

## Quiz 1

## Exercise B.0.1: เขียนแบบจำลองและแก้ปัญหาด้วยการวาดรูป

บริษัทผลิตอัญมณีแห่งหนึ่งผลิตแหวนและต่างหูจากแร่เงินและแร่ทองคำ โดยที่

- ◇ ในการผลิตแหวน จะต้องใช้แร่ทองคำ 3 หน่วย และแร่เงิน 3 หน่วย และจะขายได้กำไร 2 พันบาท
- ◇ ในการผลิตต่างหู จะต้องใช้แร่ทองคำ 1 หน่วย และแร่เงิน 5 หน่วย และจะขายได้กำไร 1 พันบาท

ในรอบการผลิตปัจจุบัน บริษัทนี้ได้รับแร่ทองคำมา 18 หน่วย และแร่เงินมา 30 หน่วย โดยที่บริษัทอยากผลิตแหวนและต่างหูให้ได้กำไรมากที่สุด

ขั้นที่ 1: กำหนดตัวแปร โดยกำหนดให้  $x$  = จำนวนแหวนที่จะผลิต และ  $y$  = จำนวนต่างหูที่จะผลิต

ขั้นที่ 2: เขียนฟังก์ชันจุดประสงค์ โดยสิ่งที่เป้าหมายของโจทย์ธุรกิจนี้คืออยาก (1) (max ตอบ 0 / min ตอบ 1) ค่ากำไรที่ได้จากการขาย โดยที่

$$\text{กำไร} = \boxed{(2)} x + \boxed{(3)} y \quad [1]$$

ขั้นที่ 3: เขียนอสมการเงื่อนไข โดยจากโจทย์จะได้ว่ามีเงื่อนไขอยู่ 2 เงื่อนไข คือเงื่อนไขการใช้แร่ทองคำ และเงื่อนไขการใช้แร่เงิน

$$\text{แร่ทองคำ:} \quad \boxed{(4)} x + \boxed{(5)} y \leq \boxed{(6)} \quad [2]$$

$$\text{แร่เงิน:} \quad \boxed{(7)} x + \boxed{(8)} y \leq \boxed{(9)} \quad [3]$$

ขั้นที่ 4: วาดรูปภาพเงื่อนไขจะได้ดังรูปด้านล่างสุด แต่เราจะแบ่งเป็นขั้นตอนการคิดดังนี้

ขั้นที่ 4.1: วาดเส้นเงื่อนไขการใช้แร่ทองคำ (สมการ [2]) โดยการหาจุดตัดแกนทั้ง 2:

$$\diamond \text{ หาระยะตัดแกน } x \text{ โดยการแทน } y = 0 \text{ จะได้สมการ } \boxed{(4)} x = \boxed{(6)}$$

$$\text{ทำให้ได้ว่า } x = \frac{\boxed{(6)}}{\boxed{(4)}} = \boxed{(10)}$$

จึงได้ว่าจุดตัดแกน  $x$  คือจุด  $(6, 0)$

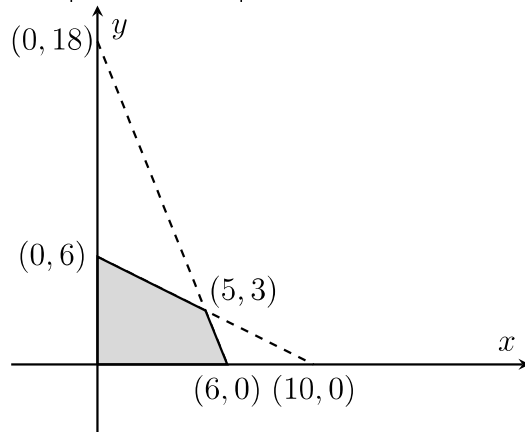
$$\diamond \text{ และในทำนองเดียวกัน จะได้ว่าจุดตัดแกน } y \text{ คือจุด } (0, 18)$$

ขั้นที่ 4.2: ในทำนองเดียวกัน เมื่อพิจารณาเงื่อนไขการใช้แร่เงิน (สมการ [3])

จะได้ว่าตัดแกน  $x$  ที่จุด  $(10, 0)$  และตัดแกน  $y$  ที่จุด  $(0, 6)$

**ขั้นที่ 4.3:** หาจุดตัดระหว่างสมการเส้นขอบของ [2] และสมการเส้นขอบของ [3] จะได้ว่าตัดกันที่จุด  $(5, 3)$  (+1 คะแนนพิเศษสำหรับคนที่สามารถแก้ระบบสมการเพื่อหาจุดตัดด้วยตัวเองได้: เขียนกระดาษแนบรูปหรือไฟล์ pdf มา)

**ขั้นที่ 5:** แทนค่าจุดมุมลงในฟังก์ชันจุดประสงค์เพื่อหาค่าแล้วเปรียบเทียบกันว่าจุดใดให้ค่าจุดประสงค์ (11)  
(มากที่สุด ตอบ 0/ น้อยสุด ตอบ 1)



$(x, y)$	กำไร (จากสมการ [1])
$(0, 6)$	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">(14)</span>
$(6, 0)$	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">(15)</span>
$(5, 3)$	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">(16)</span>
$\left( \begin{array}{ c } \hline (12) \\ \hline \end{array}, \begin{array}{ c } \hline (13) \\ \hline \end{array} \right)$	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">(17)</span>

**ขั้นที่ 6:** สรุปคำตอบ จะได้ค่า (11) (มากที่สุด ตอบ 0/ น้อยสุด ตอบ 1) เท่ากับ (18) เกิดขึ้นที่จุด  $\left( \begin{array}{|c|} \hline (19) \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|} \hline (20) \\ \hline \end{array} \right)$

### โบนัสพิเศษ +1 คะแนน

จงแสดงวิธีการระบบสมการในขั้นที่ **ขั้นที่ 4.3:** ว่าได้จุดตัดเป็น  $(5, 3)$