



โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

เอกสารประกอบการเรียน

เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลและค่าวัดการกระจาย

โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

เล่ม
2

ค่าวัดการกระจาย

Measures of Dispersion

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

แผนศิลป์-สังคม



นางจิตรลดา อุ่นประเดิม
ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครศรีธรรมราช
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นครศรีธรรมราช ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้ใช้หนังสือเรียนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ตรงตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมีจุดเน้นเพื่อต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถที่ทัดเทียมกับนานาชาติ ได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการคิด ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 แต่ระดับความสามารถของนักเรียนมีความแตกต่างกัน จึงไม่สามารถให้หนังสือเรียนแบบเดียวกันได้ทุกห้องเรียน ดังนั้นผู้สอนจึงได้จัดทำเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลและค่าวัดการกระจาย โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนศิลป์-สังคม ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค33102) ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เน้นการคำนวณ และเพื่อให้ครูผู้สอนสามารถสอนและจัดกิจกรรมต่าง ๆ ตามเอกสารประกอบการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้จัดทำคู่มือครูสำหรับใช้ประกอบเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลและค่าวัดการกระจาย โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนศิลป์-สังคม

เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลและค่าวัดการกระจาย โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนศิลป์-สังคม ประกอบด้วย 2 เล่ม

เล่มที่ 1 ค่ากลางของข้อมูล ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนัก มัธยฐาน และฐานนิยม

เล่มที่ 2 ค่าวัดการกระจาย ประกอบด้วย ค่าวัดการกระจายสัมบูรณ์ ได้แก่ พิสัย พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน และค่าวัดการกระจายสัมพัทธ์ ได้แก่ สัมประสิทธิ์การแปรผัน

ซึ่งครูผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนจัดการเรียนรู้ให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยสามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสมและบริบทของโรงเรียน และข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลและค่าวัดการกระจาย โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนศิลป์-สังคม นี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะช่วยให้การจัดการศึกษามีความเท่าเทียมกัน

จิตรลดา อุ่นประเดิม

แนะนำการใช้เอกสารประกอบการเรียน

เอกสารประกอบการเรียนแบ่งเป็น 2 เล่ม ตามเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล และค่าวัดการกระจาย สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนศิลป์สังคม โดยแต่ละเล่มจะมีส่วนประกอบดังนี้



จุดประสงค์การเรียนรู้

เป้าหมายที่นักเรียนควรไปถึงหลังจากเรียนจบ



ส่วนนำของบท

เกริ่นนำบทด้วยข้อมูลที่น่าสนใจ รวมถึงการนำไปใช้ในชีวิตจริง เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนเนื้อหา



ความรู้ก่อนเรียน

ความรู้ที่นักเรียนจำเป็นต้องมีก่อนที่จะเรียน



สาระการเรียนรู้

เนื้อหาความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้



มุมคิด

ความรู้เพิ่มเติมจากเรื่องที่เรียน



เกร็ดน่ารู้

ความรู้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน



กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya)

การแก้โจทย์ปัญหาด้วยวิธีของโพลยาประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน

-  ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา
-  ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา
-  ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา
-  ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา



แลกเปลี่ยนเรียนรู้

การตรวจสอบคำตอบกับของเพื่อน



ชวนคิด

ฝึกใช้สูตร วิธีการหาค่าต่างๆ และทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์



กิจกรรมเพิ่มเติม

กิจกรรมเพิ่มเติมที่ครูสามารถแนะนำให้นักเรียนปฏิบัติ เพื่อช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (learning and innovation skills) ที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 อันได้แก่ การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (creativity and innovation) การคิดแบบมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (critical thinking and problemsolving) การสื่อสาร (communication) และการร่วมมือ (collaboration)



ส่งเสริมคุณธรรม

ข้อคิดเพื่อให้แง่คิด ให้กำลังใจ และการปฏิบัติตนที่ดี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำวัดการกระจาย	1
การวัดการกระจายสัมบูรณ์.....	2
พิสัย.....	2
พิสัยระหว่างควอร์ไทล์.....	14
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวน.....	23
การวัดการกระจายสัมพัทธ์.....	45
สัมประสิทธิ์การแปรผัน.....	45
การเลือกใช้คำวัดการกระจายที่เหมาะสมเป็นตัวแทนของข้อมูล.....	55
บรรณานุกรม.....	69

ค่าวัดการกระจาย : Measures of Dispersion



จุดประสงค์การเรียนรู้

หาค่าวัดการกระจายสัมบูรณ์ (พิสัย พิสัยระหว่างควอร์ไทล์

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวน) และค่าวัดการกระจายสัมพัทธ์

(สัมประสิทธิ์ของการแปรผัน) พร้อมทั้งเลือกใช้ค่าวัดการกระจาย

ที่เหมาะสมในการอธิบายการกระจายของข้อมูล และใช้ค่าวัดการ

กระจายในการแก้ปัญหา



การทราบค่ากลางของข้อมูลไม่เพียงพอที่จะบอกว่าคุณค่าของข้อมูลมีความแตกต่างกันมากหรือน้อย (การกระจายมากหรือน้อย) เช่น ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสองห้องซึ่งใช้ข้อสอบชุดเดียวกันมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบเท่ากันคือ 67 คะแนน ห้องแรกมีคะแนนสูงสุด 72 คะแนน และคะแนนต่ำสุด 62 คะแนน ส่วนห้องที่สองมีคะแนนสูงสุด 97 คะแนน และคะแนนต่ำสุด 25 คะแนน จะเห็นว่าคะแนนสูงสุดและคะแนนต่ำสุดของห้องแรกต่างกันเพียง 10 คะแนน แต่คะแนนสูงสุดและต่ำสุดของห้องที่สองต่างกันถึง 72 คะแนน แสดงว่าคะแนนของห้องที่สองมีการกระจายมากกว่าห้องแรกมาก ซึ่งอาจกล่าวได้ว่านักเรียนห้องแรกส่วนใหญ่สอบได้คะแนนใกล้เคียงกัน แต่นักเรียนห้องที่สองสอบได้คะแนนแตกต่างกันมาก



ความรู้ก่อนเรียน

ความรู้เกี่ยวกับสถิติศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น



การวัดการกระจายของข้อมูลแบ่งได้เป็น 2 วิธี คือ

1. การวัดการกระจายสัมบูรณ์ คือ การวัดการกระจายของข้อมูลด้วยค่าวัดทางสถิติที่มีหน่วย เช่นเดียวกับข้อมูลหรือเป็นกำลังสองของหน่วยของข้อมูล เพื่อใช้พิจารณาว่าข้อมูลแต่ละตัวมีความแตกต่างกันมากหรือน้อยเพียงใด ในที่นี้จะศึกษาค่าวัดการกระจายสัมบูรณ์ 4 ชนิด คือ พิสัย พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวน

2. การวัดการกระจายสัมพัทธ์ คือ การวัดการกระจายของข้อมูลด้วยค่าวัดทางสถิติที่ไม่มีหน่วยซึ่งเป็นค่าที่ใช้ในการเปรียบเทียบการกระจายระหว่างข้อมูลมากกว่า 1 ชุด ในที่นี้จะศึกษาค่าวัดการกระจายสัมพัทธ์เพียงชนิดเดียว คือ สัมประสิทธิ์การแปรผัน

การวัดการกระจายสัมบูรณ์



พิสัย (range) คือ ค่าที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูลชุดหนึ่ง โดยคำนวณจากผลต่างระหว่างค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของข้อมูลชุดนั้น

กำหนดให้ข้อมูลชุดหนึ่งมี X_{\max} และ X_{\min} เป็นค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด ตามลำดับ

$$\text{พิสัย} = X_{\max} - X_{\min}$$

ตัวอย่างที่ 1 จงหาพิสัยของข้อมูลต่อไปนี้

1) 2, 8, 10, 13, 14, 15

วิธีทำ

$$\text{สูตร พิสัย} = X_{\max} - X_{\min}$$

$$X_{\max} = 15$$

$$X_{\min} = 2$$

$$\begin{aligned} \text{แทนในสูตร พิสัย} &= 15 - 2 \\ &= 13 \end{aligned}$$

ดังนั้น พิสัยของข้อมูลชุดนี้มีค่าเป็น 13

2) 20, 18, 35, 40, 26, 35

วิธีทำ

$$\text{สูตร พิสัย} = X_{\max} - X_{\min}$$

$$X_{\max} = 40$$

$$X_{\min} = 18$$

$$\begin{aligned} \text{แทนในสูตร พิสัย} &= 40 - 18 \\ &= 22 \end{aligned}$$

ดังนั้น พิสัยของข้อมูลชุดนี้มีค่าเป็น 22



แบบฝึกหัดที่ 1 พิสัย

เติมคำตอบลงในช่องว่างแต่ละข้อต่อไปนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์

ข้อที่	ข้อมูล (x_i)	ค่ามากที่สุด	ค่าต่ำสุด	พิสัย
ตัวอย่าง	1, 3, 5, 7, 9, 11	11	1	$11-1 = 10$
1	2, 4, 6, 8			
2	5, 10, 15, 20			
3	11, 13, 15, 17, 19			
4	6, 10, 20, 35, 40, 70			
5	15, 10, 22, 18, 30, 15			
6	7, 4, 9, 12, 5, 3, 8			
7	55, 60, 1, 65, 70, 75			
8	3, 6, 50, 9, 8, 2, 3			
9	10, 70, 71, 72, 73, 74, 100			
10	150, 152, 154, 156, 158, 160			



เกณฑ์การประเมิน

ดี

ได้คะแนน 8-10

พอใช้

ได้คะแนน 6 - 7


ปรับปรุง



ได้คะแนน ต่ำกว่า 6

ตัวอย่างที่ 2 ผลผลิตน้ำตาลใน พ.ศ. 2561/62 ของจีน สหรัฐอเมริกา ไทย อินเดีย ออสเตรเลีย และ บราซิล แสดงได้ดังนี้

ประเทศ	จีน	สหรัฐอเมริกา	ไทย	อินเดีย	ออสเตรเลีย	บราซิล
ผลผลิต (ล้านตัน)	10.60	8.12	14.19	33.07	4.90	29.50

จงหาพิสัยของข้อมูลชุดนี้


วิธีทำ  **ขั้นที่ 1** ทำความเข้าใจปัญหา

- โจทย์ถาม  ชิดเส้นใต้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู
- โจทย์กำหนด  ชิดเส้นใต้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า

ผลผลิตน้ำตาลใน พ.ศ. 2561/62 ของจีน สหรัฐอเมริกา ไทย อินเดีย ออสเตรเลีย และ บราซิล แสดงได้ดังนี้

ประเทศ	จีน	สหรัฐอเมริกา	ไทย	อินเดีย	ออสเตรเลีย	บราซิล
 ผลผลิต x_i (ล้านตัน)	10.60	8.12	14.19	33.07	4.90	29.50

 จงหาพิสัยของข้อมูลชุดนี้

 **ขั้นที่ 2** วางแผนแก้ปัญหา

- หาค่ามากที่สุด (X_{\max}) และค่าน้อยสุด (X_{\min})
- สูตรพิสัย = $X_{\max} - X_{\min}$

 **ขั้นที่ 3** ดำเนินการแก้ปัญหา

จะได้ $X_{\max} = 33.07$ ล้านตัน และ $X_{\min} = 4.90$ ล้านตัน
 แทนในสูตร พิสัย = $33.07 - 4.90$
 \therefore พิสัย = 28.17 ล้านตัน

🔍 ชั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา

ตรวจสอบคำตอบ

$$X_{\max} = 33.07 \text{ ล้านบาท} \quad \text{มีค่าเท่ากับชั้นที่ 3}$$

$$X_{\min} = 4.90 \text{ ล้านบาท} \quad \text{มีค่าเท่ากับชั้นที่ 3}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{พิสัย} &= 33.07 - 4.90 \\ &= 28.17 \text{ ล้านบาท} \quad \text{มีค่าเท่ากับชั้นที่ 3} \end{aligned}$$


สรุปคำตอบ


ดังนั้น พิสัยของข้อมูลชุดนี้ 28.17 ล้านบาท

หมายเหตุ สามารถนำพิสัยมาใช้ในการอธิบายอย่างคร่าวๆ ว่าผลผลิตน้ำตาลใน พ.ศ.2561/62 ของแต่ละประเทศจะต่างกันไม่เกิน 28.17 ล้านบาท

ตัวอย่างที่ 3 คะแนนสอบชุดหนึ่งมี 3 จำนวน โดยมีฐานนิยมและมัธยฐานเท่ากับ 50 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 45 พิสัยของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าใด

💡 วิธีทำ ชั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

โจทย์ถาม  ชิดเส้นได้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู

โจทย์กำหนด  ชิดเส้นได้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า

 คะแนนสอบชุดหนึ่งมี 3 จำนวน โดยมีฐานนิยมและมัธยฐานเท่ากับ 50 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 45 พิสัยของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าใด

📖 ชั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

➤ หาค่ามากที่สุด (X_{\max}) และค่าน้อยสุด (X_{\min})

➤ สูตรพิสัย = $X_{\max} - X_{\min}$

จากโจทย์ที่กำหนด

➤ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 45

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์} \quad \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3} = 45$$



ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ให้ข้อมูล 3 ตัวแทนด้วย x_1, x_2, x_3 ซึ่งเรียงจากน้อยไปมาก

จะได้ว่า x_2 เป็นค่ามัธยฐาน มีค่าเท่ากับ 50

และฐานนิยมจะเป็นข้อมูลในชุดนี้ และค่าเฉลี่ยเลขคณิตน้อยกว่า 50 นั่นคือ $x_3 = 50$

$$\text{จาก } \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = 45$$

$$\text{จะได้ } \frac{x_1 + 50 + 50}{3} = 45$$

$$\frac{x_1 + 100}{3} = 45$$

$$x_1 + 100 = 45(3)$$

$$x_1 = 135 - 100$$

$$x_1 = 35$$

จะได้ข้อมูลทั้ง 3 ตัว เป็น 35, 50, 50

นั่นคือ $X_{\max} = 50$ และ $X_{\min} = 35$

แทนในสูตร พิสัย = $50 - 35$

$$\therefore \text{พิสัย} = 15$$



ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา

ตรวจสอบคำตอบ

$$\text{ให้ } x_1 = 35 \quad x_2 = 50 \quad x_3 = 50$$

$$\text{จะได้ } \mu = \frac{35 + 50 + 50}{3}$$

$$= \frac{135}{3}$$

$$\therefore \mu = 45 \text{ เป็นจริงตามโจทย์กำหนด}$$

ฐานนิยมและมัธยฐานเท่ากับ 50 เป็นจริงตามโจทย์กำหนด

$$X_{\max} = 50 \quad \text{มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3}$$

$$X_{\min} = 35 \quad \text{มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3}$$

$$\therefore \text{พิสัย} = 50 - 35 = 15 \quad \text{มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3}$$

สรุปคำตอบ

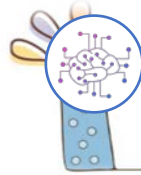
ดังนั้น พิสัยของข้อมูลชุดนี้ 15

DO YOU KNOW? **สาระน่ารู้**



ที่มา : <https://kasikornresearch.com/th/analysis/k-social-media/Pages/>

Sugar-FB-29-12-2022.aspx



จวนคิด 1

พีสย 3

5	6	<input type="text"/>
---	---	----------------------

พีสย 5

10	<input type="text"/>	8	11
----	----------------------	---	----

พีสย 10

20	13	<input type="text"/>	15	10
----	----	----------------------	----	----

พีสย 25

6	30	18	13	<input type="text"/>
---	----	----	----	----------------------

ค่าที่หายไปเป็นค่าอะไรบ้างคะ



แบบฝึกหัดที่ 2 โจทย์ปัญหาพิสัย



ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ

1. จงหาพิสัยของความสูง (เซนติเมตร) ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ซึ่งมีความสูง ดังนี้

164 164 166 166 166 172 172 165 168 169 175

วิธีทำ

 **ขั้นที่ 1** ทำความเข้าใจปัญหา

โจทย์ถาม



ขีดเส้นใต้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์

โจทย์กำหนด



ขีดเส้นใต้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์



 **ขั้นที่ 2** วางแผนแก้ปัญหา

.....


.....

 **ขั้นที่ 3** ดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

 **ขั้นที่ 4** ตรวจสอบการแก้ปัญหา

ตรวจสอบคำตอบ



ให้นักเรียนร่วมตรวจสอบคำตอบกับเพื่อน

.....

.....


.....



สรุปคำตอบ


.....

2. หาพิสัยของคะแนนสอบของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ซึ่งได้คะแนน ดังนี้

คะแนน	40	45	50	55	60	65
จำนวนนักเรียน (คน)	3	6	20	21	8	2


วิธีทำ  **ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา**

- โจทย์ถาม  ชีตเส้นได้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์
- โจทย์กำหนด  ชีตเส้นได้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์

 **ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา**

.....

.....


 **ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา**


.....

.....

.....

.....

 **ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา**

ตรวจสอบคำตอบ  ให้นักเรียนร่วมตรวจสอบคำตอบกับเพื่อน

.....


.....



.....


สรุปคำตอบ

.....

3. คะแนนสอบชุดหนึ่งมี 3 จำนวน โดยมีฐานนิยมและมัธยฐานเท่ากับ 52 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 48 พิสัยของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าใด

วิธีทำ  **ขั้นที่ 1** ทำความเข้าใจปัญหา

- โจทย์ถาม  ชีตเส้นได้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์
- โจทย์กำหนด  ชีตเส้นได้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์

 **ขั้นที่ 2** วางแผนแก้ปัญหา


.....

.....

.....

.....

.....

 **ขั้นที่ 3** ดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


.....


.....

.....

.....

.....

 **ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา**

ตรวจสอบคำตอบ  ให้นักเรียนร่วมตรวจสอบคำตอบกับเพื่อน

.....

.....

.....

.....

.....

.....


.....

.....

.....

.....

สรุปคำตอบ

 เกณฑ์การประเมิน ดี ได้คะแนน 24 - 30

พอใช้ ได้คะแนน 18 - 23

ปรับปรุง ได้คะแนน ต่ำกว่า 18



พิสัยระหว่างควอร์ไทล์

พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ (interquartile range) คือ ค่าที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูลโดยคำนวณจากผลต่างระหว่างควอร์ไทล์ที่สามและควอร์ไทล์ที่หนึ่ง เขียนแทนพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ด้วย IQR


ให้ Q_1 และ Q_3 เป็นควอร์ไทล์ที่หนึ่งและควอร์ไทล์ที่สามของข้อมูลชุดหนึ่งตามลำดับ จะได้


$$IQR = Q_3 - Q_1$$


ตัวอย่างที่ 3 ปริมาณพลังงาน (กิโลแคลอรี) ของอาหารจานเดียว 7 รายการ ที่จำหน่ายในโรงอาหารของโรงเรียนแห่งหนึ่ง แสดงได้ดังนี้


อาหารจานเดียว	ปริมาณพลังงาน (กิโลแคลอรี)
ข้าวราดแกงเขียวหวานไก่	338
ข้าวราดแกงไตปลา	319
ข้าวราดแกงส้มผักรวม	255
ข้าวราดผัดเผ็ดหอยลาย	424
ข้าวราดแกงพะแนงหมู	409
ข้าวราดแกงฉู่ฉี่ปลาทุ	365
ข้าวราดผัดผักรวม	353

จงหาพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ของข้อมูลชุดนี้


วิธีทำ  ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

โจทย์ถาม  ชัดเส้นใต้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์

โจทย์กำหนด  ชัดเส้นใต้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์

 ปริมาณพลังงาน (กิโลแคลอรี) ของอาหารจานเดียว 7 รายการ ที่จำหน่ายในโรงอาหารของโรงเรียนแห่งหนึ่ง แสดงได้ดังนี้

อาหารจานเดียว	ปริมาณพลังงาน (กิโลแคลอรี)
ข้าวราดแกงเขียวหวานไก่	338
ข้าวราดแกงไตปลา	319
ข้าวราดแกงส้มผักรวม	255
ข้าวราดผัดเผ็ดหอยลาย	424
ข้าวราดแกงพะแนงหมู	409
ข้าวราดแกงฉู่ฉี่ปลาทุ	365
ข้าวราดผัดผักรวม	353

 จงหาพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ของข้อมูลชุดนี้

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

- เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมาก
- หาค่า Q_3 และค่า Q_1
- สูตรพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ $IQR = Q_3 - Q_1$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

เรียงข้อมูล 255 319 338 353 365 409 424

หา Q_1

$$\text{ตำแหน่ง } Q_1 = \frac{7+1}{4} = \frac{8}{4} = 2$$

จะได้ $Q_1 = 319$

หา Q_3

$$\text{ตำแหน่ง } Q_3 = \frac{3(7+1)}{4} = \frac{24}{4} = 6$$

จะได้ $Q_3 = 409$

$$\begin{aligned}
 \text{แทนในสูตรพิสัยระหว่างควอร์ไทล์} \quad \text{IQR} &= Q_3 - Q_1 \\
 &= 409 - 319 \\
 &= 90 \text{ กิโลแคลอรี}
 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา

ตรวจสอบคำตอบ

$$Q_1 = 319 \quad \text{มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3}$$

$$Q_3 = 409 \quad \text{มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{พิสัยระหว่างควอร์ไทล์} &= 409 - 319 \\
 &= 90 \text{ กิโลแคลอรี} \quad \text{มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3}
 \end{aligned}$$

สรุปคำตอบ

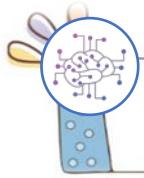
ดังนั้น พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ของข้อมูลชุดนี้ 90 กิโลแคลอรี

คนเราทุกวันนี้ดิ้นรนไขว่คว้า หาสิ่งที่ไม่มี และ
 สุดท้ายทุกคนก็จะได้โน้สิ่งเดียวกัน คือ
ไม่ได้อะไรเลย

-ท่านพุทธทาสภิกขุ-

ที่มา: www.poompuksa.com/content/6198





ชวนคิด 2

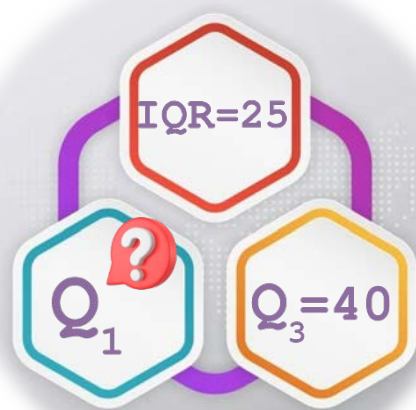




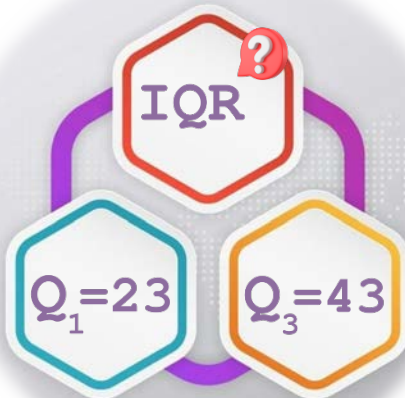
6



7.



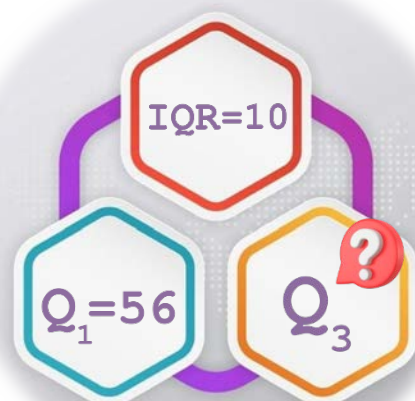
8.



9.



10.



แบบฝึกหัดที่ 3 พิสัยระหว่างควอร์ไทล์




ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ

1. จากรายงานของศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุ เพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนน พบว่าจำนวนผู้บาดเจ็บรวม (ราย) ตั้งแต่ พ.ศ. 2565-2566 ในแต่ละวันของช่วง 7 วันอันตรายของเทศกาลปีใหม่ แสดงได้ดังนี้

วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
1,236	1,633	1,664	1,458	1,506	1,423	870

จงหาพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ของข้อมูลชุดนี้


วิธีทำ  **ขั้นที่ 1** ทำความเข้าใจปัญหา

โจทย์ถาม

 ชิดเส้นใต้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์

โจทย์กำหนด


 ชิดเส้นใต้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์

 **ขั้นที่ 2** วางแผนแก้ปัญหา

.....

.....

.....

 **ขั้นที่ 3** ดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....


.....


.....

.....

.....

.....

 **ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา**

ตรวจสอบคำตอบ  ให้นักเรียนร่วมตรวจสอบคำตอบกับเพื่อน

.....

.....

.....

.....

สรุปคำตอบ

.....



2. ความสูง (เซนติเมตร) ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ซึ่งมีความสูง ดังนี้


164 164 166 166 166 172 165 168 169 175


จงหาพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ของข้อมูลชุดนี้

วิธีทำ



ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

โจทย์ถาม  ชิดเส้นใต้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์

โจทย์กำหนด  ชิดเส้นใต้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์



ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

.....

.....

.....



ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....


.....


.....

.....


.....

.....

.....
.....
 **ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา**

ตรวจสอบคำตอบ  ให้นักเรียนร่วมตรวจสอบคำตอบกับเพื่อน

.....
.....
.....
สรุปคำตอบ

 เกณฑ์การประเมิน	ดี	ได้คะแนน	16 - 20
	พอใช้	ได้คะแนน	12 - 15
	ปรับปรุง	ได้คะแนน	ต่ำกว่า 12



ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) คือ ค่าที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูล โดยเป็นค่าที่บอกให้ทราบว่าข้อมูล แต่ละตัวอยู่ห่างจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตโดยเฉลี่ยประมาณเท่าใด สูตรของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีดังนี้



ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร เขียนแทนด้วย σ (อ่านว่า ซิกมา) เขียนแทน σ^2 ด้วยความแปรปรวน ให้ $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$ แทนข้อมูล เมื่อ N แทน ขนาดประชากร และ ให้ μ แทนค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$$



ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง เขียนแทนด้วย s เขียนแทน s^2 ด้วยความแปรปรวน ให้ $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ แทนข้อมูล เมื่อ n แทน ขนาดตัวอย่าง และ ให้ \bar{x} แทนค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$



มุมคณิต

สัญลักษณ์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง อาจเขียนแทนด้วย s หรือ S.D.

ตัวอย่างที่ 4 ให้นักเรียนหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวน

1) 15, 16, 20, 24, 25

วิธีทำ

สูตรค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

แทนในสูตร

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{15+16+20+24+25}{5} \\ &= \frac{100}{5} \\ &= 20 \end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้มีค่าเป็น 20

x_i	$(x_i - \mu)$	$(x_i - \mu)^2$
15	$15 - 20 = -5$	$(-5)^2 = 25$
16	$16 - 20 = -4$	$(-4)^2 = 16$
20	$20 - 20 = 0$	$(0)^2 = 0$
24	$24 - 20 = 4$	$(4)^2 = 16$
25	$25 - 20 = 5$	$(5)^2 = 25$
รวม	0	82

สูตรส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$$

แทนในสูตร

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{\frac{82}{5}} \\ &= \sqrt{16.4} \\ &\approx 4.05 \end{aligned}$$

ดังนั้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าประมาณ 4.05

$$\text{สูตรความแปรปรวน } \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$$

$$\text{แทนในสูตร } \sigma^2 = \frac{82}{5}$$

$$= 16.4$$

ดังนั้น ความแปรปรวนมีค่าเป็น 16.4

2) 10, 12, 15, 20, 25, 104

วิธีทำ

$$\text{สูตรค่าเฉลี่ยเลขคณิต } \mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

$$\text{แทนในสูตร } \mu = \frac{10+12+15+20+25+104}{6}$$

$$= \frac{186}{6}$$

$$= 31$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้มีค่าเป็น 31

x_i	$(x_i - \mu)$	$(x_i - \mu)^2$
10	$10 - 31 = -21$	$(-21)^2 = 441$
12	$12 - 31 = -19$	$(-19)^2 = 361$
15	$15 - 31 = -16$	$(-16)^2 = 256$
20	$20 - 31 = -11$	$(-11)^2 = 121$
25	$25 - 31 = -6$	$(-6)^2 = 36$
104	$104 - 31 = 73$	$(73)^2 = 5329$
รวม	0	6544

สูตรส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$

แทนในสูตร $\sigma = \sqrt{\frac{6,544}{6}}$

$$\approx \sqrt{1,090.67}$$

$$\approx 33.03$$

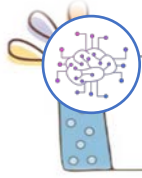
ดังนั้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าประมาณ 33.03

สูตรความแปรปรวน $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$

แทนในสูตร $\sigma^2 = \frac{6,544}{6}$

$$\approx 1,090.67$$

ดังนั้น ความแปรปรวนมีค่าประมาณเป็น 1,090.67



ชวนคิด 3

1
Aviso Importante:

A 1, 1, 2, 3, 19
B 11, 11, 12, 12, 13
C 15, 16, 16, 16, 17

ตอบ

2
Aviso Importante:

A 5, 6, 6, 7, 8
B 10, 30, 60, 80, 100
C 30, 30, 31, 33, 33

ตอบ

3
Aviso Importante:

A 18, 18, 18, 19, 19
B 20, 25, 50, 55, 150
C 70, 72, 72, 73, 75

ตอบ

4
Aviso Importante:

A 90, 90, 91, 91, 91
B 62, 62, 63, 63, 63
C 50, 55, 60, 100, 150

ตอบ

5
Aviso Importante:

A 100, 100, 100, 100, 100
B 79, 80, 90, 100, 100
C 40, 80, 160, 200, 300

ตอบ

ข้อมูลใดเกาะกลุ่มกันน้อยที่สุด





แบบฝึกหัดที่ 4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและความแปรปรวน

ให้นักเรียนหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและความแปรปรวน

1. 5, 6, 7, 8, 9

วิธีทำ

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

x_i	$(x_i - \mu)$	$(x_i - \mu)^2$

สูตรส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

.....

.....

.....

ดังนั้น

สูตรความแปรปรวน

.....

.....

ดังนั้น

2. 8, 10, 12, 15, 20

วิธีทำ

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

x_i	$(x_i - \mu)$	$(x_i - \mu)^2$

สูตรส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

.....
.....
.....

ดังนั้น

สูตรความแปรปรวน

.....
.....

ดังนั้น

3. 1, 10, 15, 20, 20, 60

วิธีทำ

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

x_i	$(x_i - \mu)$	$(x_i - \mu)^2$

สูตรส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ดังนั้น

สูตรความแปรปรวน

ดังนั้น

4. 13, 25, 50, 60, 100, 4

วิธีทำ

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

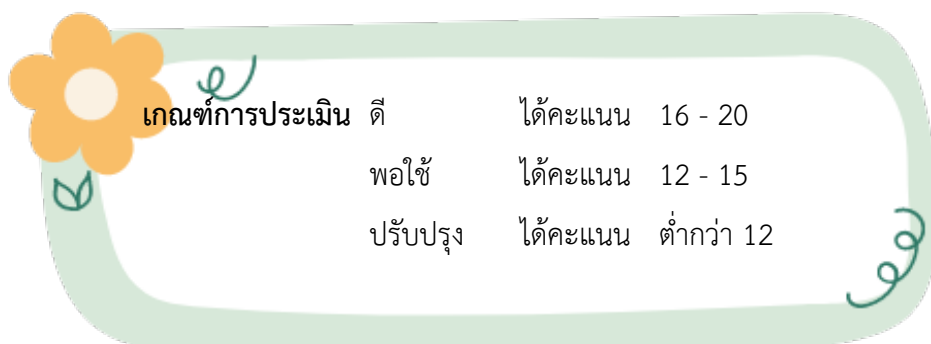
x_i	$(x_i - \mu)$	$(x_i - \mu)^2$

สูตรส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ดังนั้น


สูตรความแปรปรวน



ดังนั้น





เกณฑ์การประเมิน ดี	ได้คะแนน	16 - 20
พอใช้	ได้คะแนน	12 - 15
ปรับปรุง	ได้คะแนน	ต่ำกว่า 12

ตัวอย่างที่ 5 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างชุดหนึ่งมีจำนวน 5 จำนวน ถ้าข้อมูลชุดนี้มีฐานนิยมเป็น 6 มัธยฐานเป็น 8 พิสัยเป็น 10 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 10 แล้วส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าใด

วิธีทำ  **ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา**

- โจทย์ถาม  ชี้ตเส้นใต้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์
- โจทย์กำหนด  ชี้ตเส้นใต้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์

 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างชุดหนึ่งมีจำนวน 5 จำนวน ถ้าข้อมูลชุดนี้มีฐานนิยมเป็น 6 มัธยฐานเป็น 8 พิสัยเป็น 10 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 10 แล้วส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าใด

 **ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา**

สูตรส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$

จากโจทย์ที่กำหนด

- ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างชุดหนึ่งมีจำนวน 5 จำนวน (n)
เรียงข้อมูลจากน้อยไปมากได้ดังนี้ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5
- ฐานนิยมเป็น 6
ฐานนิยมเป็นค่าที่ตรงกับข้อมูลมากกว่า 1 ค่า ดังนั้น 6 มีมากกว่า 1 ตัว
- มัธยฐานเป็น 8
มัธยฐานเป็นค่าที่อยู่ตำแหน่งตรงกลาง ดังนั้น $x_3 = 8$
- พิสัยเป็น 10
พิสัย = $X_{\max} - X_{\min}$ ดังนั้น พิสัย = $x_5 - x_1 = 10$
- ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 10

สูตรค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

ดังนั้น $10 = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{5}$



ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

เนื่องจากข้อมูลกลุ่มตัวอย่างชุดหนึ่งมีจำนวน 5 จำนวน เรียงจากน้อยไปมากได้ดังนี้

$$x_1 \quad x_2 \quad x_3 \quad x_4 \quad x_5$$

จากโจทย์ที่กำหนด

- มัธยฐานเป็น 8 ดังนั้น x_3 เป็นมัธยฐานมีค่าเท่ากับ 8
- ฐานนิยมเป็น 6 ซึ่งเป็นค่าที่ตรงกับข้อมูลและมากกว่า 1 ค่า ดังนั้น $x_1 = x_2 = 6$

(x_4 และ x_5 ไม่สามารถเท่ากับ 6 ได้ เพราะ x_4 และ x_5 ค่าต้องมากกว่า 8)

- พิสัยเป็น 10

$$\text{พิสัย} = X_{\max} - X_{\min}$$

$$10 = x_5 - x_1$$

$$10 = x_5 - 6$$

$$x_5 = 10 + 6$$

$$x_5 = 16$$

ดังนั้น $x_5 = 16$

- ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 10

จะได้ว่า $10 = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{5}$

$$10 = \frac{6 + 6 + 8 + x_4 + 16}{5}$$

$$10(5) = 36 + x_4$$

$$50 - 36 = x_4$$

$$x_4 = 14$$

ดังนั้น $x_1 = 6, x_2 = 6, x_3 = 8, x_4 = 14$ และ $x_5 = 16$

x_i	$(x_i - \mu)$	$(x_i - \mu)^2$
6	$6-10 = -4$	16
6	$6-10 = -4$	16
8	$8-10 = -2$	4
14	$14-10 = 4$	16
16	$16-10 = 6$	36
รวม	0	88

$$\begin{aligned}
 \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน } s &= \sqrt{\frac{88}{5-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{88}{4}} \\
 &= \sqrt{22} \\
 &\approx 4.69
 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา

ตรวจสอบคำตอบ

มัธยฐานเป็น 8 ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ตำแหน่งตรงกลาง ดังนั้น $x_3 = 8$ มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3
 ฐานนิยมเป็น 6 ซึ่งเป็นค่าที่ตรงกับข้อมูลและมากกว่า 1 ค่า ดังนั้น $x_1 = x_2 = 6$ มีค่า
 เท่ากับขั้นที่ 3

พิสัยเป็น 10 และ $x_1 = 6$ ดังนั้นแทน $x_5 = 16$ จะได้

$$\text{พิสัย} = X_{\max} - X_{\min}$$

$$10 = x_5 - x_1$$

$$10 = 16 - 6$$

$$10 = 10 \quad \text{เป็นจริง}$$

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 10 และ $x_1 = 6, x_2 = 6, x_3 = 8, x_4 = 14, x_5 = 16$ จะได้

$$\text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{5}$$

$$10 = \frac{6+6+8+14+16}{5}$$

$$10 = \frac{50}{5}$$

$$10 = 10$$

เป็นจริง

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2 = 88$$

มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3

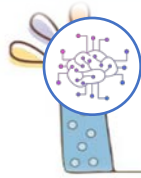
ดังนั้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = $\sqrt{\frac{88}{4}} \approx 4.69$ มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3

สรุปคำตอบ

ดังนั้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าประมาณ 4.69

จำสิ่งที่ควรจำ สัมสิ่งที่ควรลืม
ทำสิ่งที่ควรทำ เลิกสิ่งที่ควรเลิก
มันะนั้นจะจมอยู่ในนรกตลอดเวลา
-ท่านพุทธทาสภิกขุ-
ที่มา: [www.poompuksa.com/ content/๘๑๘๘](http://www.poompuksa.com/content/๘๑๘๘)





ชวนคิด 4

ข้อมูลแต่ละชุดมี 5 ตัว ได้แก่ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 ซึ่งเรียงลำดับจากน้อยไปมาก

1

Mean = 8
Median = 9
Mode = 10
Range = 5

2

Mean = 12
Median = 11
Mode = 10
Range = 6

3

Mean = 20
Median = 20
Mode = 25
Range = 11

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
มีค่าเท่าใด



แบบฝึกหัดที่ 5 โจทย์ปัญหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและความแปรปรวน

คะแนน

แปรผล

ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ

1. ครอบครัวหนึ่งประกอบด้วยพ่อ แม่ และลูกอีก 3 คน มีอายุ 45, 42, 20, 17 และ 16 ปี ตามลำดับ จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวน

วิธีทำ



ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

โจทย์ถาม



ขีดเส้นใต้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์

โจทย์กำหนด



ขีดเส้นใต้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์



ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

x_i	$(x_i - \mu)$	$(x_i - \mu)^2$

.....


.....


.....

.....

.....

.....

 **ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา**

ตรวจสอบคำตอบ  ให้นักเรียนร่วมตรวจสอบคำตอบกับเพื่อน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปคำตอบ


.....


.....


2. ข้อมูลแสดงอายุของผู้เข้าสมัครงานในตำแหน่งประชาสัมพันธ์ของบริษัทแห่งหนึ่งเป็น ดังนี้


25 22 24 23 26 29 31 27 32 29 31 25

จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวน

วิธีทำ  **ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา**

โจทย์ถาม  ชิดเส้นใต้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์

โจทย์กำหนด  ชิดเส้นใต้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์

 **ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา**

.....


.....

.....

.....

.....

.....

 **ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา**

.....

.....

.....

x_i	$(x_i - \mu)$	$(x_i - \mu)^2$

.....


.....


.....

.....

.....

.....

 **ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญห**

ตรวจสอบคำตอบ  ให้นักเรียนร่วมตรวจสอบคำตอบกับเพื่อน

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปคำตอบ

3. ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างชุดหนึ่งมีจำนวน 5 จำนวน ถ้าข้อมูลชุดนี้มีฐานนิยมเป็น 12 มัธยฐานเป็น 15 พิสัยเป็น 8 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 15 แล้วส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าใด

วิธีทำ



ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

โจทย์ถาม



ขีดเส้นใต้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์

โจทย์กำหนด



ขีดเส้นใต้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์



ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

 ชั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

Handwriting practice area consisting of 20 horizontal dotted lines. The page is decorated with faint, light blue geometric shapes (triangles and squares) scattered across the writing area.

x_i	$(x_i - \mu)$	$(x_i - \mu)^2$

.....


.....


.....

.....

.....

.....

 **ชั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา**

ตรวจสอบคำตอบ  ให้นักเรียนร่วมตรวจสอบคำตอบกับเพื่อน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

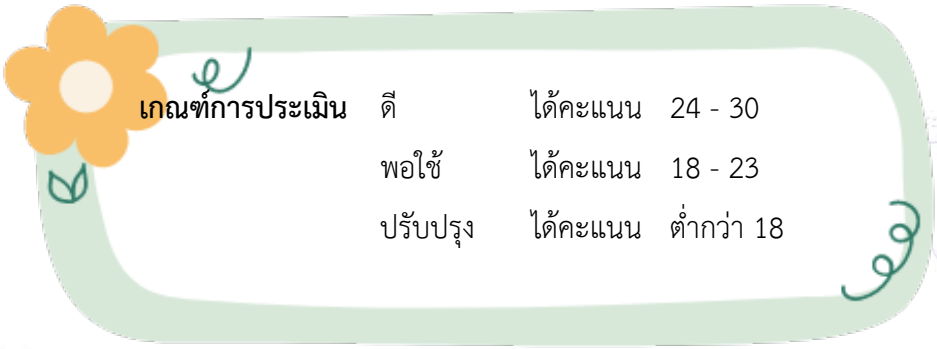
.....

.....

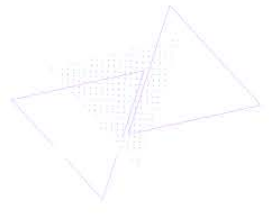
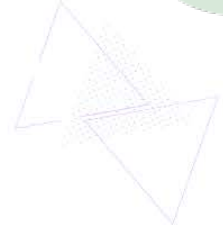
.....
.....
.....
.....
.....
.....

สรุปคำตอบ

.....
.....



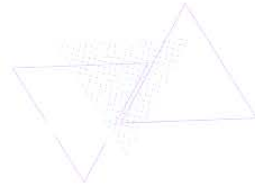
เกณฑ์การประเมิน	ดี	ได้คะแนน	24 - 30
	พอใช้	ได้คะแนน	18 - 23
	ปรับปรุง	ได้คะแนน	ต่ำกว่า 18



การวัดการกระจายสัมพัทธ์



สัมประสิทธิ์การแปรผัน



ในการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งแต่สองชุดขึ้นไป เพื่อพิจารณาว่าข้อมูลชุดใดมีการกระจายมากข้อมูลชุดใดมีการกระจายน้อย ถ้านำค่าที่ได้จากการวัดการกระจายสัมบูรณ์ของข้อมูลแต่ละชุดมาเปรียบเทียบกันโดยตรง อาจให้ข้อสรุปที่คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง เช่น ข้อมูลชุดหนึ่งมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.2 และข้อมูลอีกชุดหนึ่งมีค่าตั้งแต่ 200 ถึง 800 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 60.5 ถ้าพิจารณาเฉพาะส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทั้งสองชุด อาจทำให้เข้าใจว่าข้อมูลที่หนึ่งมีการกระจายน้อยกว่าข้อมูลชุดที่สองซึ่งอาจไม่ถูกต้องนัก เพราะค่าของข้อมูลสองชุดนี้ต่างกันมาก ค่ากลางและค่าวัดการกระจายของข้อมูลทั้งสองชุดย่อมต่างกันมากเช่นกัน เพื่อให้การเปรียบเทียบมีความหมาย จึงนิยมหาอัตราส่วนของค่าที่ได้จากการวัดการกระจายสัมบูรณ์กับค่ากลางของข้อมูลชุดนั้น ๆ แล้วจึงนำอัตราส่วนที่หาได้มาเปรียบเทียบกัน ในที่นี้จะพิจารณาเฉพาะสัมประสิทธิ์การแปรผัน (coefficient of variation)

$$\text{สัมประสิทธิ์การแปรผันของประชากร} = \frac{\sigma}{|\mu|} \quad \text{เมื่อ} \quad \mu \neq 0$$

$$\text{สัมประสิทธิ์การแปรผันของตัวอย่าง} = \frac{s}{|\bar{x}|} \quad \text{เมื่อ} \quad \bar{x} \neq 0$$

การเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลโดยใช้สัมประสิทธิ์การแปรผันนั้น ถ้าสัมประสิทธิ์การแปรผันของข้อมูลชุดใดมีค่ามากกว่า หมายความว่าข้อมูลชุดนั้นมีการกระจายออกจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตมากกว่า หรือกล่าวได้ว่าข้อมูลชุดนั้นเกาะกลุ่มกันน้อยกว่าข้อมูลอีกชุดหนึ่ง



มูมคณิต

สัมประสิทธิ์ของการแปรผันเขียนในรูปเปอร์เซ็นต์ได้ดังนี้


$$\text{สัมประสิทธิ์การแปรผันของประชากร} = \frac{\sigma}{|\mu|} \times 100\% \quad \text{เมื่อ} \quad \mu \neq 0$$





$$\text{สัมประสิทธิ์การแปรผันของตัวอย่าง} = \frac{s}{|\bar{x}|} \times 100\% \quad \text{เมื่อ} \quad \bar{x} \neq 0$$

ตัวอย่างที่ 6 ในการเปรียบเทียบคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอังกฤษของนักเรียนห้องหนึ่ง ซึ่งมีคะแนนเต็มวิชาละ 100 คะแนน ครูประจำชั้นได้สุ่มตัวอย่างนักเรียนห้องนี้มา 10 คน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้

	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
วิชาคณิตศาสตร์	76.7	10.06
วิชาภาษาอังกฤษ	77.7	8.22

คะแนนสอบของนักเรียนห้องนี้วิชาใดมีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด

วิธีทำ  **ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา**

-  โจทย์ถาม  ชัดเส้นใต้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์
-  โจทย์กำหนด  ชัดเส้นใต้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์

ในการเปรียบเทียบคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอังกฤษของนักเรียนห้องหนึ่ง ซึ่งมีคะแนนเต็มวิชาละ 100 คะแนน ครูประจำชั้นได้สุ่มตัวอย่างนักเรียนห้องนี้มา 10 คน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้

	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
วิชาคณิตศาสตร์	<u>76.7</u>	<u>10.06</u>
วิชาภาษาอังกฤษ	<u>77.7</u>	<u>8.22</u>

\bar{x} **s**

คะแนนสอบของนักเรียนห้องนี้วิชาใดมีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

$$\text{สูตรสัมประสิทธิ์การแปรผันของตัวอย่าง} = \frac{s}{|\bar{x}|} \quad \text{เมื่อ } \bar{x} \neq 0$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

$$\begin{aligned} \text{สัมประสิทธิ์การแปรผันของวิชาคณิตศาสตร์} &= \frac{10.06}{|76.7|} \\ &\approx 0.13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{สัมประสิทธิ์การแปรผันของวิชาภาษาอังกฤษ} &= \frac{8.22}{|77.7|} \\ &\approx 0.11 \end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาจากนักเรียนที่สุ่มตัวอย่างมา 10 คนนี้ จะเห็นว่าสัมประสิทธิ์การแปรผันของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ (0.13) มากกว่าสัมประสิทธิ์การแปรผันของคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษ (0.11)

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา

ตรวจสอบคำตอบ

$$\text{สัมประสิทธิ์การแปรผันของวิชาคณิตศาสตร์} = \frac{10.06}{|76.7|} \approx 0.13 \quad \text{มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3}$$

$$\text{สัมประสิทธิ์การแปรผันของวิชาภาษาอังกฤษ} = \frac{8.22}{|77.7|} \approx 0.11 \quad \text{มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3}$$

สรุปคำตอบ

ดังนั้น สรุปได้ว่าคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์มีการกระจายมากกว่าคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษ หรือกล่าวได้ว่าคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษเกาะกลุ่มกันมากกว่าคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์

ข้อสังเกต สัมประสิทธิ์การแปรผันไม่มีหน่วย



เกร็ดน่ารู้

กองทุนรวมหุ้นระยะยาวอยู่ 2 กองทุน คือกองทุน A และ B โดยที่กองทุน A ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยเท่ากับ 14% และมีค่า S.D. เท่ากับ 4% ส่วนกองทุน B ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 11% และมีค่า S.D. เท่ากับ 2% เมื่อนำความเสี่ยงมาพิจารณากับผลตอบแทนโดยคำนวณจาก

$$\text{กองทุน A C.V.} = \frac{4}{14} \times 100 = 28.57\%$$

$$\text{กองทุน B C.V.} = \frac{2}{11} \times 100 = 18.18\%$$

ซึ่งผลที่ได้คือกองทุน A จะใช้ความเสี่ยงถึง 28.57% เพื่อให้ได้มาซึ่งผลตอบแทน 1% ต่างกับกองทุน B ที่ใช้ความเสี่ยงเพียง 18.18% เท่านั้น ก็จะได้ผลตอบแทน 1% เท่ากัน และนั่นทำให้นักลงทุนควรเลือกลงทุนในกองทุน B ซึ่งมีค่า C.V. น้อยกว่า

ที่มา : <https://wconnex.bualuang.co.th/s/article/8307?language=th>



กิจกรรม 1 บริษัทได้ดี

นักเรียนจะเลือกลงทุนในกิจการบริษัทใดดี เมื่อต้องการลงทุนในการซื้อหุ้นกิจการบริษัทในตลาดหลักทรัพย์ โดยพิจารณาจากบริษัทสามบริษัท คือ บริษัทรุ่งเรือง บริษัทคำดี และบริษัทกิจการดี

อุปกรณ์

- เครื่องคิดเลข
- ใบงาน ผลประกอบการในตลาดหลักทรัพย์

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มละ 5 - 6 คน
2. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน
3. เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน
4. เลือกลงทุนในการซื้อหุ้นกิจการบริษัทในตลาดหลักทรัพย์
5. ตัวแทนสรุปผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

ใบงาน ผลประกอบการในตลาดหลักทรัพย์

ผลประกอบการบริษัทสามบริษัท คือ บริษัทรุ่งเรือง บริษัทคำดี และบริษัทกิจการดี ข้อมูลที่เก็บย้อนหลังสิบปี โดยข้อมูลทั้งสิบปีประกอบด้วยข้อมูล การปันผล เมื่อนำเอาข้อมูลปันผลทั้งสิบปีมาคิดหาค่าสำคัญทางสถิติ ได้ผล ดังนี้

บริษัท	ค่าเฉลี่ย การปันผล %	ความเบี่ยงเบน มาตรฐาน %
รุ่งเจริญ	8	5
คำดี	5	2
กิจการดี	5	1

นักเรียนจะเลือกลงทุนในกิจการบริษัทใดดี เพราะถ้าได้ปันผลเฉลี่ยสูง แต่มีความแปรปรวนสูง บางปีอาจได้ต่ำ บางปีอาจได้สูง หรือมีความเสี่ยงมาก

ที่มา : https://web.ku.ac.th/schoolnet/snet2/knowledge_math/stat2/variance.htm






แบบฝึกหัดที่ 6 การวัดการกระจายสัมพัทธ์



ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ


1. ถ้าราคาข้าวเปลือกและข้าวสารต่อถังของร้านค้าข้าว 6 ร้าน ในท้องที่แห่งหนึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้

รายการ	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ราคาข้าวเปลือก (บาท)	74.5	2.5
ราคาข้าวสาร (บาท)	115.67	2.49

ราคาข้าวชนิดใดราคามีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด

วิธีทำ  **ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา**

- โจทย์ถาม  ชี้ตเส้นใต้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์
- โจทย์กำหนด  ชี้ตเส้นใต้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์

 **ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา**

.....

 **ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา**

.....

.....


.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา

ตรวจสอบคำตอบ  ให้นักเรียนร่วมตรวจสอบคำตอบกับเพื่อน

.....

.....

.....

สรุปคำตอบ

.....

.....


2. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 4 ห้อง ทำการสอบวิชาคณิตศาสตร์คะแนนเต็ม 50 คะแนน สามารถแจกแจงข้อมูลได้ ดังนี้

ห้อง	ม.6/1	ม.6/2	ม.6/3	ม.6/4
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	35	38	32	28
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	7	8	5	6

คะแนนสอบห้องใดมีการกระจายของคะแนนน้อยที่สุด

วิธีทำ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

โจทย์ถาม  ชัดเส้นใต้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์

โจทย์กำหนด  ชัดเส้นใต้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

.....



ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


.....

.....

.....



ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา

ตรวจสอบคำตอบ  ให้นักเรียนร่วมตรวจสอบคำตอบกับเพื่อน

.....

.....

.....

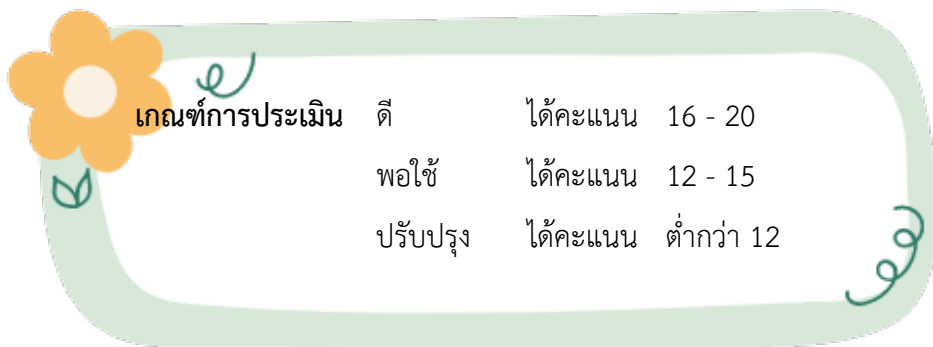
.....

.....

สรุปคำตอบ

.....

.....



เกณฑ์การประเมิน	ดี	ได้คะแนน	16 - 20
	พอใช้	ได้คะแนน	12 - 15
	ปรับปรุง	ได้คะแนน	ต่ำกว่า 12

ค่าวัดการกระจายแต่ละชนิดต่างก็มีข้อดี ข้อเสีย และมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับลักษณะการแจกแจงของข้อมูลและวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ข้อมูล

พิสัย

ข้อดี	ข้อเสีย
คำนวณง่าย ใช้เวลาน้อย	ถ้าข้อมูลที่มีค่าสูงหรือต่ำกว่าข้อมูลอื่นมากจะทำให้สรุปผลคลาดเคลื่อน

พิสัยระหว่างควอร์ไทล์

ข้อดี	ข้อเสีย
ใช้วัดข้อมูลที่มีค่านอกเกณฑ์ (มีข้อมูลบางตัวสูงหรือต่ำกว่าผิดปกติ)	ไม่ได้ใช้ข้อมูลทุกตัวในการคำนวณ

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ข้อดี	ข้อเสีย
ใช้ข้อมูลทุกตัวในการคำนวณ	ถ้ามีข้อมูลในชุดที่แตกต่างจากข้อมูลตัวอื่นมากจะมีผลต่อส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้



การเลือกใช้ค่าวัดการกระจายที่เหมาะสมเป็นตัวแทนของข้อมูล

การเลือกใช้ค่าวัดการกระจายในแต่ละค่ามีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน แต่ควรเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล รวมทั้งต้องพิจารณาข้อดีและข้อเสียของค่าวัดการกระจายแต่ละชนิด หากเลือกใช้ค่าวัดการกระจายที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้สรุปผลหรือตัดสินใจผิดพลาดได้

ตัวอย่างที่ 7 คะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนจำนวน 10 คน เป็นดังนี้

10 70 71 72 73 74 75 76 77 100

จงหาพิสัย พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้ และพิจารณาว่าควรใช้ค่าวัดการกระจายใดเป็นตัวแทนของข้อมูลชุดนี้ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ

วิธีทำ



ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

โจทย์ถาม



ขีดเส้นใต้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์

โจทย์กำหนด



ขีดเส้นใต้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์



คะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนจำนวน 10 คน เป็นดังนี้

10 70 71 72 73 74 75 76 77 100



จงหาพิสัย พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้ และพิจารณาว่าควรใช้ค่าวัดการกระจายใดเป็นตัวแทนของข้อมูลชุดนี้ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ



ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

$$\text{สูตรพิสัย} = X_{\max} - X_{\min}$$

$$\text{สูตรพิสัยระหว่างควอร์ไทล์} = Q_3 - Q_1$$

$$\text{สูตรส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$$



ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

หาพิสัย

จะได้ $X_{\max} = 100$ คะแนน และ $X_{\min} = 10$ คะแนน

แทนในสูตร พิสัย = $100 - 10$

= 90 คะแนน

จะได้ พิสัยของข้อมูลชุดนี้ 90 คะแนน

หาพิสัยระหว่างควอร์ไทล์

เรียงลำดับคะแนนของนักเรียนทั้ง 10 คน จากน้อยไปมาก ได้ดังนี้

10 70 71 72 73 74 75 76 77 100

หา Q_1

ตำแหน่ง $Q_1 = \frac{10+1}{4} = \frac{11}{4} = 2.75$

จะได้ $Q_1 = 70 + (0.75)(1) = 70.75$

หา Q_3

ตำแหน่ง $Q_3 = \frac{3(10+1)}{4} = \frac{33}{4} = 8.25$

จะได้ $Q_3 = 76 + (0.25)(1) = 76.25$

แทนในสูตร พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ = $76.25 - 70.75$

= 5.5 คะแนน

จะได้ พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ของข้อมูลชุดนี้ 5.5 คะแนน

หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

แทนในสูตร $\mu = \frac{10 + 70 + 71 + 72 + 73 + 74 + 75 + 76 + 77 + 100}{10}$

= $\frac{698}{10}$

= 69.8 คะแนน

x_i	$(x_i - \mu)$	$(x_i - \mu)^2$
10	$10 - 69.8 = -59.8$	3,576.04
70	$70 - 69.8 = 0.2$	0.04
71	$71 - 69.8 = 1.2$	1.44
72	$72 - 69.8 = 2.2$	4.84
73	$73 - 69.8 = 3.2$	10.24
74	$74 - 69.8 = 4.2$	17.64
75	$75 - 69.8 = 5.2$	27.04
76	$76 - 69.8 = 6.2$	38.44
77	$77 - 69.8 = 7.2$	51.84
100	$100 - 69.8 = 30.2$	912.04
รวม	0	4,639.60

$$\begin{aligned} \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน} &= \sqrt{\frac{4,639.60}{10}} \\ &= \sqrt{463.96} \\ &\approx 21.54 \end{aligned}$$


ดังนั้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าประมาณ 21.54

จากการคำนวณข้างต้นจะได้

พิสัย 90 คะแนน

พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ 5.5 คะแนน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประมาณ 21.54 คะแนน



ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา

ตรวจสอบคำตอบ

พิสัย

$$X_{\max} = 100 \text{ คะแนน}$$

$$X_{\min} = 10 \text{ คะแนน}$$

$$\text{ดังนั้น พิสัย} = 100 - 10 = 90 \text{ คะแนน}$$

มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3

มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3

มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3

พิสัยระหว่างควอร์ไทล์

$$Q_1 = 70.75 \text{ คะแนน}$$

$$Q_3 = 76.25 \text{ คะแนน}$$

$$\text{ดังนั้น พิสัยระหว่างควอร์ไทล์} = 76.25 - 70.75 = 5.5 \text{ คะแนน}$$

มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3

มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3

มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต} = 69.8 \text{ คะแนน}$$

$$\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2 = 4,639.60 \text{ คะแนน}$$

$$\text{ดังนั้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน} = \sqrt{\frac{4,639.60}{10}} \approx 21.54$$

มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3

มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3

มีค่าเท่ากับขั้นที่ 3

การพิจารณาว่าควรใช้ค่าวัดการกระจายใดเป็นตัวแทนของข้อมูล

ควรเลือกใช้พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ เนื่องจากคะแนน 10 คะแนน เป็นค่าที่ต่ำกว่าค่าส่วนใหญ่ของข้อมูลชุดนี้ หากใช้พิสัยหรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะทำให้การสรุปลักษณะของข้อมูลมีความคลาดเคลื่อน

สรุปคำตอบ

ดังนั้น พิสัยเท่ากับ 90 คะแนน พิสัยระหว่างควอร์ไทล์เท่ากับ 5.5 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประมาณ 21.54 คะแนน และควรเลือกใช้พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ในการวัดการกระจาย เพราะมีข้อมูลที่มีค่าสูงหรือต่ำกว่าข้อมูลตัวอื่น

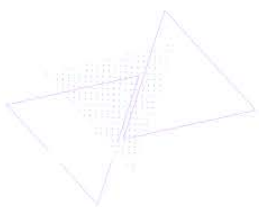
DO YOU KNOW? เกิดอะไรขึ้น



Standard Deviation (S.D.) หรือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่ในทางสถิติวัดการกระจายตัวของข้อมูล ซึ่งเทรดเดอร์ส่วนมากนำมาประยุกต์ใช้ในการวัดความผันผวนของราคา ดูว่า ราคามีความผันผวนมากหรือน้อย ในกรณีหุ้นที่มีความผันผวนมาก แปลว่า หุ้นนั้นแกว่งตัวค่อนข้างรุนแรง ส่วนในกรณีหุ้นที่มีความผันผวนน้อย แปลว่า หุ้นนั้นแกว่งตัวค่อนข้างแคบ

ความผันผวนถือเป็นหนึ่งรูปแบบในการวิเคราะห์พฤติกรรมของราคา เทรดเดอร์ควรเข้าใจในส่วนนี้ เพื่อนำไปสร้างกลยุทธ์การเทรดที่มีประสิทธิภาพ โดยจะมีประโยชน์อย่างมากในการเทรด

ที่มา : <https://www.lucid-trader.com/standard-deviation/>



แบบฝึกหัดที่ 7 การเลือกใช้ค่าวัดการกระจาย

คะแนน

แปรผล

ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ

1. ปริมาณพลังงาน (กิโลแคลอรี) ของอาหารจานเดียว 11 รายการ ที่สุ่มตัวอย่างมาจากโรงอาหารแห่งหนึ่ง แสดงได้ดังนี้

อาหารจานเดียว	ปริมาณพลังงาน (กิโลแคลอรี)
หอยทอด	933
สุกีน้ำรวมมิตร	117
ข้าวผัดหมู	553
ข้าวหมูแดง	444
ข้าวมันไก่	717
เส้นใหญ่ราดหน้าหมู	337
ข้าวหมกไก่	475
ข้าวคลุกกะปิ	522
หมี่กรอบราดหน้าทะเล	344
ผัดไทยกุ้งสด	519
ขนมจีนแกงเขียวหวาน	337

จงหาพิสัยและพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ของปริมาณพลังงานของอาหารจานเดียวที่สุ่มตัวอย่างมา 11 รายการนี้ และพิจารณาว่าระหว่างพิสัยและพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ ค่าวัดการกระจายสัมบูรณ์ใดเหมาะสมสำหรับใช้อธิบายลักษณะการกระจายของข้อมูลชุดนี้ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ

วิธีทำ



ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

โจทย์ถาม




ขีดเส้นใต้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์

โจทย์กำหนด



ขีดเส้นใต้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์

 **ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา**

ตรวจสอบคำตอบ  ให้นักเรียนร่วมตรวจสอบคำตอบกับเพื่อน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

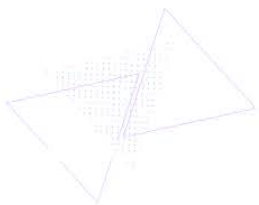
.....

.....

สรุปคำตอบ

.....

.....





2. ร้านค้าจำหน่ายและรับติดตั้งประตูอัตโนมัติแห่งหนึ่งเก็บข้อมูลตัวอย่างเกี่ยวกับเวลา (นาทิจ) ที่ใช้ในการติดตั้งประตูแต่ละบาน ได้ข้อมูลดังนี้


28 32 24 46 44 40 54 38 32 42 36


ค่าวัดการกระจายสัมบูรณ์ใดเหมาะสมสำหรับใช้อธิบายลักษณะการกระจายของข้อมูลชุดนี้ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ และคำนวณค่านั้น

วิธีทำ

 **ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา**

โจทย์ถาม  ชิดเส้นใต้ด้วยปากกาสีแดง/สีชมพู ในโจทย์

โจทย์กำหนด  ชิดเส้นใต้ด้วยปากกาสีน้ำเงิน/สีฟ้า ในโจทย์

 **ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา**

.....

.....

.....

 **ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา**

.....

.....

.....

.....

.....

.....


x_i	$(x_i - \mu)$	$(x_i - \mu)^2$


.....

.....

.....

.....

 **ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา**

ตรวจสอบคำตอบ  ให้นักเรียนร่วมตรวจสอบคำตอบกับเพื่อน

.....

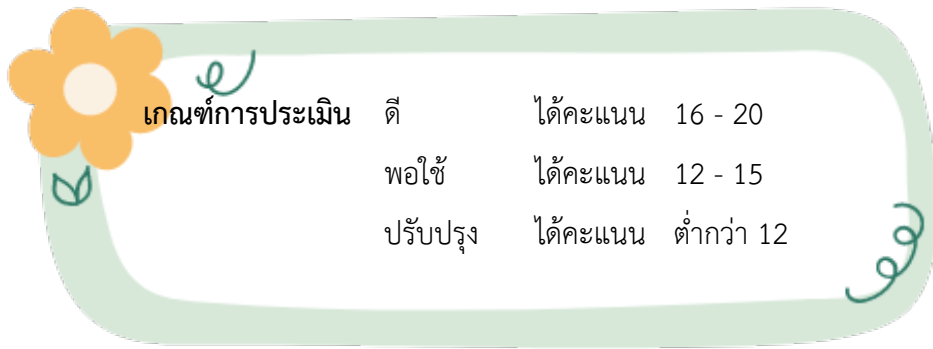
.....

.....

สรุปคำตอบ

.....

.....



เกณฑ์การประเมิน	ดี	ได้คะแนน	16 - 20
	พอใช้	ได้คะแนน	12 - 15
	ปรับปรุง	ได้คะแนน	ต่ำกว่า 12

คนฉลาด ไม่ใช่แค่ฉลาดพูดเท่านั้น ต้องรู้จักนั่ง
อย่างมีสติให้เป็นด้วย ต้องรู้ในสิ่งที่ไม่ควรพูด
ให้มากยิ่งขึ้นกว่าสิ่งที่ควรพูด

-ท่านพุทธทาสภิกขุ-

ที่มา: www.poompuksa.com/content/6188



แบบฝึกหัดที่ 8 ทบทวนค่าวัดการกระจาย

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

- แบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก
- นักเรียนสามารถใช้เครื่องคำนวณได้
- เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 20 นาที

1. จากการสุ่มเก็บข้อมูลความสูง (เซนติเมตร) ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง จำนวน 10 คน ซึ่งมีความสูง ดังนี้

164 164 166 166 172 168 172 169 175 165

จงหาพิสัยของความสูง เท่ากับข้อใด

- ก. 1 ข. 4 ค. 9 ง. 10 จ. 11

2. ข้อมูลแสดงอายุ (ปี) ของผู้เข้าสมัครงานในตำแหน่งประชาสัมพันธ์ของบริษัทแห่งหนึ่ง ดังนี้

26 23 24 24 27 30 32 28 33 29 31

จงหาพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ของอายุ เท่ากับข้อใด

- ก. 3 ข. 6 ค. 7 ง. 9 จ. 10

3. คะแนนสอบชุดหนึ่งมี 3 จำนวน โดยมีฐานนิยมและมัธยฐานเท่ากับ 60 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 48
จงหาพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ของคะแนนสอบ เท่ากับข้อใด

- ก. 48 ข. 36 ค. 20 ง. 16 จ. 12

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่านด่านตรวจคนเข้าเมืองท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช (นาที) ของนักท่องเที่ยว โดยสุ่มมาจำนวน 7 คน เป็นดังนี้

6 7 7 7 9 9 11

จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้

- ก. 8 ข. $\sqrt{8}$ ค. 3 ง. $\sqrt{3}$ จ. 2

5. จากข้อ 6 จงหาความแปรปรวน

- ก. 8 ข. $\sqrt{8}$ ค. 3 ง. $\sqrt{3}$ จ. 2

6. ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 6, 6, 8, 14, 16 แล้วความแปรปรวนของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าใด

- ก. $\sqrt{5}$ ข. $\sqrt{22}$ ค. $3\sqrt{2}$ ง. 5 จ. 22

7. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 4 ค่า ถ้ามัธยฐานและฐานนิยมเท่ากัน ซึ่งเท่ากับ 40 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 50 และพิสัยเท่ากับ 60 แล้ว ความแปรปรวนของข้อมูลชุดนี้เท่ากับข้อใด (ข้อมูลชุดนี้มีเพียง 2 ค่าที่เท่ากัน)

- ก. 200 ข. 220 ค. $\sqrt{220}$ ง. 550 จ. $\sqrt{550}$

8. นำหนักของนักเรียนจำนวน 10 คน เป็นดังนี้

45 46 46 48 48 49 50 51 52 53

ค่าการวัดการกระจายในข้อใดเป็นค่าที่เหมาะสมที่สุดในการวัดการกระจายข้อมูล

- ก. สัมประสิทธิ์การแปรผัน
ข. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ค. พิสัยระหว่างควอร์ไทล์
ง. ควอร์ไทล์
จ. พิสัย

9. ข้อมูลชุดใดมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีค่ามากที่สุด

- ก. 3, 6, 9, 12, 15, 18
ข. 50, 50, 50, 51, 51, 51
ค. 33, 33, 34, 34, 35, 35
ง. 68, 68, 68, 68, 70, 70
จ. 200, 200, 200, 200, 200, 200

10. ในการทดสอบระดับไอคิวของนักเรียน 4 ห้อง มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับไอคิว ดังนี้

ห้อง	ห้อง A	ห้อง B	ห้อง C	ห้อง D
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	112	110	108	115
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.75	3.25	3.50	4.25

ถ้านักเรียนเป็นคุณครูที่ต้องเลือกสอนนักเรียน 1 ใน 4 ห้องนี้ โดยมีข้อตกลงว่าจะสอนห้องที่มีระดับไอคิวใกล้เคียงกันเท่านั้น นักเรียนจะต้องเลือกสอนนักเรียนห้องใด

- ก. ห้อง A ข. ห้อง B ค. ห้อง C ง. ห้อง D จ. ห้อง D และห้อง C

กระดาษคำตอบ
แบบฝึกหัดที่ 8 ทบทวนคำวัดการกระจาย



ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อ/ตัวเลือก	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

เกณฑ์การประเมิน

ดี	ได้คะแนน 8 - 10
พอใช้	ได้คะแนน 6 - 7
ปรับปรุง	ได้คะแนน ต่ำกว่า 6

บรรณานุกรม

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2560). **หลักสถิติ**. พิมพ์ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สามลดา. ธรรมะไทย. (ม.ป.ป.). **คติธรรม คำคม โดนใจ**. สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2565, จาก <http://www.dhammathai.org/khatitham/>.
- ภูมิพุกษา. (2665). **ท่านพุทธทาสภิกขุ ธรรมะสอนใจ รวมคำสอนดีๆ ในการใช้ชีวิต**. สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2565, จาก <https://www.poompuksa.com/content/6188>.
- ยีน ภูววรรณ. (ม.ป.ป.). **ความเบี่ยงเบน**. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2565, จาก https://web.ku.ac.th/schoolnet/snet2/knowledge_math/stat2/varience.htm
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2565). **ข้อสอบ O-NET**. สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2565, จาก <https://www.niets.or.th/th>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.
- _____. (2563). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 2 ตามผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.
- _____. (2563). **คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.
- _____. (2563). **คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 2 ตามผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.
- สายชล สินสมบูรณ์ทอง. (2565). **สถิติเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักส์.
- สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2565). **ระบบคลังข้อสอบมาตรฐาน สพฐ**. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2565, จาก <https://boet.obec.go.th>.
- สุเทพ พัฒนะวาณิช. (2550). **คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.6 เล่ม 1 (ช่วงชั้นที่ 4 ม.4-ม.6)**. กรุงเทพฯ: เดอะบุคส์.
- สุนทรีย์ ปาลวัฒน์ชัย. (2563). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**. กรุงเทพฯ: แม็คเอ็ดดูเคชั่น.

ส่วนธุรกิจกองทุนรวม. (2559). **เครื่องมือวัดความเสี่ยง...ตอนที่ 1**. สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2565, จาก <https://wconnex.bualuang.co.th/s/article/8307?language=th>

Lucid Trader. (ม.ป.ป.). **Standard Deviation ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วัดความผันผวนของราคา**. สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2565, จาก <https://www.lucid-trader.com/standard-deviation/>.

