

# 1.1 ความสัมพันธ์



## ความรู้ก่อนหน้า

- ความรู้เกี่ยวกับสมการและกราฟในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- เซต
- จำนวนจริง



[goo.gl/Hu9Stk](https://goo.gl/Hu9Stk)



# 1.1 ความสัมพันธ์

## บทนิยาม 1

ผลคูณคาร์ทีเซียนของเซต  $A$  และเซต  $B$  คือ เซตของคู่อันดับ  $(a, b)$  ทั้งหมดโดยที่  $a$  เป็นสมาชิกของเซต  $A$  และ  $b$  เป็นสมาชิกของเซต  $B$

ผลคูณคาร์ทีเซียนของเซต  $A$  และเซต  $B$  เขียนแทนด้วย  $A \times B$  (อ่านว่า เอ คูณ บี)  
เขียน  $A \times B$  ในรูปเซตแบบบอกเงื่อนไขได้ดังนี้

$$A \times B = \{ (a, b) \mid a \in A \text{ และ } b \in B \}$$



# 1.1 ความสัมพันธ์

## ตัวอย่างที่ 1

กำหนดให้  $A = \{1, 3, 5\}$  และ  $B = \{a, b\}$  จงหา  $A \times B$  และ  $B \times A$



# 1.1 ความสัมพันธ์

เนื่องจากความสัมพันธ์คือเซตของคู่อันดับที่สมาชิกตัวหน้า (จากเซต  $A$ ) และสมาชิกตัวหลัง (จากเซต  $B$ ) มีความเกี่ยวข้องกันบางประการ จึงอาจกล่าวได้ว่า ความสัมพันธ์เป็นสับเซตของ ผลคูณคาร์ทีเซียนของเซต  $A$  และเซต  $B$  หรือเขียนได้ว่า  $r \subset A \times B$  และเรียก  $r$  ว่า ความสัมพันธ์ จาก  $A$  ไป  $B$



# 1.1 ความสัมพันธ์

## บทนิยาม 2

$r$  เป็นความสัมพันธ์จาก  $A$  ไป  $B$  ก็ต่อเมื่อ  $r$  เป็นสับเซตของ  $A \times B$

ถ้า  $r \subset A \times A$  แล้วเรียก  $r$  ว่า ความสัมพันธ์บนเซต  $A$

จากบทนิยามจะเห็นว่า ความสัมพันธ์เป็นเซตที่มีสมาชิกเป็นคู่อันดับ สามารถเขียนแบบแจกแจงสมาชิกหรือแบบบอกเงื่อนไขก็ได้ เช่น

ให้  $A = \{3, 5, 8, 10\}$  และ  $B = \{2, 6, 9\}$

$A \times B = \{(3, 2), (3, 6), (3, 9), (5, 2), (5, 6), (5, 9),$   
 $(8, 2), (8, 6), (8, 9), (10, 2), (10, 6), (10, 9)\}$



# 1.1 ความสัมพันธ์

ถ้า  $r_1$  เป็นความสัมพันธ์ “น้อยกว่า” จาก  $A$  ไป  $B$

จะได้ว่า  $r_1 = \{(x, y) \in A \times B \mid x < y\}$

หรือ  $r_1 = \{(3, 6), (3, 9), (5, 6), (5, 9), (8, 9)\}$

ถ้า  $r_2$  เป็นความสัมพันธ์ “เท่ากับ” จาก  $A$  ไป  $B$

จะได้ว่า  $r_2 = \{(x, y) \in A \times B \mid x = y\}$

หรือ  $r_2 = \emptyset$

**หมายเหตุ** ในกรณีที่  $A$  และ  $B$  เป็นเซตของจำนวนจริง อาจละการเขียน  $(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}$  ไว้ในฐานที่เข้าใจว่า  $r$  เป็นความสัมพันธ์บนเซตของจำนวนจริง เช่น

$r = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 = 1\}$  อาจเขียนเป็น  $r = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = 1\}$

หรือเขียนเฉพาะเงื่อนไขซึ่งบรรยายลักษณะของความสัมพันธ์ เช่น  $x^2 + y^2 = 1$

