

1.1 ความสัมพันธ์

กราฟของความสัมพันธ์

ในระบบพิกัดฉาก สามารถจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งระหว่างคู่อันดับของจำนวนจริง (x, y) กับจุดในระนาบ โดยให้ x เป็นพิกัดแรก และ y เป็นพิกัดหลัง

บทนิยาม 3

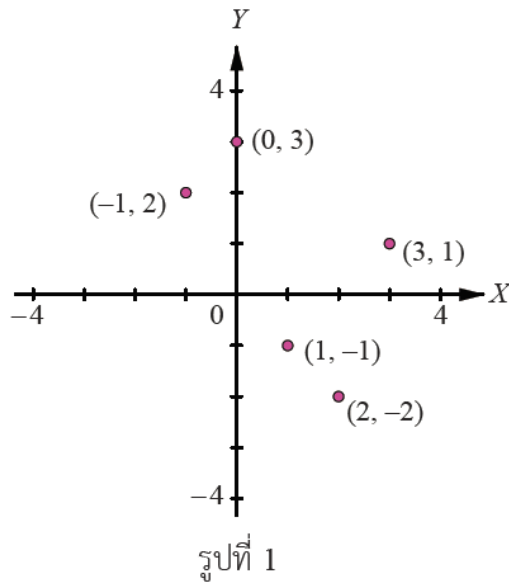
ให้ r เป็นสับเซตของ $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ กราฟของความสัมพันธ์ r คือ เซตของจุดในระนาบที่แสดงคู่อันดับที่เป็นสมาชิกของความสัมพันธ์ r



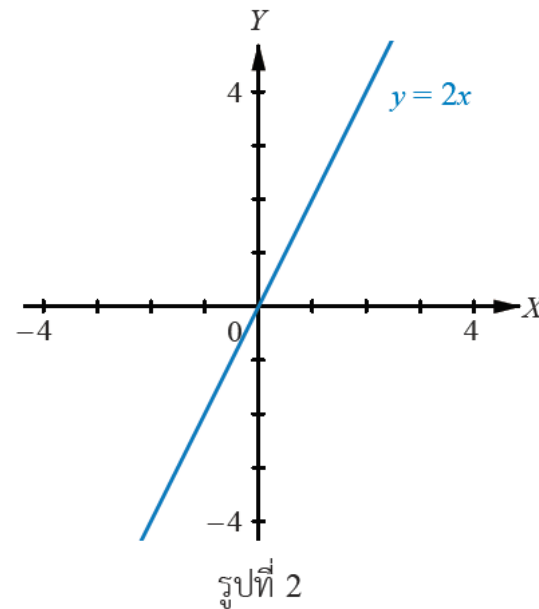
1.1 ความสัมพันธ์

จากบทนิยามของกราฟของความสัมพันธ์ เมื่อทราบความสัมพันธ์แล้วจะเขียนกราฟของความสัมพัธ์ต่าง ๆ ได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

$$r_1 = \{(-1, 2), (0, 3), (1, -1), (2, -2), (3, 1)\}$$



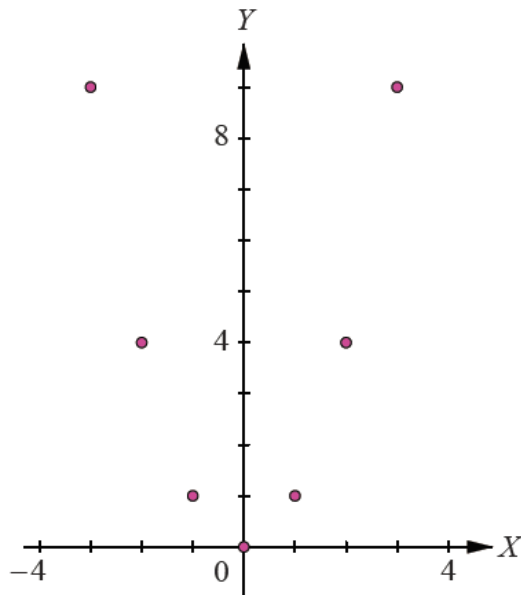
$$r_2 = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = 2x\}$$



1.1 ความสัมพันธ์

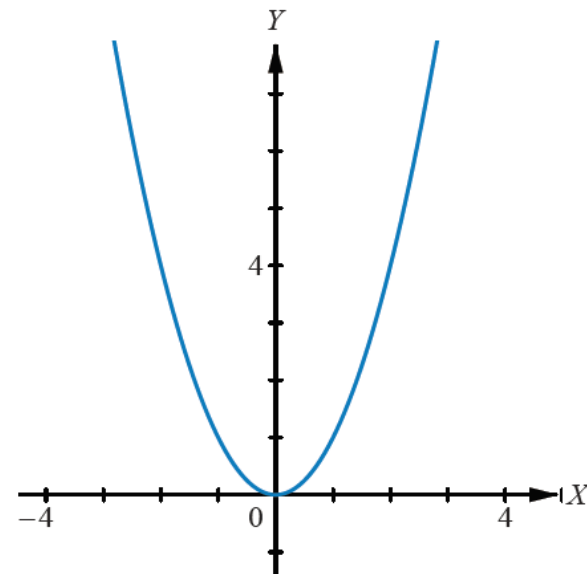
จากบทนิยามของกราฟของความสัมพันธ์ เมื่อทราบความสัมพันธ์แล้วจะเขียนกราฟของความสัมพันธ์ต่าง ๆ ได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

$$r_3 = \{ (x, y) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \mid y = x^2 \}$$



รูปที่ 3

$$r_4 = \{ (x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = x^2 \}$$



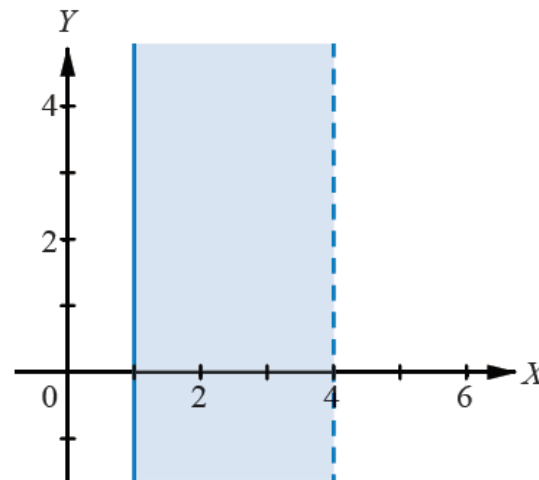
รูปที่ 4



1.1 ความสัมพันธ์

จากบทนิยามของกราฟของความสัมพันธ์ เมื่อทราบความสัมพันธ์แล้วจะเขียนกราฟของความสัมพันธ์ต่าง ๆ ได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

$$r_5 = \{(x, y) \mid 1 \leq x < 4\}$$



รูปที่ 5

หมายเหตุ จากรูปที่ 5 กราฟของ r_5 เป็นส่วนหนึ่งของระนาบที่แรเงาในรูป ส่วนที่เป็นเส้นทึบแสดงว่าจุดทุกจุดบนเส้นนั้นรวมอยู่ในกราฟ ส่วนที่เป็นเส้นประแสดงว่าจุดทุกจุดบนเส้นประนั้นไม่รวมอยู่ในกราฟ



1.1 ความสัมพันธ์

บทนิยาม 4

ให้ r เป็นความสัมพันธ์จาก A ไป B

โดเมนของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r

เรนจ์ของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหลังของคู่อันดับทั้งหมดใน r

โดเมนของ r เขียนแทนด้วย D_r และเรนจ์ของ r เขียนแทนด้วย R_r เมื่อ r เป็นความสัมพันธ์จาก A ไป B

เขียน D_r และ R_r ในรูปเซตแบบบอกเงื่อนไข ได้ดังนี้

$$D_r = \{ x \in A \mid \text{มี } y \in B \text{ ซึ่ง } (x, y) \in r \}$$

$$R_r = \{ y \in B \mid \text{มี } x \in A \text{ ซึ่ง } (x, y) \in r \}$$



1.1 ความสัมพันธ์

ตัวอย่างที่ 2

ให้ $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ และกำหนดให้ความสัมพันธ์ r บนเซต A คือ $\{(x, y) \in A \times A \mid y = x^2\}$
จงหาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์นี้



1.1 ความสัมพันธ์

ตัวอย่างที่ 3

กำหนดให้ $r = \{ (x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \sqrt{16 - x^2} \}$ จงหาโดเมนและเรนจ์ของ r



1.1 ความสัมพันธ์

บทนิยาม 5

ตัวผกผันของความสัมพันธ์ r คือความสัมพันธ์ซึ่งเกิดจากการสลับที่ของสมาชิกตัวหน้าและสมาชิกตัวหลังในแต่ละคู่อันดับที่เป็นสมาชิกของ r

ตัวผกผันของความสัมพันธ์ r เขียนแทนด้วย r^{-1}
เขียน r^{-1} ในรูปเซตแบบบอกเงื่อนไขได้ดังนี้

$$r^{-1} = \{ (y, x) \in B \times A \mid (x, y) \in r \}$$

จากบทนิยาม ถ้า r เป็นความสัมพันธ์จาก A ไป B แล้ว r^{-1} จะเป็นความสัมพันธ์จาก B ไป A



1.1 ความสัมพันธ์

ตัวอย่างที่ 4

จงหาตัวผกผันของความสัมพันธ์ r พร้อมทั้งหาโดเมนและเรนจ์
เมื่อกำหนดให้ $r = \{(1, 1), (3, 2), (1, 3), (4, 1), (0, -1)\}$

