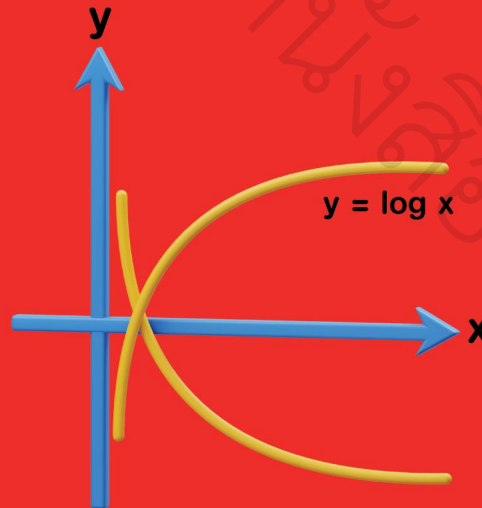


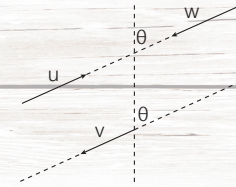
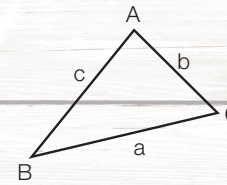
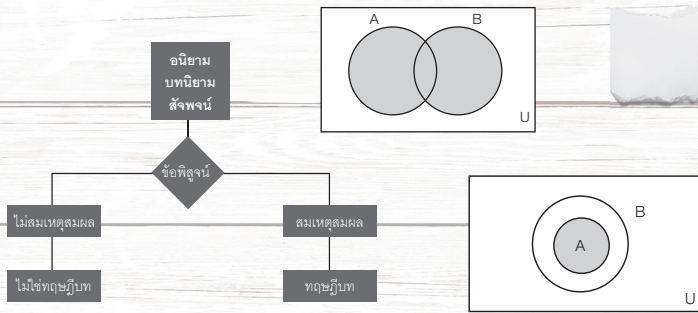
## KEY MAP

# คณิตศาสตร์ ม.ปลาย

🔍 📐 📐 แผนที่ความคิด พิชิตข้อสอบมั่นใจ 100% ➡  $fx$  📶



# สารบัญ



## ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

7

- เซต 8
- การให้เหตุผล 12
- จำนวนจริง 14
- ตรรกศาสตร์ 18
- เรขาคณิตวิเคราะห์ 22
- ภาคตัดกรวย 24
- ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน 29
- ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล 34
- ฟังก์ชันลอการิทึม 35

## ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

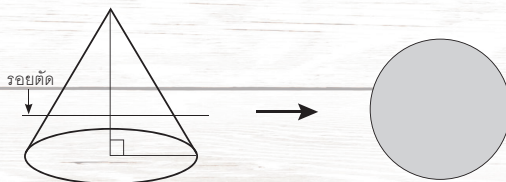
37

- ฟังก์ชันตรีโกณมิติ 38
- เมทริกซ์ 43
- เวกเตอร์ 49
- จำนวนเชิงซ้อน 54
- หลักการนับเบื้องต้น 58
- ความน่าจะเป็น 61

## ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

63

- ลำดับและอนุกรม 64
- แคลคูลัสเบื้องต้น 69
- สถิติ 75

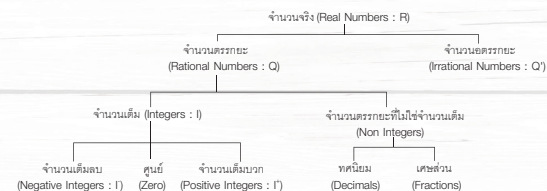
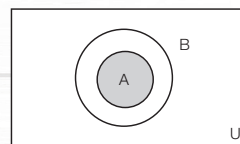
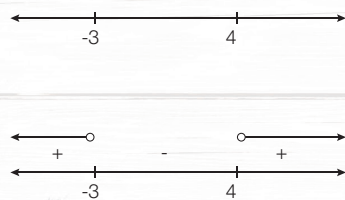
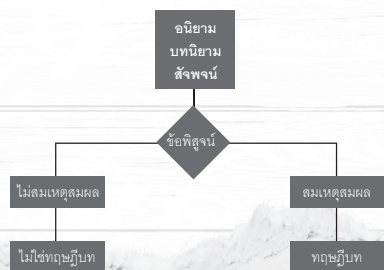


| คะแนน | ความถี่ (f) |
|-------|-------------|
| 3     | 2           |
| 5     | 3           |
| 8     | 5           |
| 10    | 3           |
| 20    | 4           |
| รวม   | 17          |

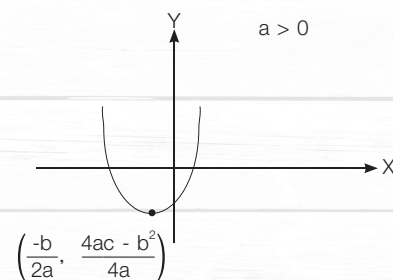
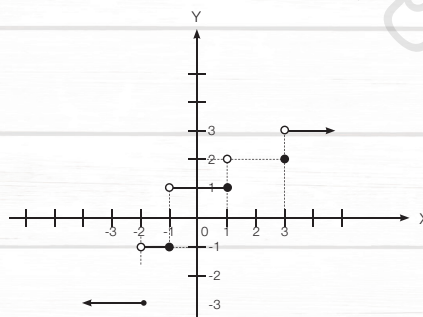
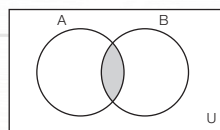
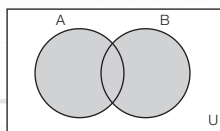
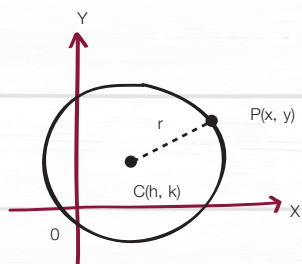
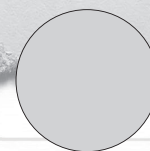
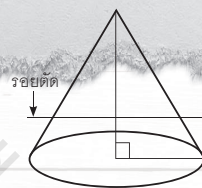
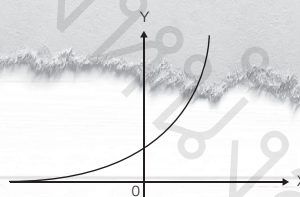
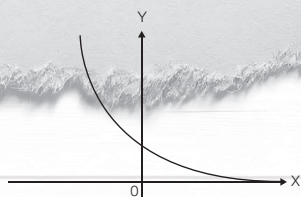
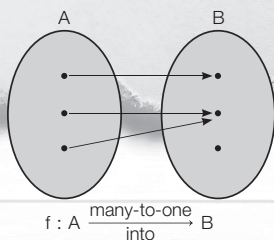
$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

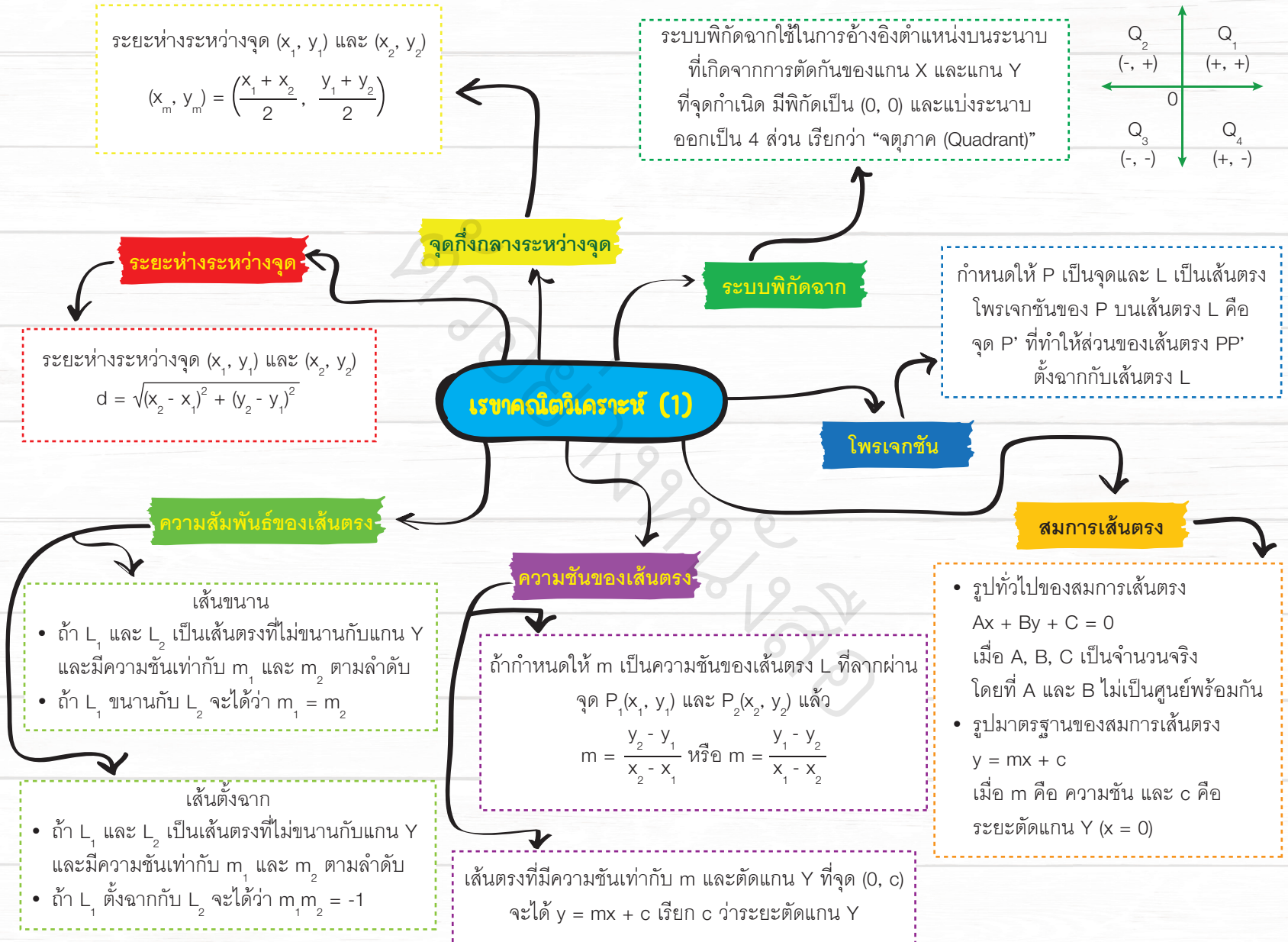
พจน์ที่ n      พจน์แรก      ผลต่างร่วม  
 (เมื่อ  $d = a_{n+1} - a_n$ )

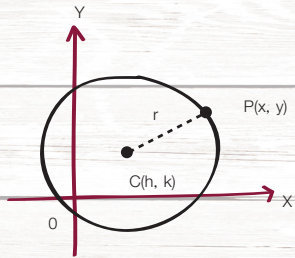
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f x_i^2}{N} - \mu^2}$$



# ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4







วงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่  $C(h, k)$  และรัศมียาว  $r$  หน่วย

- สมการมาตรฐาน คือ  $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$
- สมการรูปทั่วไป คือ  $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$

โดย จะมีจุดศูนย์กลาง คือ  $C\left(-\frac{A}{2}, -\frac{B}{2}\right)$

รัศมียาวเท่ากับ  $r = \frac{1}{2}\sqrt{A^2 + B^2 - 4C}$

ตัวอย่าง จงหาสมการของวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่จุด  $(-4, 6)$

และรัศมียาว 5 หน่วย

วิธีทำ จากโจทย์จะได้  $h = -4, k = 6, r = 5$

นำไปแทนค่าในสมการได้ดังนี้

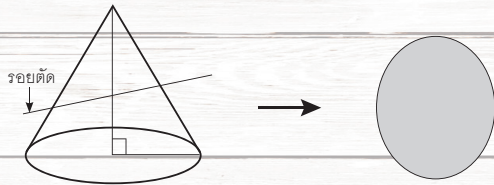
$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

$$(x - (-4))^2 + (y - 6)^2 = 5^2$$

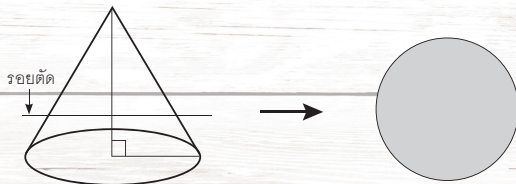
$$x^2 + 8x + 16 + y^2 - 12y + 36 = 25$$

$$x^2 + y^2 + 8x - 12y + 27 = 0$$

- วงกลม คือ เซตของจุดบนระนาบ ซึ่งอยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งบนระนาบ เป็นระยะทางเท่ากันเสมอ
- จุดคงที่ คือ จุดศูนย์กลาง
- ระยะทางที่เท่ากัน คือ รัศมีของวงกลม



เมื่อรอยตัดเป็นระนาบที่ไม่ขนานกับฐานของกรวยหน้าตัดที่ได้จะเป็นวงรี



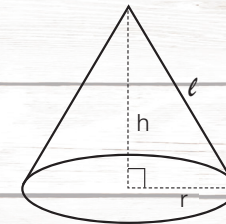
### ภาคตัดกรวย (1)

#### กรวย

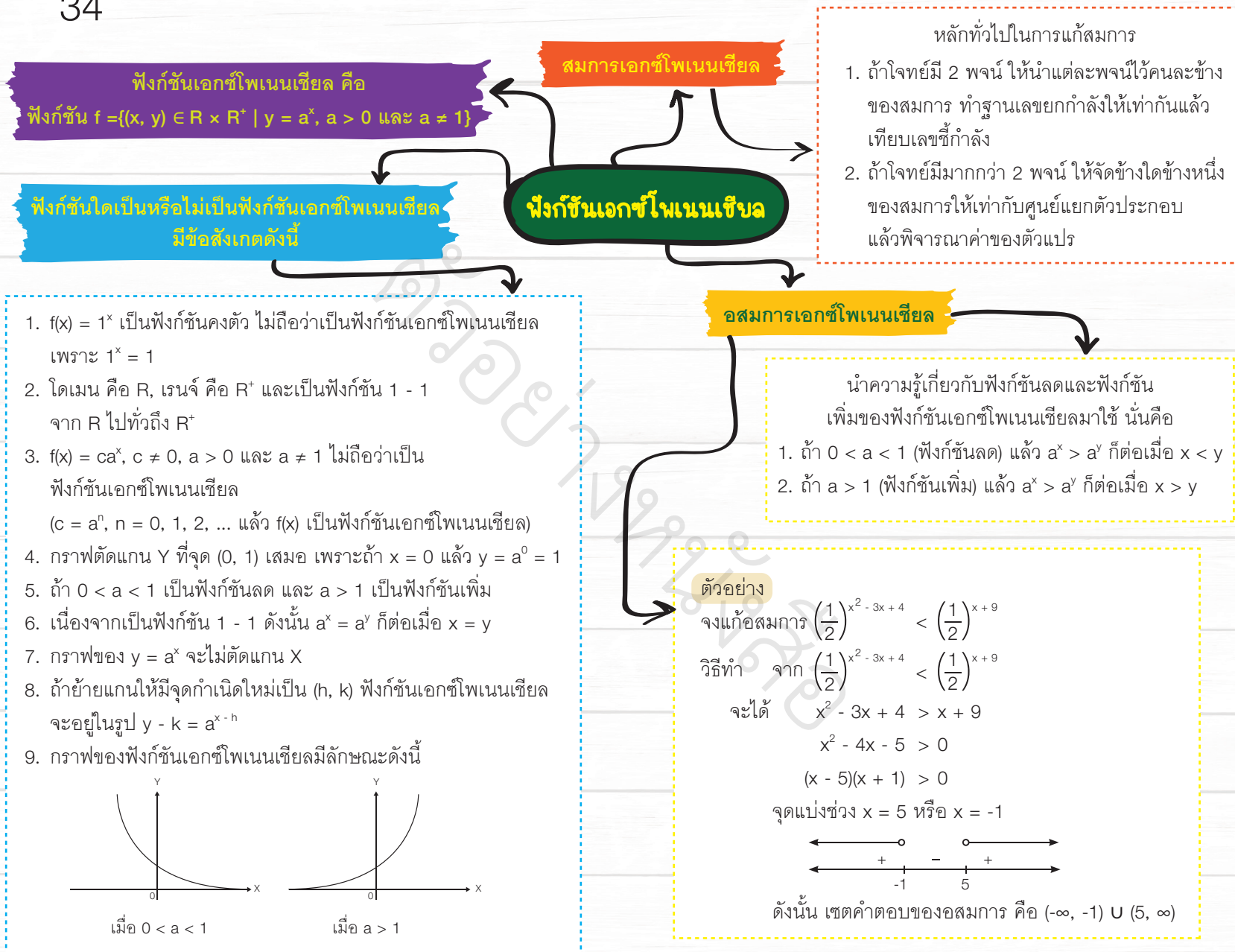
เมื่อรอยตัดเป็นระนาบขนานกับฐานของกรวยหน้าตัดที่ได้จะเป็นวงกลม

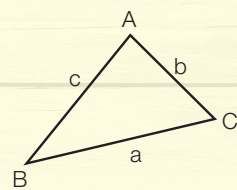
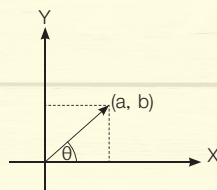
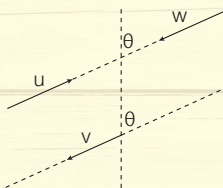
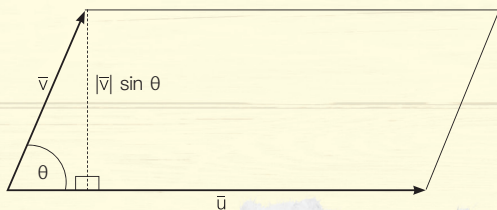
ข้อควรจำ

1. ถ้า  $r^2 > 0$  เป็นวงกลม
2. ถ้า  $r^2 = 0$  ไม่เป็นวงกลม
3. ถ้า  $r^2 < 0$  ไม่เป็นวงกลม



กรวย คือ รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และเส้นต่อระหว่างจุดยอดและจุดใด ๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนของเส้นตรง





$$\begin{bmatrix} 10 \\ -21 \\ 24 \end{bmatrix}$$

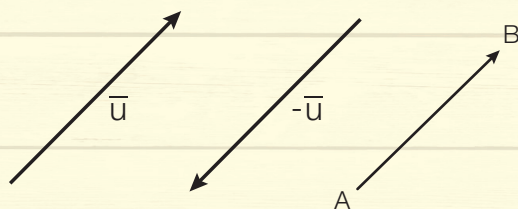
# ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

แถวที่ 1  
แถวที่ 2  
แถวที่ m

หลักที่ 1    หลักที่ 2    หลักที่ n

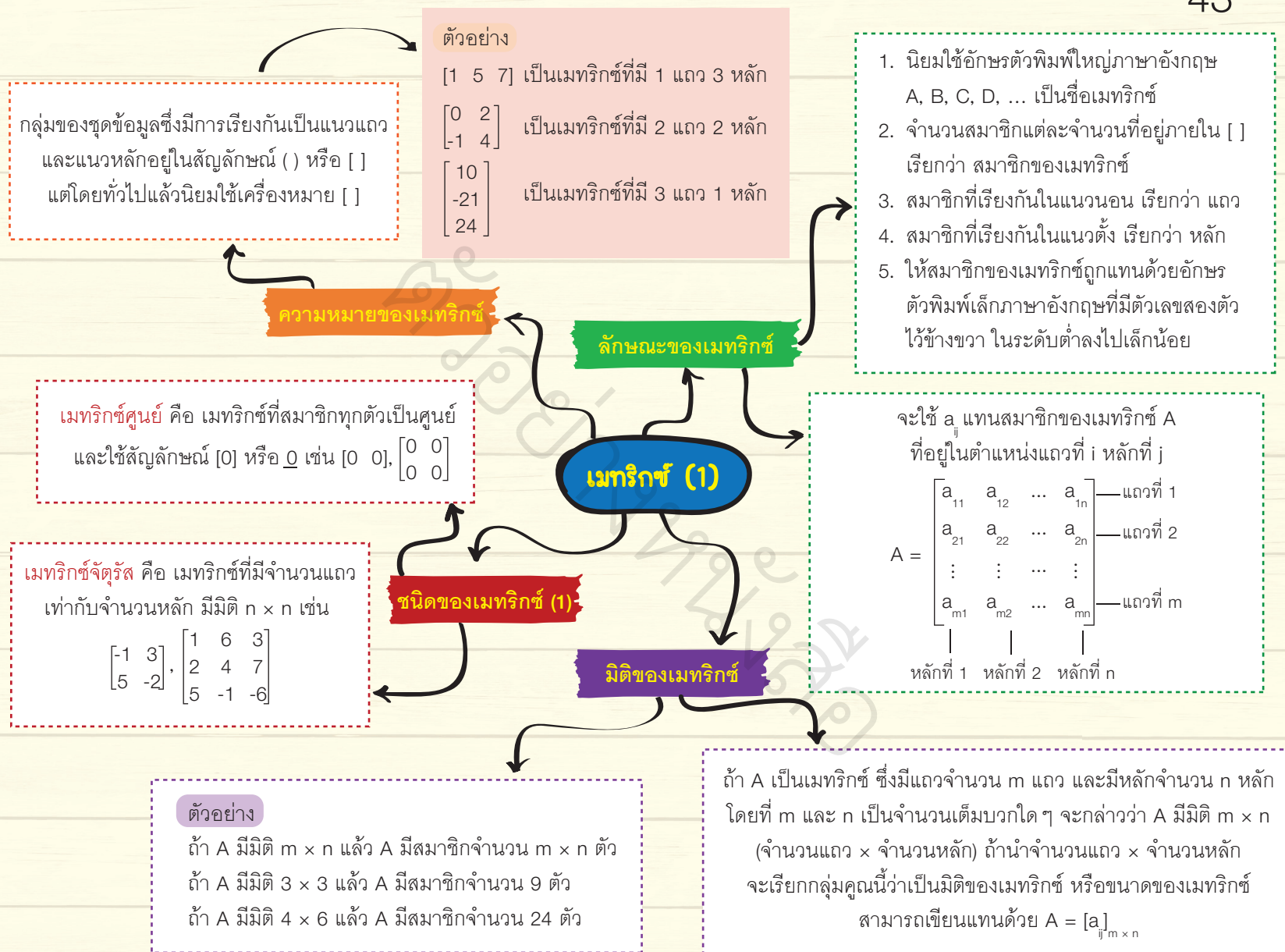
$$[1 \ 5 \ 7] \quad \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$$



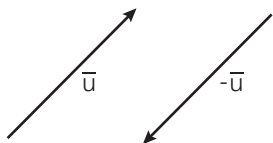
$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ d & e \\ g & h \end{bmatrix}$$

Signs: -, -, - (top); +, +, + (bottom)

$$\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 5 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 6 & 3 \\ 2 & 4 & 7 \\ 5 & -1 & -6 \end{bmatrix}$$



นิเสธของเวกเตอร์ คือ เวกเตอร์ที่มีขนาดเท่ากัน แต่มีทิศทางตรงข้ามกัน เขียนแทนด้วย  $-\vec{u}$  (นิเสธของเวกเตอร์  $\vec{u}$ )



เวกเตอร์ คือ ปริมาณที่มีขนาดและทิศทาง โดยจำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. ปริมาณสเกลาร์ คือ ปริมาณที่มีขนาดเพียงอย่างเดียว เช่น ระยะทาง มวล เวลา ปริมาตร เป็นต้น
2. ปริมาณเวกเตอร์ คือ ปริมาณที่มีขนาดและทิศทาง เช่น การกระจัด ความเร็ว ความเร่ง เป็นต้น

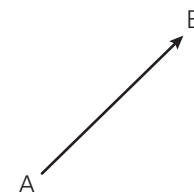
ภาพที่ใช้แทนลักษณะของเวกเตอร์ คือ ส่วนของเส้นตรงที่มีหัวเป็นลูกศร โดยที่ ส่วนของเส้นตรงใช้บอกขนาดของเวกเตอร์ และหัวลูกศรใช้บอกทิศทางของเวกเตอร์

ความหมายของเวกเตอร์

ลักษณะของเวกเตอร์

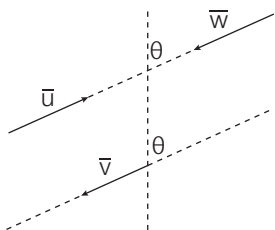
นิเสธของเวกเตอร์

เวกเตอร์ (1)



จากภาพ ใช้สัญลักษณ์  $(\overline{AB})$  แทนส่วนของเส้นตรงที่ระบุทิศจาก A ไป B อ่านว่าเวกเตอร์เอบี เรียก A ว่า จุดเริ่มต้น (Initial Point) ของ  $(\overline{AB})$ , เรียก B ว่า จุดสิ้นสุด (Terminal Point) ของ  $(\overline{AB})$

ให้  $\vec{u}$  เป็นเวกเตอร์ใดๆ เขียนแทนนิเสธของ  $\vec{u}$  ด้วย  $-\vec{u}$  เขียน  $\vec{u}/\vec{v}$  แทน  $\vec{u}$  และ  $\vec{v}$  ขนาดกันก็ต่อเมื่อเวกเตอร์ทั้งสองมีทิศทางเดียวกันหรือทิศทางตรงข้ามกัน



จากภาพ  $\vec{u}/\vec{v}$  โดยมีทิศทางเดียวกัน,  $\vec{u}/\vec{v}$  และ  $\vec{u}/\vec{v}$  โดยมีทิศทางตรงข้ามกัน

ข้อควรทราบ

1. เวกเตอร์  $\overline{AB}$  มีจุดเริ่มต้นอยู่ที่ A และจุดสิ้นสุดอยู่ที่ B หรืออาจใช้สัญลักษณ์อื่นแทน เช่น  $\vec{u}, \vec{v}$
2.  $|\overline{AB}|$  แทนขนาดของ  $\overline{AB}$  และ  $|\vec{u}|$  แทนขนาดของ  $\vec{u}$
3. เวกเตอร์ศูนย์ คือ เวกเตอร์ที่มีขนาดเท่ากับศูนย์ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์  $\vec{0}$
4.  $\vec{u} = \vec{v}$  ก็ต่อเมื่อเวกเตอร์ทั้งสองมีขนาดเท่ากัน และมีทิศทางเดียวกัน

สมบัติของสังยุคของจำนวนเชิงซ้อน

1. ถ้า  $z_1$  และ  $z_2$  เป็นจำนวนเชิงซ้อน จะได้ว่า

$$1.1 \overline{z_1 + z_2} = \overline{z_1} + \overline{z_2}$$

$$1.2 \overline{z_1 - z_2} = \overline{z_1} - \overline{z_2}$$

$$1.3 \overline{z_1 \cdot z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$$

$$1.4 (z^{-1}) = (\overline{z})^{-1} = \frac{1}{\overline{z}} \text{ เมื่อ } z \neq 0$$

$$1.5 \overline{z^n} = (\overline{z})^n \text{ เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนเต็ม}$$

$$1.6 \overline{\left(\frac{z_1}{z_2}\right)} = \frac{\overline{z_1}}{\overline{z_2}} \text{ เมื่อ } z_2 \neq 0$$

2. ถ้า  $z$  เป็นจำนวนเชิงซ้อนแล้ว  $z \cdot \overline{z}$  เป็นจำนวนจริง

$$z \cdot \overline{z} = (a + bi)(a - bi) = a^2 + b^2 \in \mathbb{R}$$

3. ถ้า  $\overline{z} = z$  แล้ว  $z$  เป็นจำนวนจริง

4. ถ้า  $\overline{z} = -z$  แล้ว  $z$  เป็นจำนวนจินตภาพแท้

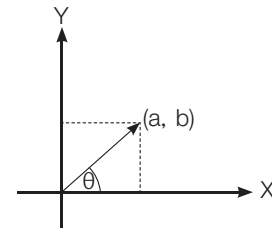
สังยุค (conjugate) ของจำนวนเชิงซ้อน  $z = a + bi$

เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์  $\overline{z}$  โดยที่  $\overline{z} = a - bi$

สังยุคของจำนวนเชิงซ้อน

จำนวนเชิงซ้อน (3)

กราฟของจำนวนเชิงซ้อน



จากรูป เป็นเวกเตอร์ที่เขียนแทนจำนวนเชิงซ้อน  $a + bi$  คือ เวกเตอร์ที่มีจุดตั้งต้นที่  $(0, 0)$  และจุดสิ้นสุดที่  $(a, b)$

การเขียนจำนวนเชิงซ้อน  
ในรูปเชิงขั้ว

สมบัติค่าสัมบูรณ์  
ของจำนวนเชิงซ้อน

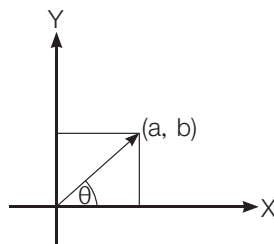
จากกราฟ  $a = r \cos \theta$

$$b = r \sin \theta$$

$$r = a^2 + b^2$$

$$\tan \theta = \frac{b}{a}$$

ดังนั้น  $z = a + bi = r(\cos \theta + i \sin \theta)$



1. ถ้า  $z$  เป็นจำนวนเชิงซ้อน แล้ว  $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$
2. ถ้า  $z$  เป็นจำนวนเชิงซ้อน แล้ว  $|z| = |-z| = |\overline{z}|$
3. ถ้า  $z_1$  และ  $z_2$  เป็นจำนวนเชิงซ้อนแล้ว
  - 3.1  $|z_1 \cdot z_2| = |z_1| |z_2|$
  - 3.2  $\left|\frac{z_1}{z_2}\right| = \frac{|z_1|}{|z_2|}; z_2 \neq 0$
  - 3.3  $|z_1 - z_2| \geq ||z_1| - |z_2||$
4. ถ้า  $z$  เป็นจำนวนเชิงซ้อน แล้ว  $|z|^2 = z \cdot \overline{z}$
5. ถ้า  $z$  เป็นจำนวนเชิงซ้อน แล้ว  $z^{-1} = \frac{\overline{z}}{|z|^2}$  โดยที่  $z \neq 0$
6. ถ้า  $z$  เป็นจำนวนเชิงซ้อน แล้ว  $|z^{-1}| = |z|^{-1}$

|         |     |     |     |     |     |    |    |    |                    |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|--------------------|
| $x_i$   | 15  | 14  | 12  | 10  | 10  | 9  | 8  | 6  | $\sum x_i = 84$    |
| $x_i^2$ | 225 | 196 | 144 | 100 | 100 | 81 | 64 | 36 | $\sum x_i^2 = 946$ |

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

พจน์ที่ n      พจน์แรก      ผลต่างร่วม  
(เมื่อ  $d = a_{n+1} - a_n$ )

$$\frac{\text{ขอบบน} + \text{ขอบล่าง}}{2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f x_i^2}{N} - \mu^2}$$

# ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

| คะแนน | ความถี่ (f) |
|-------|-------------|
| 3     | 2           |
| 5     | 3           |
| 8     | 5           |
| 10    | 3           |
| 20    | 4           |
| รวม   | 17          |

$$\frac{\text{ค่ามากที่สุด} + \text{ค่าน้อยที่สุด}}{2}$$

$$\frac{\text{ค่าน้อยที่สุด} + \text{ค่ามากที่สุด}}{2}$$

$$\frac{\text{พิสัย}}{\text{ความกว้างของอินตรวาคชั้น}}$$

| คะแนน | ความถี่ (f) | ความถี่สะสม |
|-------|-------------|-------------|
| 3     | 2           | 2           |
| 5     | 3           | 5           |
| 8     | 5           | 10          |
| 10    | 3           | 13          |
| 20    | 4           | 17          |
|       | N = 17      |             |

**ลำดับ** คือ ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นเซตของจำนวนเต็มบวก และเรนจ์เป็นเซตของจำนวนจริง ลำดับ คือ ชุดตัวเลขที่เรียงกัน  
 อย่างมีแบบแผน แบ่งออกเป็น

1. ลำดับจำกัด คือ ลำดับที่มีโดเมนเป็นเซต  $\{1, 2, 3, \dots, n\}$  ซึ่งมีจำนวนพจน์ที่แน่นอน
2. ลำดับอนันต์ คือ ลำดับที่มีโดเมนเป็นเซตของจำนวนเต็มบวก ซึ่งมีจำนวนพจน์มากจนนับไม่ถ้วน

การเขียนลำดับสามารถเขียนได้ 3 วิธี คือ

1. เขียนในรูปของฟังก์ชัน
2. เขียนเฉพาะสมาชิกของเรนจ์เรียงกันไป
3. เขียนในรูปของพจน์ทั่วไป หรือพจน์ที่  $n$  ของลำดับ

โดย

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

พจน์ที่  $n$       พจน์แรก      ผลต่างร่วม  
 (เมื่อ  $d = a_{n+1} - a_n$ )

**โดเมน** คือ เซตของสมาชิกตัวหน้าทั้งหมด

**เรนจ์** คือ เซตของสมาชิกตัวหลังทั้งหมด

ถ้า  $d = 0$  จะได้  $a_n = a_1$  นั่นคือ ทุกพจน์ของลำดับจะมีค่าเท่ากัน เรียกลำดับนี้ว่า ลำดับคงตัว

**เลขนัยสำคัญ**

## ลำดับและอนุกรม (1)

**ลำดับเรขาคณิต** คือ ลำดับซึ่งมีผลหารของพจน์ที่อยู่ติดกัน  $\frac{a_{n+1}}{a_n}$  เป็นค่าคงตัวสำหรับทุก ๆ จำนวนเต็มบวก  $n$  เรียกค่าคงตัวนี้ว่า อัตราส่วนร่วม โดยพจน์ที่  $n$  หรือพจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิต คือ

$$a_n = a_1 r^{n-1}$$

พจน์ที่  $n$       พจน์แรก      ผลต่างร่วม  
 (เมื่อ  $r = \frac{a_{n+1}}{a_n}$ )

**เลขนัยสำคัญ**

- ลำดับเลขคณิต จะมีพจน์ทั่วไปเป็นแบบสมการเส้นตรงที่มีความชันเท่ากับ  $d$
- ลำดับเรขาคณิต จะมีพจน์ทั่วไปเป็นแบบสมการเอกซโพเนนเชียลที่มีฐานเท่ากับ  $r$
- การหาพจน์ทั่วไปของลำดับแต่ละลำดับ บางครั้งอาจมีพจน์ทั่วไปหลายรูปแบบ
- ลำดับ  $0, 0, 0, \dots, 0, \dots$  ไม่เป็นลำดับเรขาคณิต แต่เป็นลำดับเลขคณิตได้ เพราะหาค่าของผลต่างร่วมได้เท่ากับ 0 แต่หาค่าอัตราส่วนร่วมไม่ได้ ดังนั้นแต่ละพจน์ของลำดับเรขาคณิตจะไม่เท่ากับ 0

### ทฤษฎีบทที่ 4

ให้  $a_n$  เป็นลำดับของจำนวนจริงที่มากกว่าหรือเท่ากับ 0 และให้  $m$  เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่าหรือเท่ากับ 2

$$\text{ถ้า } \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = L \text{ แล้ว } \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[m]{a_n} = \sqrt[m]{\lim_{n \rightarrow \infty} a_n} = \sqrt[m]{L}$$

### ทฤษฎีบทที่ 5

$$\text{กำหนดให้ } A_n = \frac{a_s n^s + a_{s-1} n^{s-1} + \dots + a_1 n + a_0}{b_t n^t + b_{t-1} n^{t-1} + \dots + b_1 n + b_0} \text{ จะได้ว่า}$$

1. ถ้า  $s < t$  แล้ว  $\lim_{n \rightarrow \infty} A_n = 0$
2. ถ้า  $s = t$  แล้ว  $\lim_{n \rightarrow \infty} A_n = \frac{a_s}{b_t}$
3. ถ้า  $s > t$  แล้ว  $\lim_{n \rightarrow \infty} A_n$  หาค่าไม่ได้

### ทฤษฎีเกี่ยวกับลิมิต (2)

**อนุกรม** คือ ผลบวกของพจน์ทุกพจน์ของลำดับ ซึ่งแบ่งได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. อนุกรมจำกัด คือ อนุกรมที่เกิดจากลำดับจำกัด เมื่อ  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  เป็นลำดับจำกัด เขียนแทนอนุกรมจำกัดด้วย

$$S_n = \sum_{i=1}^n a_i = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$$

2. อนุกรมอนันต์ คือ อนุกรมที่เกิดจากลำดับอนันต์ เมื่อ  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$  เป็นลำดับอนันต์ เขียนแทนอนุกรมอนันต์ด้วย

$$S_\infty = \sum_{i=1}^\infty a_i = a_1 + a_2 + a_3 + \dots$$

### ลำดับและอนุกรม (3)

### อนุกรม

### สมบัติเกี่ยวกับเครื่องหมาย $\Sigma$ (ซิกมา)

1. ให้  $a_i = k$  เมื่อ  $k$  เป็นค่าคงตัว จะได้  $\sum_{i=1}^n a_i = \sum_{i=1}^n k = nk$
2. ให้  $a_i$  เป็นพจน์ที่  $i$  ของลำดับ และ  $k$  เป็นค่าคงตัว จะได้  $\sum_{i=1}^n a_i$
3. ให้  $a_i$  และ  $b_i$  เป็นพจน์ที่  $i$  ของลำดับ จะได้  $\sum_{i=1}^n (a_i \pm b_i) = \sum_{i=1}^n a_i \pm \sum_{i=1}^n b_i$

### ทฤษฎีบทที่ 6

ถ้า  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$  เป็นลำดับอนันต์ ซึ่งแต่ละพจน์มีเครื่องหมายบวกและลบสลับกัน

1. ถ้า  $\lim_{n \rightarrow \infty} |a_n| = 0$  แล้ว ลำดับดังกล่าวจะเป็นลำดับคอนเวอร์เจนต์ และลิมิตของลำดับมีค่าเท่ากับ 0
2. ถ้า  $\lim_{n \rightarrow \infty} |a_n| \neq 0$  แล้ว ลำดับดังกล่าวจะเป็นลำดับไดเวอร์เจนต์

### สูตรการหาผลบวกย่อย $n$ พจน์แรก

- $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n}{2} (n + 1)$   
หรือ  $\sum_{i=1}^n i = \frac{n}{2} (n + 1)$
- $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n}{6} (n + 1)(2n + 1)$   
หรือ  $\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n}{6} (n + 1)(2n + 1)$
- $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left(\frac{n}{2} (n + 1)\right)^2$   
หรือ  $\sum_{i=1}^n i^3 = \left(\frac{n}{2} (n + 1)\right)^2$

## ตัวอย่าง

กำหนดข้อมูลดังตาราง จงหา  $P_{50}$ ,  $D_7$ ,  $Q_3$ 

| คะแนน | ความถี่ (f) |
|-------|-------------|
| 3     | 2           |
| 5     | 3           |
| 8     | 5           |
| 10    | 3           |
| 20    | 4           |
| รวม   | 17          |

วิธีทำ

| คะแนน | ความถี่ (f) | ความถี่สะสม |
|-------|-------------|-------------|
| 3     | 2           | 2           |
| 5     | 3           | 5           |
| 8     | 5           | 10          |
| 10    | 3           | 13          |
| 20    | 4           | 17          |
|       | $N = 17$    |             |

$$\text{ตำแหน่งของ } P_{50} = \frac{50}{100} (17 + 1) = 9$$

$$\text{ดังนั้น } P_{50} = 8$$

$$\text{ตำแหน่งของ } D_7 = \frac{7}{10} (17 + 1) = 12.6$$

$$\text{ดังนั้น } D_7 = 10$$

$$\text{ตำแหน่งของ } Q_3 = \frac{3}{4} (17 + 1) = 13.5$$

$$\text{ดังนั้น } Q_3 = 10 + 5 = 15$$

พิสัย ใช้สัญลักษณ์ R

- กรณีไม่แจกแจงความถี่

$$\text{พิสัย} = \text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด} \text{ หรือ } x_{\max} - x_{\min}$$

- กรณีแจกแจงความถี่

$$\text{พิสัย} = \text{ขอบบนของอันตรภาคชั้นที่มีค่าสูงสุด} - \text{ขอบล่างของอันตรภาคชั้นที่มีค่าต่ำสุด}$$



ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย ใช้สัญลักษณ์ M.D.

- กรณีไม่แจกแจงความถี่

$$M.D. = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$$

- กรณีแจกแจงความถี่

$$M.D. = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{\sum f_i}$$

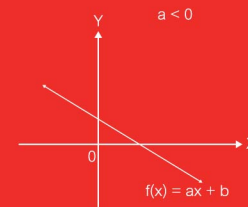
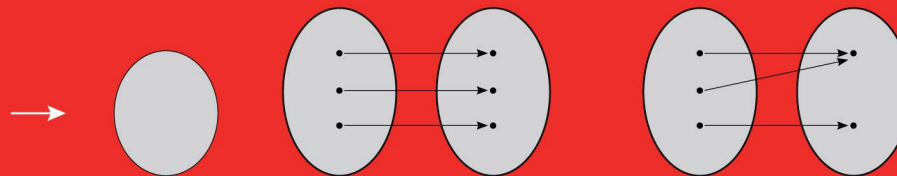
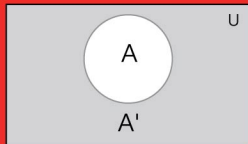
โดยที่  $f_i$  คือ ความถี่ของอันตรภาคชั้นที่  $i$  $x_i$  คือ จุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นที่  $i$  $\bar{x}$  คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล

ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์

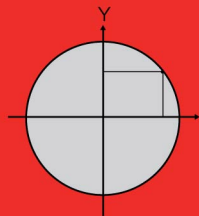
ใช้สัญลักษณ์ Q.D.

$$Q.D. = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

## ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



## ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



จัดหมู่ดอกกุหลาบ      จัดหมู่ดอกบัว

จำนวนวิธีทั้งหมด =  $\begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix} = (5 - 1)! = 3,600$  วิธี

ดอกกุหลาบ 2 แจกัน      ดอกบัว 3 แจกัน

## ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ข้อมูลที่มีการกระจายมาก  
ข้อมูลที่มีการกระจายน้อย



ซื้อหนังสือสะดวก ส่งถึงบ้านบนช่องทางออนไลน์ที่ Shopee และ Lazada หรือผ่านทางร้านหนังสือออนไลน์ [www.serazu.com](http://www.serazu.com)



thinkbeyond books