

## บทที่2 ตรรกศาสตร์ (Logic) (สัปดาห์ที่ 5)

ในสัปดาห์นี้จะเรียนเกี่ยวกับการจัดย่อหน้าและ การตัดสินใจแบบมีเงื่อนไข

### 1. การจัดย่อหน้า

ภาษา Python เป็นภาษาที่มีการบังคับการใช้ย่อหน้า (indentation) ตามไวยากรณ์ (Syntax) ของคำสั่ง ซึ่งการจัดการย่อหน้ามีผลต่อการประมวลผลคำสั่ง และทำให้ผลลัพธ์ที่ได้แตกต่างกัน คำสั่งที่ถูกย่อหน้านั้นจะทำงานภายใต้คำสั่ง if , else , def , for เป็นต้น

**ตัวอย่าง 13** ถ้า  $5 > 23$  เป็นจริงให้แสดงข้อความ 'if  $5 > 23$  print here' ออกทางหน้าจอ

```
1: if 5 > 23 :
2:     print('if 5 > 23 print here')
3:     print('end')
```

**ผลลัพธ์**

end

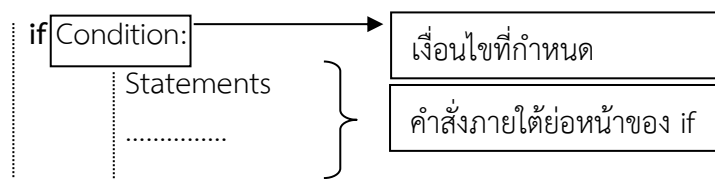
**อธิบาย**

- บรรทัด 1      ผู้ใช้ใช้คำสั่ง if เพื่อตรวจสอบเงื่อนไข
- บรรทัด 2      คำสั่งภายใต้เงื่อนไข if ต้องมีการย่อหน้าเสมอ เนื่องจาก  $5 > 23$  เป็นเท็จ คำสั่งในย่อหน้าของ if จึงไม่ถูกเรียกทำงาน
- บรรทัด 3      ผู้ใช้ใช้คำสั่ง print('end') แสดงคำว่า end ผ่านทางหน้าจอ ซึ่งคำสั่งนี้ไม่ได้ถูกย่อหน้าใน if ดังนั้นจึงถูกเรียกทำงานอย่างไม่มีเงื่อนไข

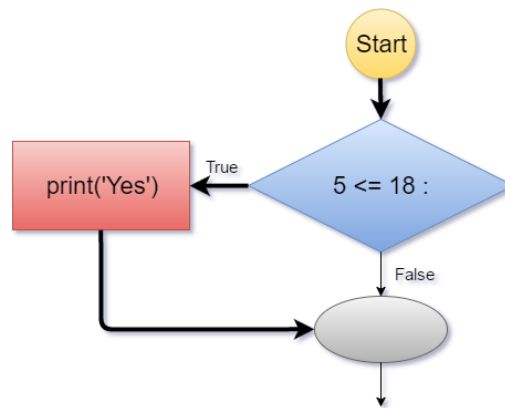
### 2. การตัดสินใจแบบมีเงื่อนไข

#### 2.1 if

คำสั่ง if ใช้สำหรับตัดสินใจว่าจะทำคำสั่งภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดหรือไม่ คำสั่งที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขของ if จะต้องมีการย่อหน้าเสมอ ถ้าเงื่อนไขที่กำหนดเป็นจริง (True) โปรแกรมจะทำคำสั่งภายใต้เงื่อนไขนั้น แต่ถ้าเงื่อนไขที่กำหนดเป็นเท็จ (False) โปรแกรมก็จะข้ามการทำงานภายในคำสั่ง if นอกจากนี้หลังเงื่อนไขจะต้องมีเครื่องหมาย ทวิภาค ( : ) โดยมีรูปแบบคำสั่งในภาษา Python ดังนี้



ตัวอย่าง 14  $5 \leq 18$  จริงหรือไม่



รูปภาพ 2 - 1 flowchart  $5 \leq 18$

เขียนโปรแกรมด้วยภาษา Python ได้ดังนี้

```
1:      if 5 <= 18 :  
2:          print('Yes')
```

ผลลัพธ์

Yes

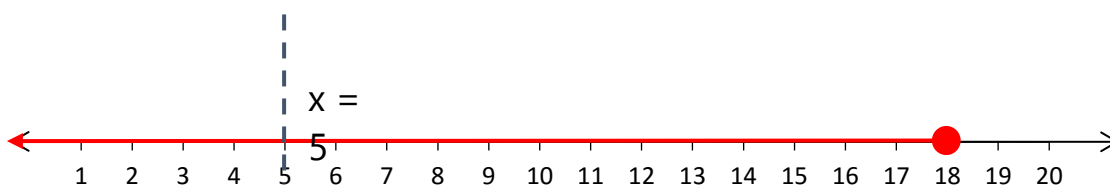
อธิบาย

บรรทัด 1 คำสั่ง if โดยกำหนดเงื่อนไข 5 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 18

บรรทัด 2 คำสั่งภายใต้เงื่อนไข if จะถูกเรียกทำงานเมื่อเงื่อนไขในคำสั่ง if เป็นจริง คำสั่ง print('Yes') จะแสดงผลข้อความ Yes ทางหน้าจอ

แสดงด้วยเส้นจำนวน

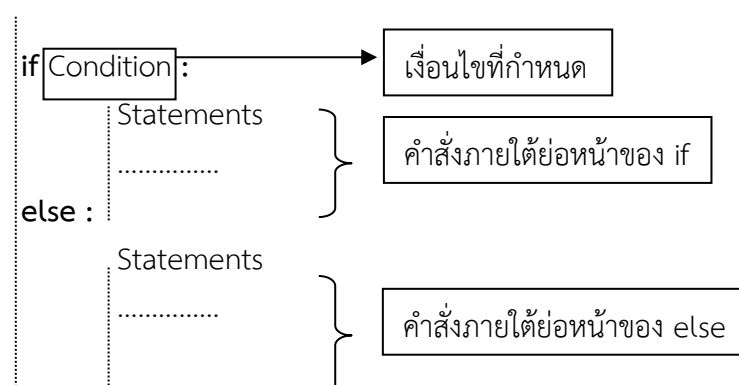
$x \leq 18$  แสดงด้วยเส้นจำนวนได้ดังนี้ ดังนั้นถ้า  $x = 5$  ,  $x \leq 18$  เป็นจริง



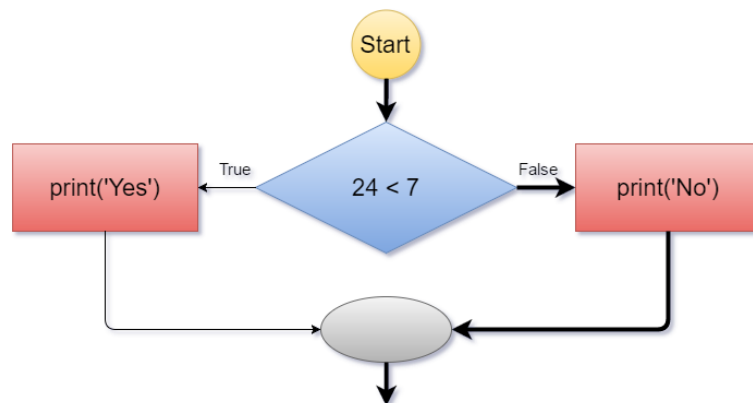
รูปภาพ 2 - 1 เส้นจำนวน  $x \leq 18$  โดยที่  $x = 5$

## 2.2 if...else

คำสั่ง else เป็นคำสั่งที่ทำงานร่วมกับคำสั่ง if โดยจะต้องอยู่หลังจากช่วงการทำงานของ if คำสั่งภายใต้ else (คำสั่งในย่อหน้าของ else) จะทำงานเมื่อเงื่อนไขที่กำหนดในคำสั่ง if เป็นเท็จ (False) นอกจากนี้หลังคำสั่ง else จะต้องมีความหมาย ทวิภาค ( : ) โดยมีรูปแบบคำสั่งในภาษา Python ดังนี้ (สังเกตการจัดย่อหน้าของคำสั่ง)



ตัวอย่าง 15 ถ้า  $24 < 7$  เป็นจริงให้แสดงข้อความ Yes ถ้าเป็นเท็จให้แสดงข้อความ No



รูปภาพ 2 - 2 flowchart  $24 < 7$

เขียนโปรแกรมด้วยภาษา Python ได้ดังนี้

```

1:     if 24 < 7:
2:         print('Yes')
3:     else:
4:         print('No')
  
```

ผลลัพธ์

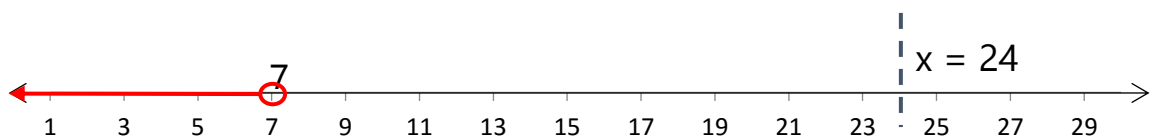
No

อธิบาย

- บรรทัด 1 คำสั่ง if โดยกำหนดเงื่อนไข 24 น้อยกว่า 7
- บรรทัด 2 คำสั่งภายใต้เงื่อนไข if ต้องถูกจัดในย่อหน้าเสมอ เนื่องจาก  $24 < 7$  เป็นเท็จ คำสั่งในย่อหน้าของ if จึงไม่ถูกเรียกทำงาน
- บรรทัด 3 คำสั่ง else
- บรรทัด 4 คำสั่งภายใต้เงื่อนไข else ต้องถูกจัดในย่อหน้าเสมอ จะถูกเรียกทำงานเมื่อเงื่อนไขในคำสั่ง if เป็นเท็จ และเนื่องจาก คำสั่ง if ในบรรทัดที่ 1 เป็นเท็จคำสั่งบรรทัดนี้จะทำงาน คำสั่ง print('No') จะแสดงผลข้อความ No ทางหน้าจอ

แสดงด้วยเส้นจำนวน

$x < 7$  แสดงด้วยเส้นจำนวนได้ดังนี้ ดังนั้นถ้า  $x = 24$ ,  $x < 7$  ไม่เป็นจริง



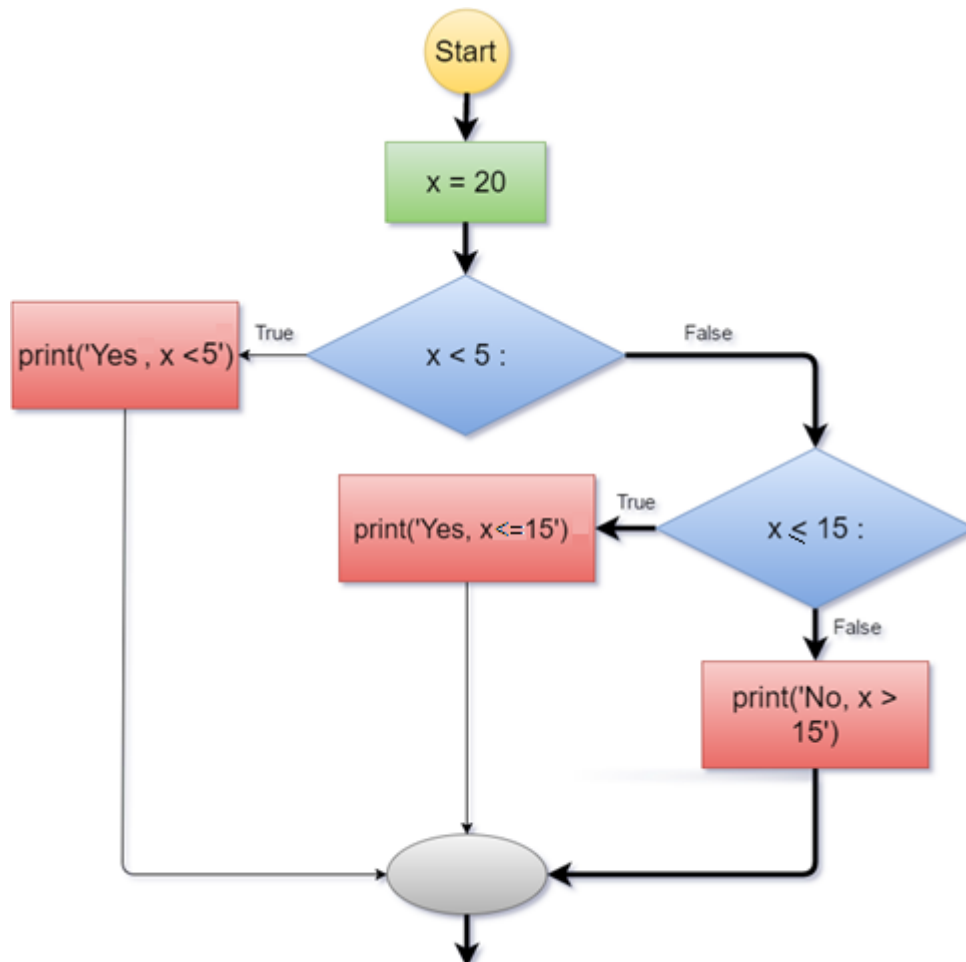
รูปภาพ 2 - 2 เส้นจำนวน  $x < 7$  โดยที่  $x = 24$

## 2.3 if...elif

คำสั่ง elif เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับในกรณีที่ผู้ใช้มีหลายเงื่อนไข คำสั่ง elif จะทำให้การเขียน if else มีรูปแบบที่สั้นลง โดยในการเขียนรูปแบบที่ไม่ใช่ elif จะมีรูปแบบคำสั่งในภาษา Python ดังนี้

```
if Condition :  
    Statements  
    .....  
else :  
    if Condition :  
        Statements  
        .....  
    else :  
        Statements  
        .....
```

ตัวอย่าง 16 พิจารณาค่าของ x น้อยกว่า 5 หรือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15 หรือ มากกว่า 15 โดยกำหนดให้  $x = 10$



รูปภาพ 2 - 3 flowchart  $x < 5$  โดยที่  $x = 10$

เขียนด้วยภาษา Python ได้ดังนี้

```
1:      x = 10
2:
3:      if x < 5:
4:          print('Yes, x < 5')
5:      else:
6:          if x <= 15:
7:              print('Yes, x <= 15')
8:          else:
9:              print('No, x > 15')
```

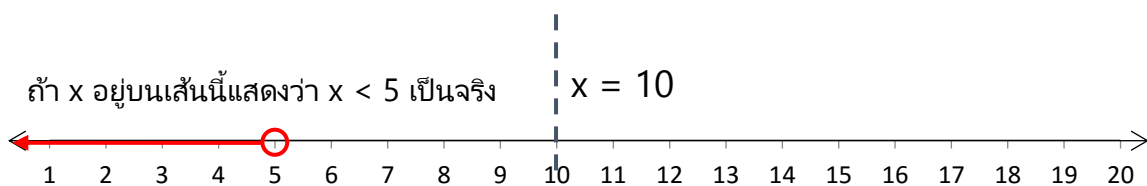
ผลลัพธ์

Yes, x <= 15

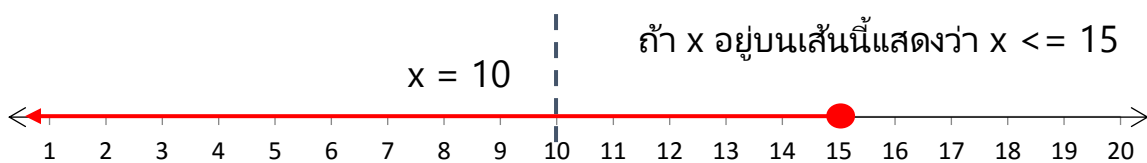
อธิบาย

- บรรทัด 1      ผู้ใช้สร้างตัว x และกำหนดค่า 10 ให้กับตัวแปร x
- บรรทัด 3      ผู้ใช้ใช้คำสั่ง if โดยกำหนดเงื่อนไข x น้อยกว่า 5
- บรรทัด 4      คำสั่งภายใต้เงื่อนไข if ต้องถูกจัดย่อหน้าเสมอ เนื่องจาก x < 5 เป็นเท็จ คำสั่งในย่อหน้าของ if จึงไม่ถูกเรียกทำงาน
- บรรทัด 5      ผู้ใช้ใช้คำสั่ง else
- บรรทัด 6      คำสั่งภายใต้ else ต้องถูกจัดย่อหน้าเสมอ จะถูกเรียกทำงานเมื่อเงื่อนไขในคำสั่ง if เป็นเท็จ ซึ่งในตัวอย่างนี้คำสั่ง if ในบรรทัดที่ 3 เป็นเท็จ คำสั่งบรรทัดนี้ถูกเรียกใช้งาน ผู้ใช้จึงใช้คำสั่ง if ตรวจสอบเงื่อนไข x น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15
- บรรทัด 7      คำสั่งภายใต้เงื่อนไข if ถ้า x <= 15 เป็นจริง คำสั่ง print('Yes, x <= 15') จึงแสดงข้อความ Yes, x <= 15 ทางหน้าจอ
- บรรทัด 8      ผู้ใช้ใช้คำสั่ง else
- บรรทัด 9      คำสั่งภายใต้ else ถูกเรียกทำงานเมื่อเงื่อนไขในคำสั่ง if ในบรรทัดที่ 6 เป็นเท็จ

แสดงด้วยเส้นจำนวนได้ดังนี้



รูปภาพ 2- 4 เส้นจำนวน  $x < 5$  โดยที่  $x = 10$

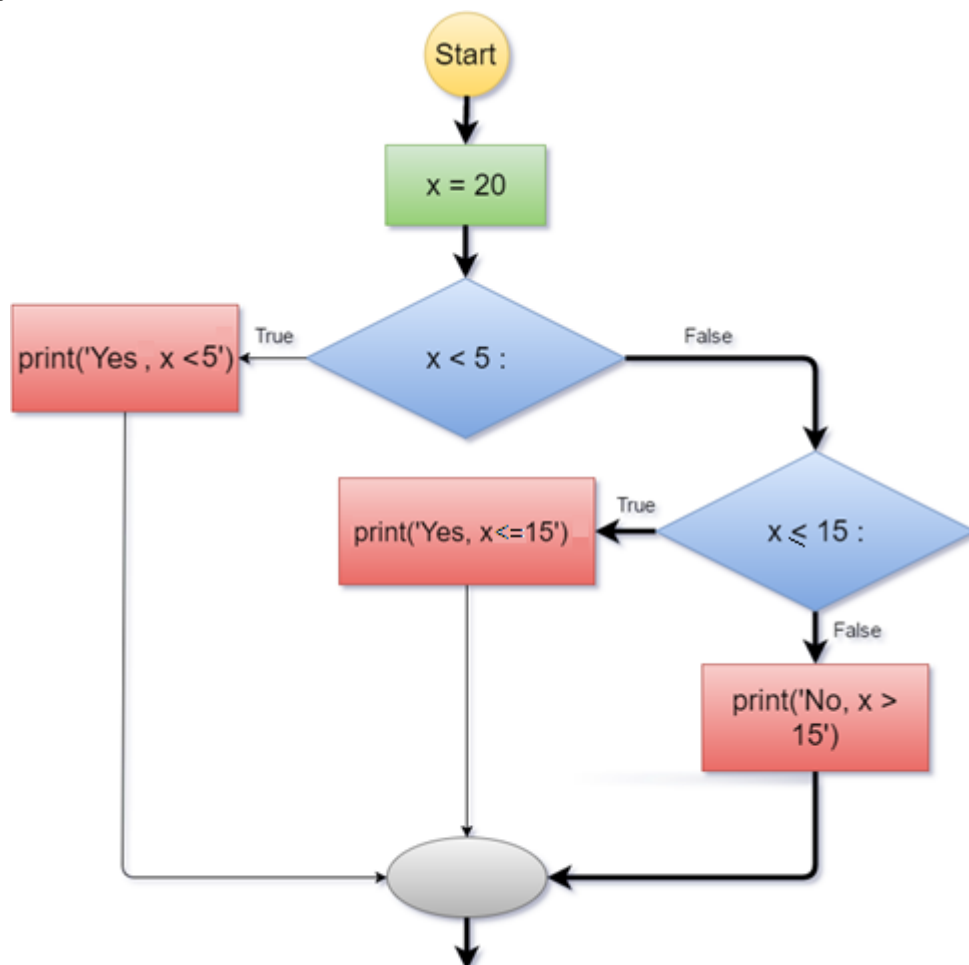


รูปภาพ 2 - 5 เส้นจำนวน  $x \leq 15$  โดยที่  $x = 10$

รูปแบบในการเขียน if else หลายเงื่อนไข โดยใช้ elif ดังนี้

```
if Condition :  
    Statements  
    .....  
elif Condition :  
    Statements  
    .....  
else :  
    Statements  
    .....
```

ตัวอย่าง 17 พิจารณาค่าของ x น้อยกว่า 5 หรือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15 หรือมากกว่า 15 โดยกำหนดให้ x = 20



รูปภาพ 2- 6 flowchart แสดงการทำงานของ if...elif

เขียนในรูปของภาษา Python ได้ดังนี้

```
1: x = 20
2:
3: if x < 5 :
4:     print('Yes, x < 5')
5: elif x <= 15 :
6:     print('Yes, x <= 15')
7: else :
8:     print('No, x > 15')
```

ผลลัพธ์

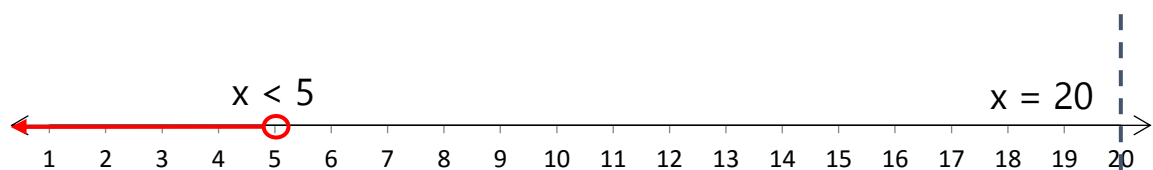
No, x > 15

หมายเหตุ จะเห็นว่าโครงสร้างคำสั่งเหมือนกับโครงสร้างก่อนหน้านี้แต่โครงสร้างที่ใช้ elif จะสั้นกว่า

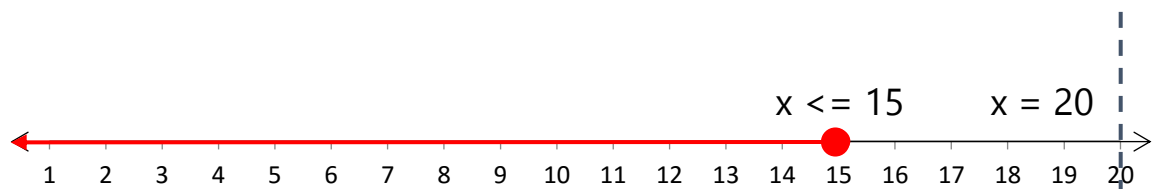
อธิบาย

- บรรทัด 1 ผู้ใช้สร้างตัว x และกำหนดค่า 20 ให้กับตัวแปร x
- บรรทัด 3 ผู้ใช้ใช้คำสั่ง if โดยกำหนดเงื่อนไข x น้อยกว่า 5
- บรรทัด 4 คำสั่งภายใต้เงื่อนไข if ต้องถูกจัดย่อหน้าเสมอ เนื่องจาก x < 5 เป็นเท็จ คำสั่งในย่อหน้าของ if จึงไม่ถูกเรียกทำงาน
- บรรทัด 5 ผู้ใช้ใช้คำสั่ง elif โดยกำหนดเงื่อนไข x น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15
- บรรทัด 6 คำสั่งภายใต้เงื่อนไข elif ต้องถูกจัดย่อหน้าเสมอ เนื่องจาก x <= 15 เป็นเท็จ คำสั่งในย่อหน้าของ elif จึงไม่ถูกเรียกทำงาน
- บรรทัด 7 ผู้ใช้ใช้คำสั่ง else
- บรรทัด 8 คำสั่งภายใต้ else จะถูกเรียกทำงานเมื่อเงื่อนไขในคำสั่ง if และ elif เป็นเท็จทั้งหมด และเนื่องจากเงื่อนไขในคำสั่ง if และ elif ในบรรทัดที่ 3 , 5 เป็นเท็จทั้งหมดจึงทำให้ คำสั่งภายใต้ else ทำงาน คำสั่ง print('No, x > 15')จึงแสดงข้อความ No, x > 15 ทางหน้าจอ

แสดงด้วยเส้นจำนวนได้ดังนี้



รูปภาพ 2 - 7 เส้นจำนวน  $x < 5$  โดยที่  $x = 20$



รูปภาพ 2 - 8 เส้นจำนวน  $x < 15$  โดยที่  $x = 20$

## 2.4 การใช้ if และการวางเงื่อนไขเปรียบเทียบต่อกัน

ตัวอย่าง 18 แสดงใช้งาน and , or ใน if else

```
1:      a = 24
2:      b = 17
3:
4:      if b < a < 100 :
5:          print(b, "<", a, "< 100 is True")
6:      else :
7:          print(b, "<", a, "< 100 is False")
```

ผลลัพธ์

17 < 24 < 100 is True

อธิบาย

- |          |  |
|----------|--|
| บรรทัด 1 | ผู้ใช้สร้างตัวแปร a และกำหนดค่า 24 ให้กับตัวแปร a  |
| บรรทัด 2 | ผู้ใช้สร้างตัวแปร b และกำหนดค่า 17 ให้กับตัวแปร b  |
| บรรทัด 4 | ผู้ใช้ใช้คำสั่ง if โดยกำหนดเงื่อนไข a มากกว่า b และ a น้อยกว่า 100   |
| บรรทัด 5 | คำสั่งภายใต้เงื่อนไข if ต้องถูกจัดย่อหน้าเสมอ เนื่องจาก a มากกว่า b เป็นจริง และ a น้อยกว่า 100 เป็นจริง คำสั่งในย่อหน้า if นี้จึงถูกเรียกทำงาน  |
| บรรทัด 6 | ผู้ใช้ใช้คำสั่ง else   |
| บรรทัด 7 | คำสั่งภายใต้ else จะถูกเรียกทำงานเมื่อเงื่อนไขในคำสั่ง if เป็นเท็จ แต่เนื่องจากเงื่อนไขหลังคำสั่ง if เป็นจริง คำสั่งภายใต้ else ในบรรทัดที่ 7 จึงไม่ทำงาน(คำสั่งภายใต้เงื่อนไข else ต้องถูกจัดย่อหน้าเสมอ) |

## 2.5 การใช้ if else ร่วมกับ and , or

ตัวอย่าง 18 แสดงใช้งาน and , or ใน if else

```
1:      a = 24
2:      b = 17
3:
4:      if a > 6 and a < b:
5:          print('a > 6 and a < b')
6:      elif a < 12 or a > b:
7:          print('a < 12 or a > b')
8:      else:
9:          print('end')
```

ผลลัพธ์

a < 12 or a > b

อธิบาย

- |          |  |
|----------|--|
| บรรทัด 1 | ผู้ใช้สร้างตัวแปร a และกำหนดค่า 24 ให้กับตัวแปร a  |
| บรรทัด 2 | ผู้ใช้สร้างตัวแปร b และกำหนดค่า 17 ให้กับตัวแปร b  |
| บรรทัด 4 | ผู้ใช้ใช้คำสั่ง if โดยกำหนดเงื่อนไข a มากกว่า 6 และ a น้อยกว่า b   |
| บรรทัด 5 | คำสั่งภายใต้เงื่อนไข if ต้องถูกจัดย่อหน้าเสมอ เนื่องจาก a มากกว่า 6 เป็นจริง และ a น้อยกว่า b เป็นเท็จ จากที่เราได้เรียนเรื่องประพจน์ไป จริงและเท็จ ได้เท็จ คำสั่งในย่อหน้า if จึงไม่ถูกเรียกทำงาน |



- บรรทัด 6 ผู้ใช้คำสั่ง elif โดยกำหนดเงื่อนไข a น้อยกว่า 12 หรือ a มากกว่า b
- บรรทัด 7 คำสั่งภายใต้เงื่อนไข elif ต้องถูกจัดย่อหน้าเสมอ เนื่องจาก a น้อยกว่า 12 เป็นเท็จ และ a มากกว่า b เป็นจริง จากที่เราได้เรียนเรื่องประพจน์ไป เท็จหรือจริง ได้จริง คำสั่ง `print('a < 12 or a > b')` จึงแสดงข้อความ `a < 12 or a > b` ทางหน้าจอ
- บรรทัด 8 ผู้ใช้คำสั่ง else
- บรรทัด 9 คำสั่งภายใต้ else จะถูกเรียกทำงานเมื่อเงื่อนไขในคำสั่ง if และ elif เป็นเท็จ แต่เนื่องจากเงื่อนไขหลังคำสั่ง if เป็นจริงในบรรทัดที่ 6 คำสั่งภายใต้ else จึงไม่ทำงาน