิดที่ i เมื่อ $i = 1, 2, 3, 4$
 - ฟังก์ชันจุดประสงค์ : หาค่าสูงสุดของกำไร

$$\text{กำไร} = 6x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 3x_4$$

วิธีทำ(ต่อ)

○ ข้อจำกัด :

- แรงงานฝีมือมีไม่เกิน 4,000 ชั่วโมง ในการทำกรอบรูปชนิดที่ 1 2 3 และ 4 ใช้แรงงาน 2 1 3 และ 2 ชั่วโมง ตามลำดับ จำนวนแรงงานที่ใช้ทั้งหมด คือ $2x_1 + 1x_2 + 3x_3 + 2x_4$ ชั่วโมง

$$2x_1 + 1x_2 + 3x_3 + 2x_4 \leq 4,000$$

- โลหะมีไม่เกิน 6,000 ออนซ์ ในการทำกรอบรูปชนิดที่ 1 2 3 และ 4 ใช้โลหะ 4 2 1 และ 2 ออนซ์ ตามลำดับ จำนวนโลหะที่ใช้ทั้งหมด คือ $4x_1 + 2x_2 + 1x_3 + 2x_4$ ออนซ์

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

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

$$6x_1 + 2x_2 + 1x_3 + 2x_4 \leq 10,000$$

- ความต้องการของตลาด

- กรอบรูปชนิดที่ 1 $x_1 \leq 1,000$

- กรอบรูปชนิดที่ 2 $x_2 \leq 2,000$

- กรอบรูปชนิดที่ 3 $x_3 \leq 500$

วิธีทำ(ต่อ)

- ข้อจำกัด (ต่อ) :

- ความต้องการของตลาด (ต่อ)

- กรอบรูปชนิดที่ 4 $x_4 \leq 1,000$

- จำนวนกรอบรูปต้องไม่เป็นค่าลบ ดังนั้น

$$x_i \geq 0, i = 1, 2, 3, 4$$

วิธีทำ (ต่อ)

2. สร้างตัวแบบสเปรดชีต EXCEL กำหนดหาผลเฉลยที่เหมาะสมที่สุด มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 บันทึกตัวแปรทุกตัวลงใน EXCEL

- บันทึกแรงงานและวัสดุที่ใช้ในส่วนข้อจำกัดลงใน EXCEL ดังรูป

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|-----------------------|------------|---|---|---|------------|---|-----------------|
| 1 | การผลิตกรอบรูป 4 ชนิด | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | Input data | | | | | | | |
| 4 | | Frame Type | | | | | | |
| 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 |

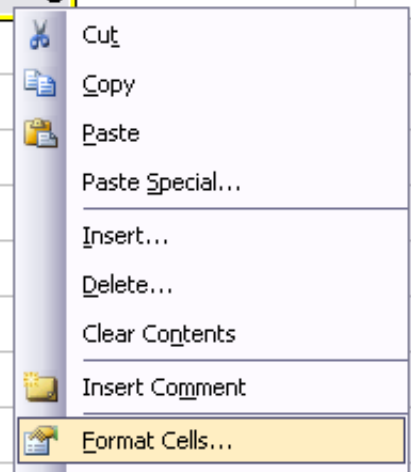
วิธีทำ (ต่อ)

- บันทึกกำไรของกรอบรูปแต่ละชนิดลงใน EXCEL โดยมีวิธีการ ดังรูป

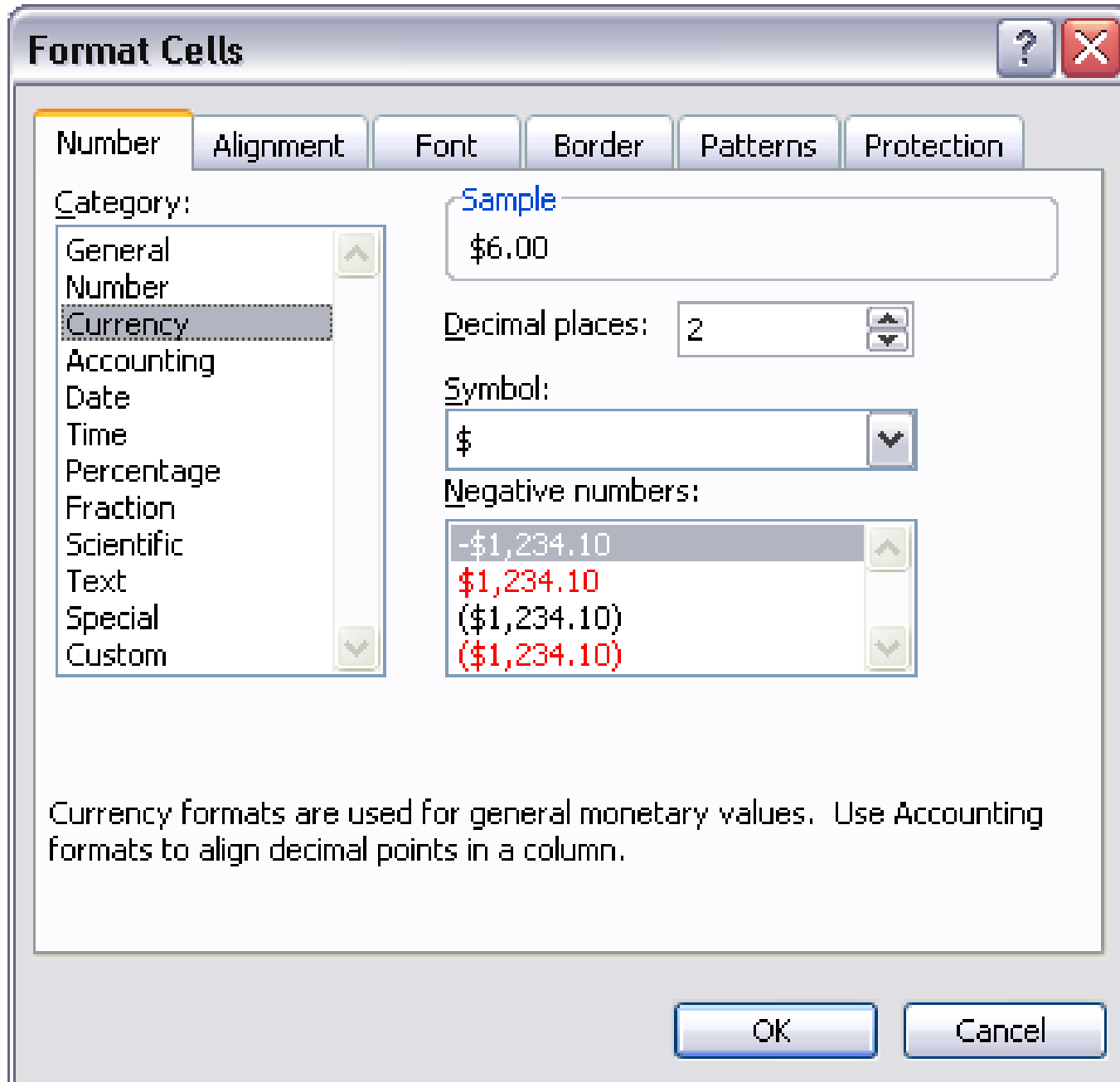
| | A | B | C | D | E | F |
|----|------------------------------|-------------------|---|---|---|---------------------|
| 1 | การผลิตกรอบรูป 4 ชนิด | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | Input data | | | | | |
| 4 | | Frame Type | | | | |
| 5 | | 1 | 2 | 3 | 4 | Total used |
| 6 | Labor hours per frame | 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 | |

- ลากแถบสี่เหลี่ยมเซลล์ที่พิมพ์ค่าไรลงไปเพื่อที่ทำให้ตัวเลขเป็นรูปแบบเงินตรา มีสัญลักษณ์ ดอลลาร์ ดังรูป
- คลิกขวา -> Format Cells...

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|-----------------------|------------|---|---|---|--------------|---|
| 1 | การผลิตกรอบรูป 4 ชนิด | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | Input data | | | | | | |
| 4 | | Frame Type | | | | | |
| 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 | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | |



4. ที่แท็บ Number ในส่วน Category คลิก Currency แล้วกดปุ่ม OK ดังรูป



วิธีทำ (ต่อ)

5. ผลลัพธ์ที่ได้ ดังรูป

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|-----------------------|------------|--------|--------|--------|--------------|---|-----------------|
| 1 | การผลิตรอบรูป 4 ชนิด | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | Input data | | | | | | | |
| 4 | | Frame Type | | | | | | |
| 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

| | A | B | C | D | E |
|----|------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|
| 1 | การผลิตกรอบรูป 4 ชนิด | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | Input data | | | | |
| 4 | | Frame Type | | | |
| 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 Type | | | |
| 14 | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15 | Frames produced | | | | |
| 16 | | | | | |
| 17 | Maximum sales | 1000 | 2000 | 500 | 1000 |

ภาพรวมทั้งหมดของขั้นตอนที่ 1

Microsoft Excel - optimization.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Adobe PDF

Type a question for help

150%

Arial 10 B I U

A21 fx

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|---------------------|---|-----------------|
| 1 | การผลิตกรอบรูป 4 ชนิด | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | Input data | | | | | | | |
| 4 | | Frame Type | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | |
| 12 | Production plan | | | | | | | |
| 13 | | Frame Type | | | | | | |
| 14 | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| 15 | Frames produced | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | |
| 17 | Maximum sales | 1000 | 2000 | 500 | 1000 | | | |
| 18 | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | |

ข้อมูลในกรอบสี
น้ำเงินเป็นข้อมูล
ที่โจทย์กำหนดให้

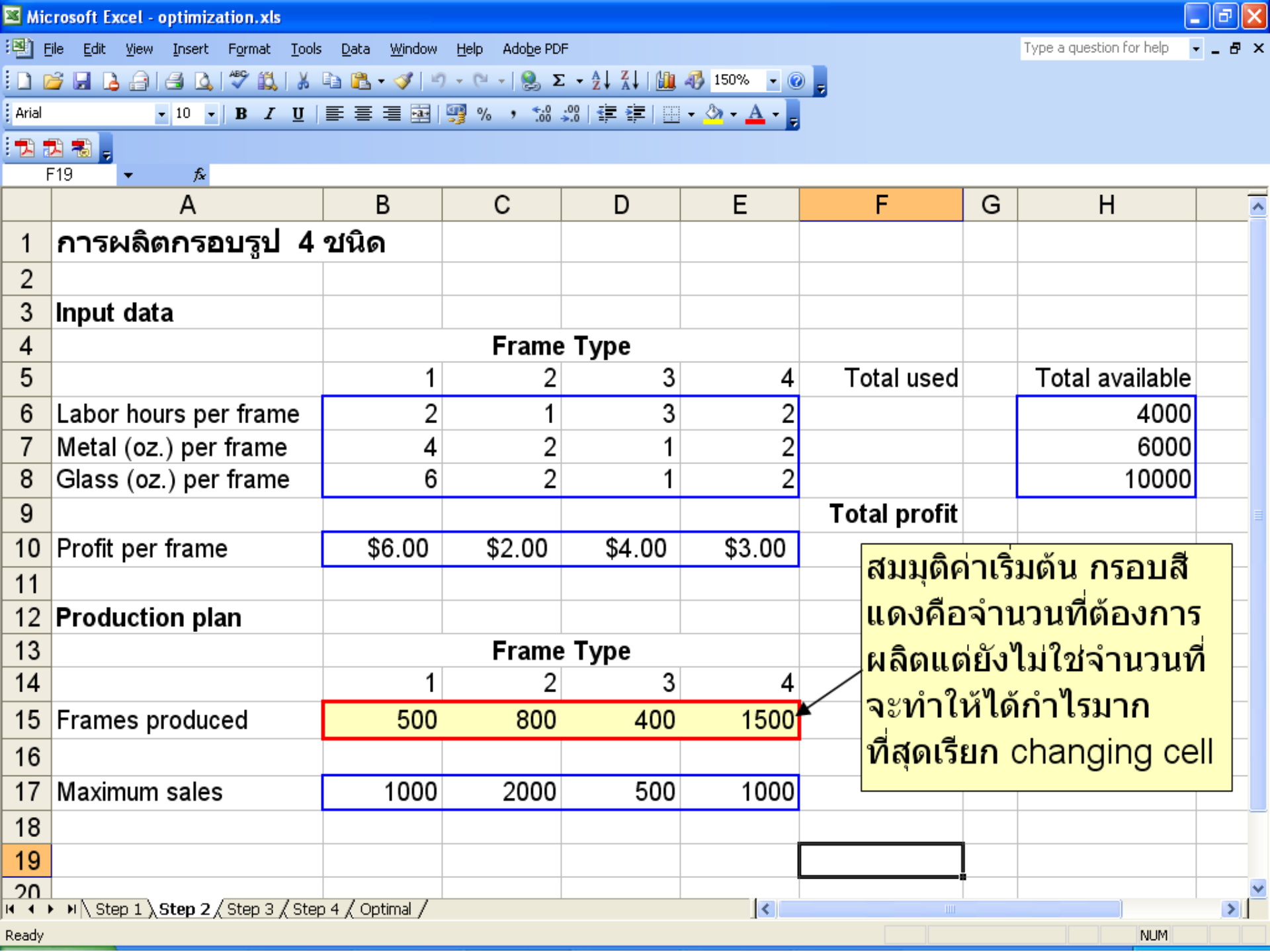
Step 1 / Step 2 / Step 3 / Step 4 / Optimal /

Ready NUM

วิธีทำ (ต่อ)

ขั้นตอนที่ 2

- บันทึกปริมาณที่จะผลิตกรอบรูปแต่ละชนิด เป็นจำนวนเท่าไรก็ได้ ในเซลล์ที่มีการเปลี่ยนแปลง (Changing cells) คือ เซลล์ B15:E15 ปริมาณที่บันทึกเป็นการสมมติก่อนแล้วจากนั้นเราจะใช้ SOLVER ในการจัดการ จากนั้นจะได้ค่าออกมาที่ถูกต้อง
- โดยในการสมมติถ้าปัญหากำหนดให้หาค่าสูงสุด เราต้องกำหนดค่าให้น้อยก่อน แต่ถ้าเป็นปัญหาที่ต้องการหาค่าต่ำสุด จะต้องสมมติค่าให้สูงสุดไว้ก่อน



| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|---------------------|---|-----------------|
| 1 | การผลิตกรอบรูป 4 ชนิด | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | Input data | | | | | | | |
| 4 | | Frame Type | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | |
| 12 | Production plan | | | | | | | |
| 13 | | Frame Type | | | | | | |
| 14 | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| 15 | Frames produced | 500 | 800 | 400 | 1500 | | | |
| 16 | | | | | | | | |
| 17 | Maximum sales | 1000 | 2000 | 500 | 1000 | | | |
| 18 | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | |

สมมุติค่าเริ่มต้น กรอบสี
แดงคือจำนวนที่ต้องการ
ผลิตแต่ยังไม่ใช้จำนวนที่
จะทำให้ได้กำไรมาก
ที่สุดเรียก changing cell

วิธีทำ (ต่อ)

ขั้นตอนที่ 3

- คำนวณหาแรงงานและวัสดุที่ใช้ โดยการหาผลรวมของการคูณ จำนวนแรงงานและวัสดุที่ใช้ กับจำนวนกรอบรูปที่ต้องผลิต โดยใช้ฟังก์ชัน SUMPRODUCT ในเซลล์ F6 จนถึง F8

F6 =SUMPRODUCT(B6:E6,\$B\$15:\$E\$15)

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|---------------------|----|------------------------|
| 1 | การผลิตกรอบรูป 4 ชนิด | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | Input data | | | | | | | |
| 4 | | Frame Type | | | | | | |
| 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 | | <= | 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 | | | | | | | | |
| 12 | Production plan | | | | | | | |
| 13 | | Frame Type | | | | | | |
| 14 | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| 15 | Frames produced | 500 | 800 | 400 | 1500 | | | |
| 16 | | <= | <= | <= | <= | | | |
| 17 | Maximum sales | 1000 | 2000 | 500 | 1000 | | | |
| 18 | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | |

ค่าจะขึ้นอยู่กับchanging cells ซึ่งเท่ากับ SUMPRODUCT function เช่น= SUMPRODUCT(B6:E6,\$B\$15:\$E\$15)

เครื่องหมายนี้ เป็นเพียงแสดงความสัมพันธ์ เงื่อนไขของระบบการตั้งค่าจริงจะปรากฏใน คำสั่ง Solver.

- คลิกที่เซลล์ F6 จากนั้นเลื่อนเมาส์ไปที่มุมล่างขวาของเซลล์ F6 แล้ว Drag เมาส์ลงมาที่เซลล์ F7 และ F8 ในเซลล์นั้นจะมีการคำนวณโดยอัตโนมัติ และค่าที่ได้เป็นดังรูป

Microsoft Excel - optimization.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Adobe PDF

Type a question for help

150%

Arial 10 B I U

H11 fx

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|-----------------------|------------|--------|--------|--------|--------------|----|-----------------|
| 1 | การผลิตรอบรูป 4 ชนิด | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | Input data | | | | | | | |
| 4 | | Frame Type | | | | | | |
| 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 | | | |
| 11 | | | | | | | | |
| 12 | Production plan | | | | | | | |
| 13 | | Frame Type | | | | | | |
| 14 | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| 15 | Frames produced | 500 | 800 | 400 | 1500 | | | |
| 16 | | <= | <= | <= | <= | | | |
| 17 | Maximum sales | 1000 | 2000 | 500 | 1000 | | | |
| 18 | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | |

คำอธิบาย: ค่าจะขึ้นอยู่กับ changing cells ซึ่งเท่ากับ SUMPRODUCT function เช่น =SUMPRODUCT(B6:E6,\$B\$15:\$E\$15)

เครื่องหมายนี้ เป็นเพียงแสดงความสัมพันธ์ เงื่อนไขของระบบการตั้งค่าจริงจะปรากฏใน คำสั่ง Solver.

Step 1 / Step 2 / Step 3 / Step 4 / Optimal /

Ready NUM

วิธีทำ (ต่อ)

ขั้นตอนที่ 4

- คำนวณหากำไรทั้งหมด โดยการหาผลรวมของการคูณกำไรที่ได้ ต่อ 1 กรอบ กับจำนวนกรอบรูปที่ต้องผลิต โดยใช้ฟังก์ชัน SUMPRODUCT ในเซลล์ F10

150%

Arial 12

B *I* U

%

A1 การผลิตกรอบรูป 4 ชนิด

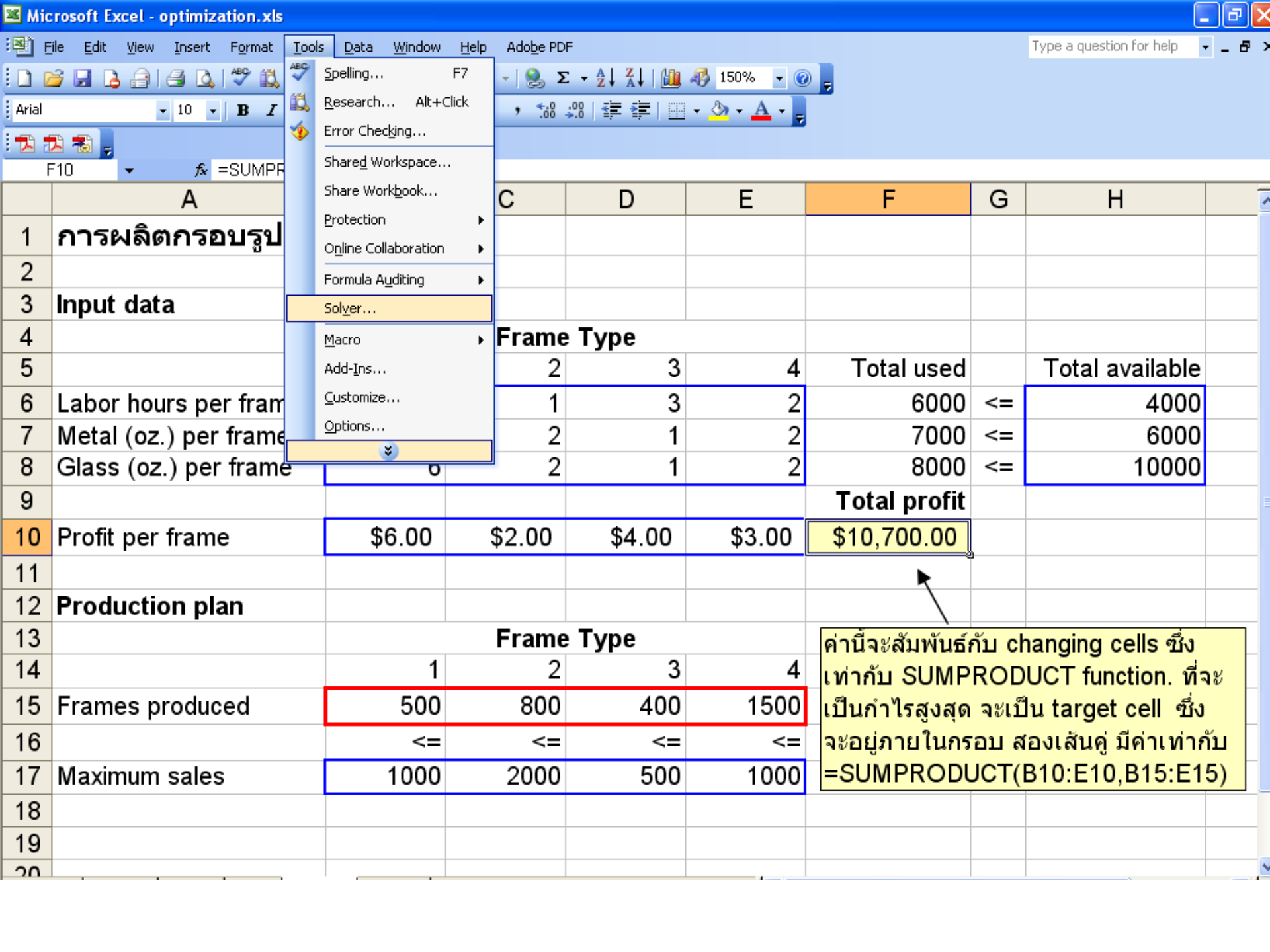
| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|---------------------|----|-----------------|
| 1 | การผลิตกรอบรูป 4 ชนิด | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | Input data | | | | | | | |
| 4 | | Frame Type | | | | | | |
| 5 | | 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 Type | | | | | | |
| 14 | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| 15 | Frames produced | 500 | 800 | 400 | 1500 | | | |
| 16 | | <= | <= | <= | <= | | | |
| 17 | Maximum sales | 1000 | 2000 | 500 | 1000 | | | |
| 18 | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | |

ค่านี้จะสัมพันธ์กับ changing cells ซึ่งเท่ากับ SUMPRODUCT function. ที่จะเป็นกำไรสูงสุด จะเป็น target cell ซึ่งจะอยู่ภายในกรอบ สองเส้นคู่ มีค่าเท่ากับ =SUMPRODUCT(B10:E10,B15:E15)

วิธีทำ (ต่อ)

ขั้นตอนที่ 5

- ใช้ SOLVER ในการคำนวณหาค่าไรสูงสุด ซึ่งตัว SOLVER จะคำนวณหาออกมาว่าได้ค่าไรสูงสุดเท่าไร และปริมาณกรอบรูปแต่ละชนิดที่ต้องผลิตเพื่อให้ได้ค่าไรสูงสุด และจำนวนแรงงานและวัสดุที่ใช้
- โดยที่เมนูบาร์ คลิก Tools -> Solver...



วิธีทำ (ต่อ)

- เมื่อปรากฏ dialog box Solver Parameters แล้ว
 - ในส่วน Set Target Cell ใส่เซลล์ที่ต้องการให้แสดงค่ากำไรมากที่สุด
 - ในส่วน Equal To คลิกเลือก Max เพื่อที่จะทำการหาค่าสูงสุด
 - ในส่วน By Changing Cells ให้ใส่เซลล์ที่เป็น Changing Cells
 - ในส่วน Subject to the Constraints ใส่เงื่อนไขของโจทย์ที่ระบุไว้ในส่วนข้อจำกัดของตัวแบบพีชคณิต ดังนี้
 1. คลิกที่ปุ่ม Add ดังรูป



Solver Parameters

Set Target Cell:

Equal To:

Max

Min

Value of:

Solve

Close

By Changing Cells:

Guess

Subject to the Constraints:

Add

Change

Delete

Options

Reset All

Help

2. ระบุเงื่อนไขของข้อจำกัดเกี่ยวกับแรงงานและวัสดุที่ใช้โดย

- ในส่วน Cell Reference ระบุเซลล์ที่คำนวณเกี่ยวกับแรงงานและวัสดุที่ใช้ซึ่งคือเซลล์ F6 จนถึงเซลล์ F8
- คลิกเลือกเครื่องหมาย \leq
- ในส่วน Constraint ระบุเซลล์ที่เป็นข้อจำกัดเกี่ยวกับแรงงานและวัสดุที่ใช้ซึ่งคือเซลล์ H6 จนถึง H8
- กดปุ่ม Add ถ้ามีเงื่อนไขข้อจำกัดเกี่ยวกับโจทย์ที่ต้องการใส่อีก

Add Constraint

Cell Reference:

\$F\$6:\$F\$8



\leq



Constraint:

=\$H\$6:\$H\$8



OK

Cancel

Add

Help

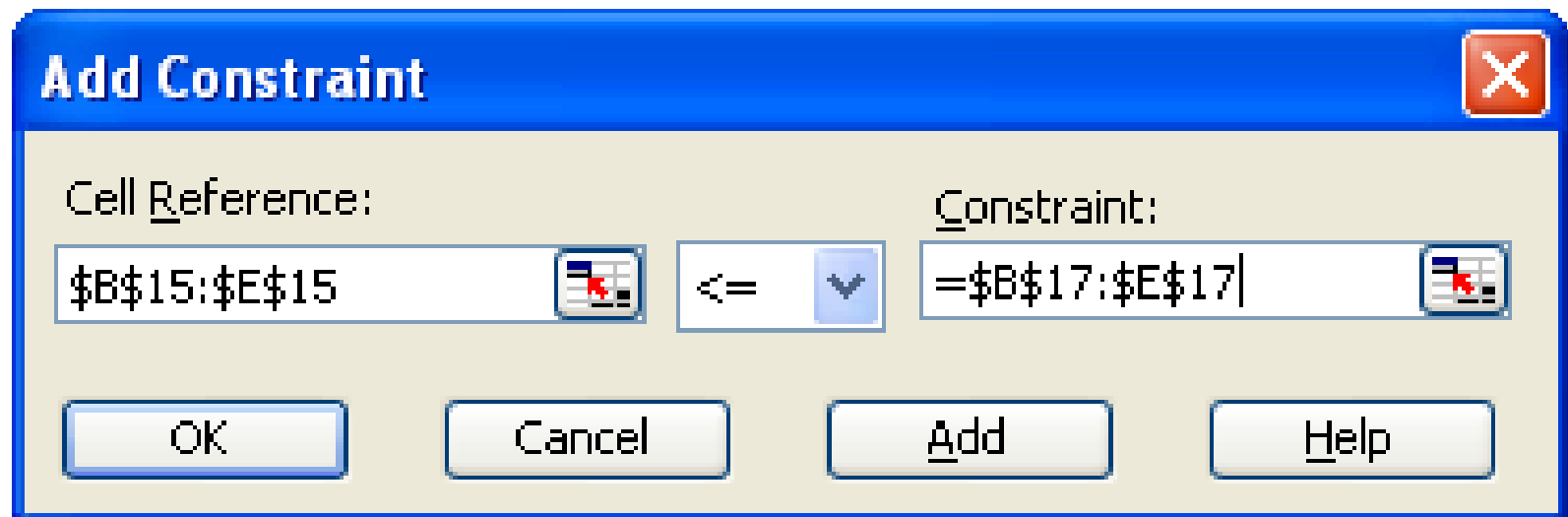
3. ระบุเงื่อนไขของข้อจำกัดความต้องการของตลาดในกรอบรูปแต่ละชนิดโดย

■ ในส่วน Cell Reference ระบุเซลล์ที่จำนวนกรอบรูปแต่ละชนิดที่ผลิตซึ่งคือเซลล์ B15 จนถึงเซลล์ E15

■ คลิกเลือกเครื่องหมาย \leq


■ ในส่วน Constraint ระบุเซลล์ที่เป็นข้อจำกัดเกี่ยวกับความต้องการกรอบรูปแต่ละชนิดซึ่งคือเซลล์ B17 จนถึงเซลล์ E17


■ กดปุ่ม Add ถ้ามีเงื่อนไขข้อจำกัดเกี่ยวกับโจทย์ที่ต้องการใส่อีก




4. ระบุเงื่อนไขของข้อจำกัดที่บอกว่าจำนวนกรอบรูปที่ผลิตต้องไม่เป็นค่าลบ ดังนี้
- ในส่วน Cell Reference ระบุเซลล์ที่จำนวนกรอบรูปแต่ละชนิดที่ผลิตซึ่งคือเซลล์ B15 จนถึงเซลล์ E15
 - คลิกเลือกเครื่องหมาย \geq
 - ในส่วน Constraint ใส่เลข 0 เนื่องจากข้อจำกัดของเราบอกว่าจำนวนกรอบรูปที่ผลิตต้องไม่เป็นค่าลบ
 - กดปุ่ม OK เมื่อไม่มีเงื่อนไขข้อจำกัดเกี่ยวกับโจทย์ที่ต้องการใส่

Add Constraint

Cell Reference: 

Constraint: 

\geq 



Solver Parameters

Set Target Cell:

Equal To: Max Min Value of:

By Changing Cells:

Subject to the Constraints:

วิธีทำ (ต่อ)

- กดปุ่ม Solve ผลที่ได้จะเห็นค่าคำตอบเดิมจาก 10,700 เป็น 9,200 เป็นค่ากำไรสูงสุดที่ต้องการ คั่งรูป

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|---------------------|----|-----------------|
| 1 | การผลิตกรอบรูป 4 ชนิด | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | Input data | | | | | | | |
| 4 | | Frame Type | | | | | | |
| 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 Type | | | | | | |
| 14 | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| 15 | Frames produced | 1000 | 800 | 400 | 0 | | | |
| 16 | | <= | <= | <= | <= | | | |
| 17 | Maximum sales | 1000 | 2000 | 500 | 1000 | | | |
| 18 | | | | | | | | |

คำตอบที่เป็นกำไรสูงสุด
สอดคล้องกับเงื่อนไข
ทั้งหมดที่กำหนดใน



[จบ ปฏิบัติการที่ 9]
การหาค่าเหมาะที่สุด
โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

