

ใบงานที่ 3.3 เรื่อง ค่าวัดทางสถิติ : ค่ากลางของข้อมูล

รหัสวิชา ค33202 วิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ 6

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ค่าวัดทางสถิติ

1. ค่ากลางของข้อมูล

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic mean) _____

ให้ $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$ แทนข้อมูล เมื่อ N แทนขนาดประชากร

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของประชากร (population mean) เขียนแทนด้วย μ (อ่านว่า มิว) หาได้จาก

$$\mu = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_N}{N}$$

ให้ $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ แทนข้อมูล เมื่อ n แทนขนาดตัวอย่าง

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของตัวอย่าง (sample mean) เขียนแทนด้วย \bar{x} (อ่านว่า มิว) หาได้จาก

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

เพื่อความสะดวกจะใช้ตัวอักษรกรีกตัวพิมพ์ใหญ่ Σ (อ่านว่า ซิกมา) เป็นสัญลักษณ์แสดงการบวก กล่าวคือ จะเขียนแทน $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n$ ด้วยสัญลักษณ์ $\sum_{i=1}^n x_i$ (อ่านว่า ซัมเมชัน x_i เมื่อ i เท่ากับ 1 ถึง n) ดังนั้น สามารถเขียนสูตรของค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้ดังนี้

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} \text{ และ } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

หมายเหตุ

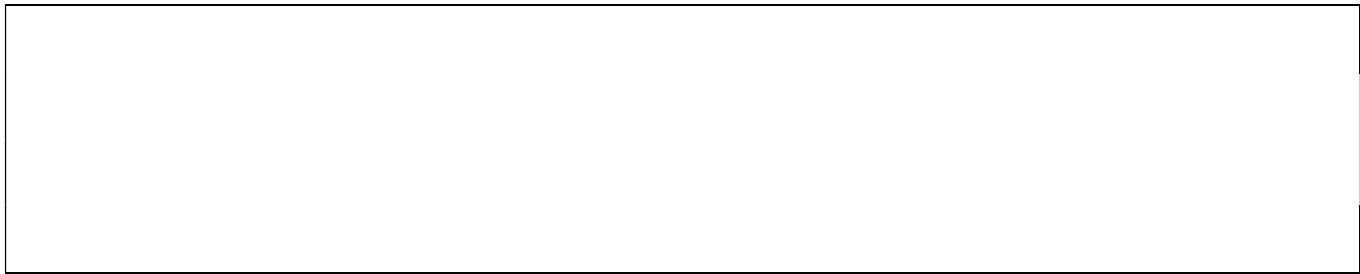
การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตจะใช้ได้กับข้อมูลเชิงปริมาณเท่านั้น เช่น สามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของอายุ รายได้ ความสูง แต่จะไม่สามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น ยี่ห้อรถยนต์ เชื้อชาติ เบอร์โทรศัพท์

ตัวอย่างที่ 5

ทีมฟุตบอลชายของโรงเรียนแห่งหนึ่งมีสมาชิกทั้งหมด 24 คน โดยความสูง (เซนติเมตร) ของสมาชิกแต่ละคน แสดงได้ดังนี้

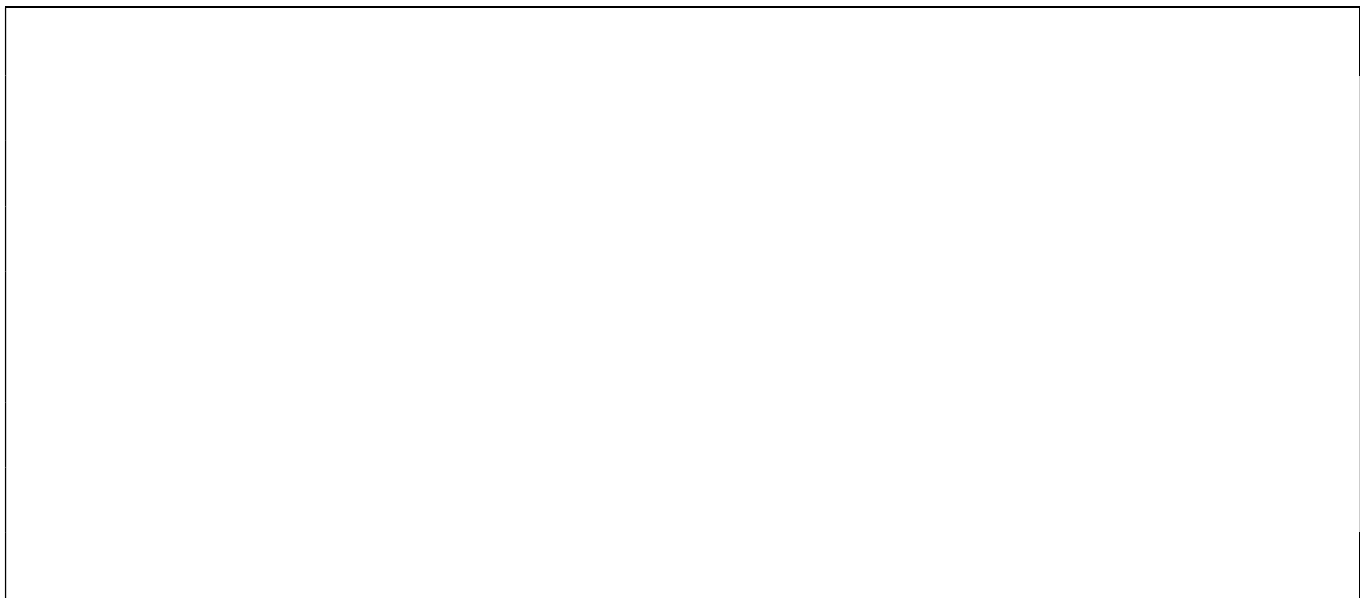
165	178	170	168	167	167	180	175	181	164
179	158	177	163	165	172	180	191	185	176
175	183	177	179						

จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้



ตัวอย่างที่ 6

โรงเรียนแห่งหนึ่งกำหนดว่านักเรียนจะได้เกรด 4 วิชาคณิตศาสตร์ ก็ต่อเมื่อนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการสอบย่อย 6 ครั้ง ไม่ต่ำกว่า 80 คะแนน ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตจากการสอบย่อย 5 ครั้ง ของนักเรียนคนหนึ่งเท่ากับ 77 คะแนน จงหาว่าในการสอบย่อยครั้งที่ 6 นักเรียนคนนี้จะต้องได้คะแนนอย่างน้อยเท่าใด จึงจะได้เกรด 4



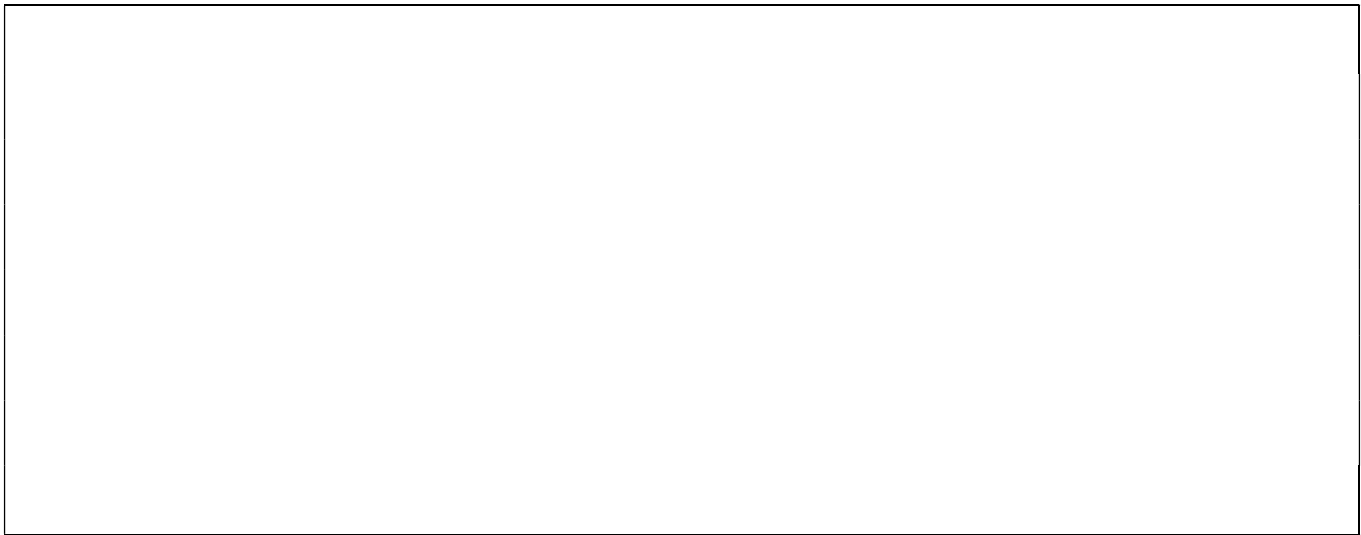
ตัวอย่างที่ 7

คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สุ่มตัวอย่างมาจากห้องหนึ่งจำนวน 11 คน เป็นดังนี้

70 72 68 3 71 74 70 67 73 5 78

จงหา

- 1) ค่านอกเกณฑ์ของข้อมูลชุดนี้
- 2) ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้
- 3) ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สุ่มขึ้นมา โดยไม่รวมค่านอกเกณฑ์



ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (weighted arithmetic mean) เหมาะสำหรับใช้ในกรณีที่ข้อมูลแต่ละค่ามีความสำคัญไม่เท่ากัน

ให้ $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$ แทนข้อมูล เมื่อ N แทนขนาดประชากร และให้ $w_1, w_2, w_3, \dots, w_N$ แทนน้ำหนักของข้อมูล $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$ ตามลำดับ จะได้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนัก เท่ากับ $\mu = \frac{x_1 w_1 + x_2 w_2 + x_3 w_3 + \dots + x_N w_N}{w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_N}$

ตัวอย่างที่ 8

.ในการคำนวณเกรดเฉลี่ย (grade point average: GPA) ของนักเรียนคนหนึ่ง สมมติว่านักเรียนคนนี้ลงทะเบียนเรียน 5 วิชา ซึ่งแต่ละวิชามีหน่วยกิตไม่เท่ากัน และได้เกรดแต่ละวิชาดังนี้

วิชา	คณิตศาสตร์	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	สังคมศึกษา	สุขศึกษา
หน่วยกิต	2.0	3.0	3.0	3.0	1.0
เกรด	4	4	3	3	2

จงหาเกรดเฉลี่ยของนักเรียนคนนี้



มัธยฐาน (median) คือ ค่าที่อยู่ในตำแหน่งกึ่งกลางของข้อมูลเมื่อเรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก

ถ้าข้อมูลมี n ตัว การหามัธยฐานทำได้โดยเรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมาก จะได้มัธยฐานอยู่ในตำแหน่งที่ $\frac{n+1}{2}$ นั่นคือ

- ถ้า n เป็นจำนวนคี่ มัธยฐานคือข้อมูลที่อยู่กึ่งกลาง
- ถ้า n เป็นจำนวนคู่ มัธยฐานคือค่าเฉลี่ยของข้อมูลสองตัวที่อยู่กึ่งกลาง

ตัวอย่างที่ 9

ความสูง (เซนติเมตร) ของนักเรียนหญิงจำนวน 11 คน แสดงได้ดังนี้

164 158 167 160 163 159 162 161 155 170 160

จงหามัธยฐานของข้อมูลชุดนี้

ตัวอย่างที่ 10

ระยะเวลา (นาที) ที่ใช้ในการเดินทางจากบ้านไปโรงเรียนของนักเรียน 6 คน แสดงได้ดังนี้

32 15 45 12 90 25

จงหามัธยฐานของข้อมูลชุดนี้

ฐานนิยม (mode) คือ ข้อมูลที่มีจำนวนครั้งของการเกิดซ้ำกันมากที่สุดหรือข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดที่มากกว่า

1 ซึ่งในที่นี้จะพิจารณาเฉพาะข้อมูลที่มีฐานนิยมเพียงค่าเดียว

ตัวอย่างที่ 11

อายุ (ปี) ของนักเรียนที่มาเข้าค่ายคณิตศาสตร์ จำนวน 15 คน แสดงได้ดังนี้

5 8 7 6 7 8 12 11 10 11 8 6 8 7 8

จงหาฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้

ข้อสังเกตที่สำคัญเกี่ยวกับค่ากลางชนิดต่าง ๆ

การพิจารณาเลือกใช้ค่ากลางของข้อมูลไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่ชัด แต่ควรเลือกให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้และลักษณะของข้อมูล รวมทั้งต้องพิจารณาข้อดีและข้อเสียของค่ากลางแต่ละชนิด หากเลือกใช้ค่ากลางที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้สรุปผลหรือตัดสินใจผิดพลาดได้

ตัวอย่างที่ 12

เงินเดือน (บาท) ของพนักงานแผนกหนึ่งในบริษัทแห่งหนึ่งจำนวนทั้งหมด 7 คน แสดงได้ดังนี้

15300 16600 13450 15300 14400 15100 71000

จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้ และพิจารณาว่าควรใช้ค่ากลางใดเป็นตัวแทนของข้อมูลชุดนี้ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้ คือ บาท

มัธยฐานของข้อมูลชุดนี้ บาท

ฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้ บาท

ตัวอย่างที่ 13

นักเรียนคนหนึ่งได้คะแนนสอบย่อยวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ครั้ง ซึ่งแต่ละครั้งมีคะแนนเต็มเท่ากัน ดังนี้

17

17

17

19

20

จงพิจารณาว่าควรใช้ค่ากลางใดเป็นตัวแทนของข้อมูลชุดนี้ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ

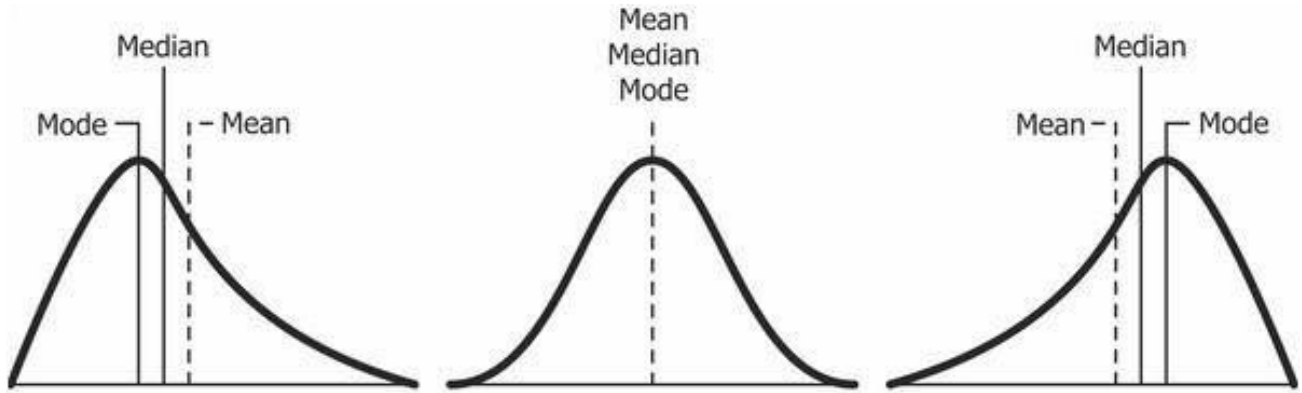
ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้ คือ คะแนน

มัธยฐานของข้อมูลชุดนี้ คะแนน

ฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้ คะแนน

จะเห็นว่าในสถานการณ์นี้ _____

ความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายของข้อมูลและค่ากลางของข้อมูล



Positive Skew

การแจกแจงเบ้ขวา

Symmetrical Distribution

การแจกแจงสมมาตร

Negative Skew

การแจกแจงเบ้ซ้าย

การแจกแจงเบ้ขวา _____

การแจกแจงสมมาตร _____

การแจกแจงเบ้ซ้าย _____