



สถิติ

อ.กนกวลี อุษณกรกุล
โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ

1. ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

- ข้อใดต่อไปนี้ไม่นำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
 - แสดงอุณหภูมิต่ำสุดของแต่ละวันใน 1 เดือนด้วยแผนภูมิแท่ง
 - แสดงจำนวนพนักงานขายที่แต่งงานแล้ว เป็นโสดและหย่าร้างด้วยฮิสโทแกรม
 - แสดงผลการสอบคณิตศาสตร์ของเด็กที่อยู่ในครอบครัวเดียวกันด้วยกราฟเส้น
 - แสดงคะแนนสอบคณิตศาสตร์ของเด็กในห้องเรียนหนึ่งด้วยฮิสโทแกรม
- ข้อมูลในข้อใดต่อไปนี้ที่นำเสนอด้วยแผนภูมิวงกลมได้เหมาะสมที่สุด
 - อุณหภูมิสูงสุดของแต่ละวันในรอบสัปดาห์
 - ปริมาณของการใช้น้ำในครอบครัวหนึ่งแต่ละวันในรอบสัปดาห์
 - จำนวนพลเมืองในภาคต่างๆ ของประเทศไทย
 - ร้อยละของอุบัติเหตุบนท้องถนนพญาไทจำแนกตามสาเหตุในรอบสัปดาห์
- จากตารางแจกแจงความถี่ข้อใดถูกต้อง

ช่วงคะแนน	ความถี่
10 - 14.5	2
15 - 19.5	8
20 - 24.5	6
25 - 29.5	3
30 - 34.5	1

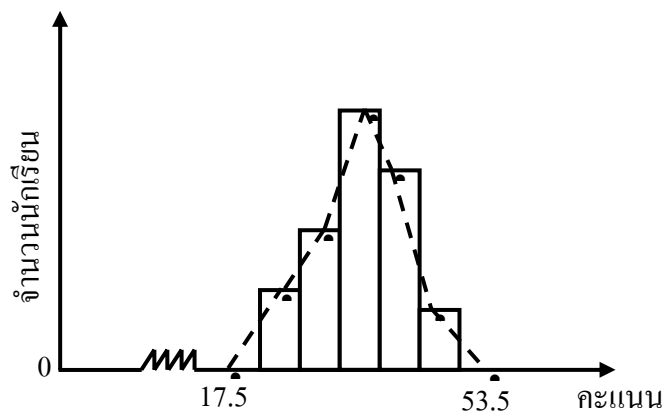
รายการที่ 14 สถิติ

- ก. ขอบล่างของอันตรภาคชั้น 20 - 24.5 เท่ากับ 19.5
- ข. ความกว้างของอันตรภาคชั้นเท่ากับ 5.5
- ค. ขอบบนของอันตรภาคชั้นที่มีความถี่สะสมเป็น 16 คือ 24.75
- ง. จุดกึ่งกลางชั้นของอันตรภาคชั้นที่มีความถี่น้อยที่สุดคือ 12.25

แนวคิด

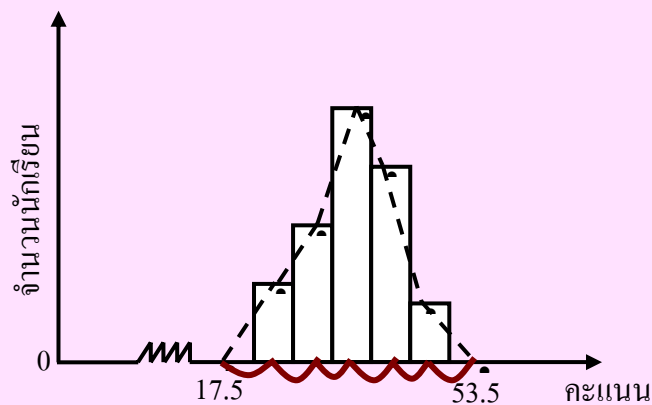
- ก. ผิด ขอบล่างของอันตรภาคชั้น 20 - 24.5 เท่ากับ $\frac{19.5 + 20}{2} = 19.75$
- ข. ผิด จะเห็นว่าขอบบนของอันตรภาคชั้นเท่ากับ $\frac{24.5 + 25}{2} = 24.75$
- ค. ถูก อันตรภาคชั้นที่มีความถี่สะสมเป็น 16 คือ 20 - 24.5 จากข้อ ข. จะเห็นว่ามีขอบบน 24.75
- ง. ผิด อันตรภาคชั้นที่มีความถี่น้อยที่สุดคือ 30 - 34.5 มีจุดกึ่งกลางชั้นเท่ากับ $\frac{30 + 34.5}{2} = 32.25$

4. จากฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่อันตรภาคชั้นที่มีความถี่สูงสุดตรงกับข้อใด



- ก. 32 - 37
- ข. 32 - 38
- ค. 32.5 - 38.5
- ง. 33 - 38

แนวคิด



17.5 เป็นจุดกึ่งกลางของชั้นก่อนชั้นที่ 1

53.5 เป็นจุดกึ่งกลางของชั้นหลังชั้นสุดท้าย

จากฮิสโทแกรมมีทั้งหมด 6 ชั้น

ความกว้างของอันตรภาคชั้นเท่ากับ $\frac{53.5-17.5}{6} = 6$

อันตรภาคชั้นที่มีความถี่สูงสุดมีจุดกึ่งกลางชั้น $17.5 + (3 \times 6) = 35.5$

ขอบล่างของอันตรภาคชั้น = จุดกึ่งกลางชั้น - $\frac{\text{ความกว้าง}}{2}$

ขอบล่างของอันตรภาคชั้นนี้ = $35.5 - \frac{6}{2} = 32.5$

ขอบบนของอันตรภาคชั้น = จุดกึ่งกลางชั้น + $\frac{\text{ความกว้าง}}{2}$

ขอบบนของอันตรภาคชั้นนี้ = $35.5 + \frac{6}{2} = 38.5$

ดังนั้น อันตรภาคชั้นที่มีความถี่สูงสุดคือ 33 - 38

2. ค่ากลางของข้อมูล

ค่ากลางที่นิยมใช้มี 3 ค่า คือ

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$)

1.1 ข้อมูลไม่แจกแจงความถี่ $\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$

เมื่อ $\sum x$ แทนผลบวกของข้อมูลทุกตัวในข้อมูลชุดนั้น
N แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 ข้อมูลแจกแจงความถี่ $\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$

เมื่อ x แทนจุดกึ่งกลางชั้นของแต่ละอันตรภาคชั้น

รายการที่ 14 สถิติ

6. กำหนดให้มีข้อมูล 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 39, 7, 2, 16, 18, 21, 13

ชุดที่ 2 28, 10, 2, 27, 16, 7, 27, 19, 1, 2

ถ้า A และ B เป็นมัธยฐานของข้อมูลชุดที่ 1 และ 2 ตามลำดับ และ C เป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลทั้งสองชุดแล้ว $2A + B - C$ มีค่าเท่าใด

แนวคิด

เรียงข้อมูลชุดที่ 1 จากน้อยไปมากได้ดังนี้ 2, 7, 13, 16, 18, 21, 39

มัธยฐานเท่ากับ 16 = A

เรียงข้อมูลชุดที่ 2 จากน้อยไปมากได้ดังนี้ 1, 2, 2, 7, 10, 16, 19, 27, 27, 28

มัธยฐานเท่ากับ $\frac{10+16}{2} = 13 = B$

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล 2 ชุดเท่ากับ

$$\frac{39 + 7 + 2 + 16 + 18 + 21 + 13 + 28 + 10 + 2 + 27 + 16 + 7 + 27 + 19 + 1 + 2}{17}$$

17

$$= \frac{255}{17}$$

$$= 15$$

$$C = 15$$

$$\text{ดังนั้น } 2A + B - C = 2(16) + 13 - 15$$

$$= 32 + 13 - 15 = 30$$

7. คะแนนสอบของนักเรียนกลุ่มหนึ่งเป็นดังนี้

คะแนน	10	12	16	20
จำนวนคน	2	3	4	1

ข้อใดต่อไปนี้ผิด

ก. ฐานนิยมของคะแนนสอบของนักเรียนกลุ่มนี้คือ 16

ข. มัธยฐานของคะแนนสอบของนักเรียนกลุ่มนี้คือ 12

ค. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบของนักเรียนกลุ่มนี้คือ 14

ง. พิสัยของคะแนนสอบของนักเรียนกลุ่มนี้คือ 10

รายการที่ 14 สถิติ

แนวคิด

ก. ถูก ฐานนิยมคือ คะแนนที่มีค่าความถี่มากที่สุด

ข. ผิด มัธยฐานอยู่ที่ตำแหน่ง $\frac{N+1}{2}$ คืออยู่ที่ตำแหน่ง $\frac{10+1}{2} = 5.5$

ดังนั้น มัธยฐานคือ $\frac{12+16}{2} = 14$

คะแนน	10	12	16	20
จำนวนคน	2	3	4	1
ความถี่สะสม	2	5	9	10

ค. ถูก
$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$$

$$= \frac{140}{10} = 14$$

คะแนน (x)	10	12	16	20	
จำนวนคน (f)	2	3	4	1	N=10
fx	20	36	64	20	$\sum fx = 140$

ง. ถูก พิสัยของคะแนนสอบเท่ากับ $20 - 10 = 10$

8. จากตารางแสดงผลคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มหนึ่งเป็นดังนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน
10 - 14	4
15 - 19	5
20 - 24	6
25 - 29	3
30 - 34	2

จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้

แนวคิด

คะแนน	จำนวนนักเรียน (f)	X	fx
10 - 14	4	12	48
15 - 19	5	17	85
20 - 24	6	22	132
25 - 29	3	27	81
30 - 34	2	32	64
	N = 20		$\Sigma fx = 410$

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum f_x}{N} \\ &= \frac{410}{20} \\ &= 20.5\end{aligned}$$

9. นักเรียนชาย 40 คนมีคะแนนสอบเฉลี่ยเท่ากับ 75 คะแนน นักเรียนหญิง 35 คน มีคะแนนสอบเฉลี่ยเท่ากับ 70 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบนักเรียนทั้งกลุ่มเท่ากับเท่าใด
- ก. 73.5 ข. 73.0
ค. 72.7 ง. 71.7

แนวคิด

$$N_{\mathfrak{Y}} = 40 \qquad \overline{\mathbf{X}}_{\mathfrak{Y}} = 75$$

$$N_{ij} = 35 \qquad \bar{X}_{ij} = 70$$

$$\overline{\mathbf{X}}_{\text{รวม}} = \frac{N_{\text{ชาย}} \overline{x}_{\text{ชาย}} + N_{\text{หญิง}} \overline{x}_{\text{หญิง}}}{N_{\text{ชาย}} + N_{\text{หญิง}}}$$

$$= \frac{40(75) + 35(70)}{40 + 35} = \frac{5450}{75}$$

คะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนทั้งกลุ่ม $= 72.67 \approx 72.7$

รายการที่ 14 สถิติ

10. ค่าเฉลี่ยของจำนวน 3 จำนวนเท่ากับ $2a$ ถ้าจำนวนสองจำนวนแรกคือ $-3a$ และ $7a$ แล้วจำนวนที่สามเท่ากับเท่าใด

ก. $4a$

ข. $-6a$

ค. $-2a$

ง. $2a$

แนวคิด

ให้จำนวนที่สามเท่ากับ x

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad \frac{-3a + 7a + x}{3} &= 2a \\ 4a + x &= 6a \\ x &= 2a \end{aligned}$$

11. ค่าเฉลี่ยของอายุพนักงานแห่งหนึ่งเป็น 40 ปี ถ้าอายุโดยเฉลี่ยของพนักงานหญิงเป็น 35 ปี และอายุโดยเฉลี่ยของพนักงานชายเป็น 50 ปี อัตราส่วนของจำนวนพนักงานหญิงต่อจำนวนพนักงานชายเป็นเท่าใด

ก. $4 : 3$

ข. $3 : 2$

ค. $3 : 1$

ง. $2 : 1$

แนวคิด

$$\begin{aligned} \text{ให้} \quad N_{\text{ญ}} &= m & \bar{X}_{\text{ญ}} &= 35 \\ N_{\text{ช}} &= n & \bar{X}_{\text{ช}} &= 50 \\ \bar{X}_{\text{รวม}} &= 40 \end{aligned}$$

ต้องการหา $N_{\text{ญ}} : N_{\text{ช}}$ หรือหา $m : n$

$$\text{จาก} \quad \bar{X}_{\text{รวม}} = \frac{N_{\text{ญ}} \bar{X}_{\text{ญ}} + N_{\text{ช}} \bar{X}_{\text{ช}}}{N_{\text{ญ}} + N_{\text{ช}}}$$

$$40 = \frac{m(35) + n(50)}{m + n}$$

$$40m + 40n = 35m + 50n$$

$$5m = 10n$$

$$\frac{m}{n} = \frac{10}{5} = \frac{2}{1}$$

อัตราส่วนของจำนวนพนักงานหญิงต่อจำนวนพนักงานชายเท่ากับ $2 : 1$

รายการที่ 14 สถิติ

12. ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของอายุนักเรียนชาย m คน และนักเรียนหญิง n คนเป็น x และค่าเฉลี่ยเลขคณิตของนักเรียนชาย m คน เป็น y แล้ว ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของอายุนักเรียนหญิง n คน เป็นเท่าใด

ก. $\frac{m(x+y)}{n} + x$

ข. $\frac{(m+n)x}{n} - y$

ค. $\frac{m}{n}(x-y) + x$

ง. $\frac{m}{n}(y-x) + y$

แนวคิด

$$\begin{aligned} N_x &= m & \bar{X}_x &= y \\ N_y &= n & \bar{X}_y &= ? \\ \bar{X}_{m+n} &= x \\ \text{จาก } \bar{X}_{\text{รวม}} &= \frac{N_x \bar{X}_x + N_y \bar{X}_y}{N_x + N_y} \\ x &= \frac{my + n\bar{X}_y}{m+n} \\ (m+n)x &= my + n\bar{X}_y \\ n\bar{X}_y &= (m+n)x - my \\ &= mx + nx - my \\ \bar{X}_y &= \frac{mx - my + nx}{n} \\ &= \frac{m}{n}(x-y) + x \end{aligned}$$

การกระจายของข้อมูล

พิจารณาคะแนนสอบของนักเรียน 2 กลุ่มๆ ละ 6 คน ดังนี้

	คะแนน	$\bar{X}$	มัธยฐาน	ฐานนิยม
กลุ่มที่ 1	2 4 6 7 7 10	6	6.5	7
กลุ่มที่ 2	4 4 6 7 7 8	6	6.5	7

รายการที่ 14 สถิติ

คะแนนสอบของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมเท่ากัน แต่คะแนนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน คะแนนกลุ่มใดมีการกระจายมากกว่ากัน

การกระจาย พิจารณาจาก

1. พิสัย = ค่ามากที่สุดของข้อมูล - ค่าต่ำสุดของข้อมูล

$$\text{พิสัยของคะแนนกลุ่มที่ 1} = 10 - 2 = 8$$

$$\text{พิสัยของคะแนนกลุ่มที่ 2} = 8 - 4 = 4$$

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) หรือ SD

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \bar{x}^2}$$

หรือ

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}$$

คะแนนสอบของกลุ่มที่ 1 เป็น 2, 4, 6, 7, 7, 10

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum x}{N} = \frac{2+4+6+7+7+10}{6} = \frac{36}{6} = 6 \\ SD &= \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{(2-6)^2 + (4-6)^2 + (6-6)^2 + (7-6)^2 + (7-6)^2 + (10-6)^2}{6}} \\ &= \sqrt{\frac{16+4+0+1+1+16}{6}} = \sqrt{\frac{38}{6}} \\ &= 2.52\end{aligned}$$

คะแนนสอบของกลุ่มที่ 2 เป็น 4, 4, 6, 7, 7, 8

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{4+4+6+7+7+8}{6} = \frac{36}{6} = 6 \\ SP &= \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}\end{aligned}$$

รายการที่ 14 สถิติ

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{(4-6)^2 + (4-6)^2 + (6-6)^2 + (7-6)^2 + (7-6)^2 + (8-6)^2}{6}} \\ &= \sqrt{\frac{14}{6}} = 1.23 \end{aligned}$$

คะแนนของนักเรียนกลุ่มที่ 1 มี $SD = 2.52$ ซึ่งมากกว่า SD ของคะแนนของนักเรียนกลุ่มที่ 2 แสดงว่า คะแนนของนักเรียนกลุ่มที่ 1 มีการกระจายมากกว่าคะแนนของนักเรียนกลุ่มที่ 2

