

แบบบันทึกข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ชื่อสถานการณ์ สอบเก็บคะแนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สถานการณ์

ณ โรงเรียนแสนสุขวิทยา มีการทดสอบเก็บคะแนนระหว่างเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 12 คน โดยแต่ละครั้งมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน จำนวน 3 ครั้ง โดยนักเรียนแต่ละคนมีคะแนนสอบตามลำดับ ดังนี้

	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
คนที่ 1	2	1	9
คนที่ 2	4	3	8
คนที่ 3	4	3	7
คนที่ 4	5	5	6
คนที่ 5	6	5	5
คนที่ 6	7	5	4
คนที่ 7	7	7	3
คนที่ 8	8	7	2
คนที่ 9	9	8	1
คนที่ 10	10	9	10
คนที่ 11	1	2	8
คนที่ 12	3	4	6

ตาราง คะแนนสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 ครั้ง

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

กระบวนการ: ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ คิด/แปลงปัญหา
 ใช้คณิตศาสตร์ ตีความและประเมินผลลัพธ์

เนื้อหา (ระบุได้มากกว่า 1 เนื้อหา): จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น

ตัวชี้วัด (ระบุได้มากกว่า 1 ตัวชี้วัด): มาตรฐาน ค.3/1 ม.2/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล แผนภาพจุด และแผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์ (เพิ่มเติม) และคำถาม

จากข้อมูลข้างต้น ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องหรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในข้อความ

ข้อความ	ข้อความ
1) ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครั้งที่ 1 มีค่าเท่ากับ 5.5	ใช่ / ไม่ใช่
2) ค่ามัธยฐานคะแนนสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครั้งที่ 3 มีค่าเท่ากับ 5	ใช่ / ไม่ใช่
3) ค่าฐานนิยมคะแนนสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครั้งที่ 2 มีค่าเท่ากับ 4	ใช่ / ไม่ใช่
4) ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 3 มีค่าต่างกัน 0.25	ใช่ / ไม่ใช่

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ (ให้อธิบายหรือแสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง)

1) ใช่ เพราะว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครั้งที่ 1 โดยการนำ

$$(2+4+4+5+6+7+7+8+9+10+1+3) / 12 = 5.5$$

2) ไม่ใช่ เพราะว่า ค่ามัธยฐานคะแนนสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครั้งที่ 3 โดยเมื่อเรียงข้อมูล

จากน้อยไปมาก จะได้ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 8, 9, 10

ดังนั้น มัธยฐานคือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด = 12 (เป็นเลขคู่)

ค่ามัธยฐาน (Median) คือ ค่าเฉลี่ยของตำแหน่งที่ 6 และ 7:

$$\frac{6 + 6}{2} = 6$$

3) ไม่ใช่ เพราะว่า ค่าฐานนิยมคะแนนสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครั้งที่ 2 ปรากฏมากที่สุด

คือ 5 จำนวน 3 ครั้ง

- 4) ใช่ เพราะว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครั้งที่ 1 มีค่าเท่ากับ 5.5 และครั้งที่ 3 มีค่าเท่ากับ 5.75 ดังนั้นผลต่างเท่ากับ $5.75 - 5.5 = 0.25$

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบถูกทั้ง 4 ข้อ คือ ใช่ ไม่ใช่ ไม่ใช่ ใช่ ตามลำดับ	2
■ ตอบถูก 3 ข้อ ใน 4 ข้อ	1
■ ตอบถูก 2 ข้อ หรือ ตอบถูก 1 ข้อ หรือ ตอบผิดทุกข้อ หรือ ไม่ตอบ	0

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ (ให้อธิบายหรือแสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้องและครอบคลุมวิธีทำและคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมด)

หากแก้ไขคะแนนนักเรียนคนที่ 8 และ 9 จาก 2 และ 1 เป็น 5 และ 7 ตามลำดับ ในครั้งที่ 3 เราจะได้ข้อมูลชุดใหม่ดังนี้ :

9 , 8 , 7 , 6 , 5 , 4 , 3 , 5 , 7 , 10 , 8 , 6

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)

- ขั้นที่ 1: รวมข้อมูลทั้งหมด: $9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 5 + 7 + 10 + 8 + 6 = 78$
- ขั้นที่ 2: ทหารผลรวมด้วยจำนวนข้อมูล (20) : $78 / 20 = 6.5$

2. มัธยฐาน (Median)

- ขั้นที่ 1: เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก: 3, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 10
- ขั้นที่ 2: หาค่าแห่งกึ่งกลาง: เนื่องจากมีข้อมูล 12 ตัว ค่ากึ่งกลางอยู่ระหว่างข้อมูลลำดับที่ 6 และ 7
- ขั้นที่ 3: มัธยฐานคือค่าเฉลี่ยของข้อมูลลำดับที่ 6 และ 7: $(6 + 7) / 2 = 6.5$

3. ฐานนิยม (Mode)

ฐานนิยม (Mode) มีอยู่ในชุดข้อมูลเพราะเป็น ค่าที่เกิดซ้ำมากที่สุด

ในกรณีที่ข้อมูลมีค่าหนึ่งค่าที่เกิดซ้ำมากที่สุดเพียงค่าเดียว เราจะเรียกว่ามี ฐานนิยมเดียว (Unimodal)

แต่ถ้ามีหลายค่าที่เกิดซ้ำมากที่สุดในจำนวนเท่ากัน เราจะเรียกว่ามี ฐานนิยมร่วม (Multimodal)

ในชุดข้อมูลดังกล่าว เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก: 3, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 10

ค่าที่เกิดซ้ำมากที่สุดคือ 5, 6, 7, และ 8 (เกิดซ้ำ 2 ครั้งเท่ากัน)

ดังนั้น จึงมี ฐานนิยมร่วม ซึ่งหมายความว่าข้อมูลมีหลายค่าที่พบบ่อยที่สุดแทนที่จะมีแค่ค่าเดียว

เนื่องจากมีหลายค่าที่เกิดซ้ำมากที่สุด ฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้คือ 5, 6, 7, และ 8 (เป็นฐานนิยมร่วม)

4. พิสัย (Range)

- ขั้นที่ 1: หาค่าสูงสุด: 10
- ขั้นที่ 2: หาค่าต่ำสุด: 3
- ขั้นที่ 3: พิสัย = ค่าสูงสุด - ค่าต่ำสุด: $10 - 3 = 7$

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
สามารถอธิบายวิธีหาคำตอบ และตอบคำถามได้ถูกต้องทั้งหมด	2 คะแนน
สามารถอธิบายวิธีหาคำตอบได้ คำตอบถูกต้องบางส่วนและยังไม่ถูกต้องทั้งหมด	1 คะแนน
ไม่สามารถอธิบายวิธีหาคำตอบ และไม่สามารถตอบคำถามได้	0 คะแนน