

เฉลยแบบทดสอบเรื่องสถิติ (1) และสถิติ (2) ตอนที่ 1

ตอนที่ 1

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผิด (คูตัวเลือกจากโจทย์)

วิธีทำ \Rightarrow ข้อ ก. ถูกต้องเพราะเป็นสมบัติของค่าเฉลี่ยเลขคณิต

\Rightarrow ข้อ ข. ไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X}) = 0$

\Rightarrow ข้อ ค. ถูกต้อง

\Rightarrow ข้อ ง. ถูกต้อง

เฉลยข้อ ข.

2. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวมของการสอบครั้งนี้

วิธีทำ จากสูตรค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวม

$$\begin{aligned} \bar{X}_{\text{รวม}} &= \frac{\sum_{i=1}^n N_i \bar{X}_i}{\sum_{i=1}^n N_i} = \frac{N_1 \bar{X}_1 + N_2 \bar{X}_2 + N_3 \bar{X}_3 + N_4 \bar{X}_4 + N_5 \bar{X}_5 + N_6 \bar{X}_6}{N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6} \\ &= \frac{(300)(42.25) + (270)(43.75) + (290)(40.18) + (120)(31.77) + (100)(27.16) + (120)(36.99)}{300 + 270 + 290 + 120 + 100 + 120} \\ &= \frac{12675 + 11812.50 + 11652.2 + 3812.4 + 2716 + 4438.8}{1200} \\ &= \frac{47106.9}{1200} = 39.26 \end{aligned}$$

เฉลยข้อ ง.

3. จงหาค่าสัมประสิทธิ์การแปรผันของคะแนนของนักเรียนชั้น ม.4

วิธีทำ จากสูตรเรื่องสัมประสิทธิ์ของการแปรผันคือ

$$\begin{aligned} C.V &= \frac{S.D}{\bar{X}} \text{ แทนค่าตามข้อมูลที่กำหนดไว้ในตารางจะได้} \\ &= \frac{1.89}{31.77} \\ &= 0.059 \approx 0.06 \end{aligned}$$

เฉลยข้อ ข.

4. จงหาค่าสัมประสิทธิ์ของพิสัยของนักเรียนชั้น ม.2, ม.4 และ ม.6 ตามลำดับ

วิธีทำ สูตรเรื่องสัมประสิทธิ์ของพิสัยคือ

$$= \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{\max} + X_{\min}}$$

ดังนั้น สัมประสิทธิ์ของพิสัยของคะแนนนักเรียนชั้น ม.2 เท่ากับ $\frac{85-10}{85+10} = \frac{75}{95} = 0.79$

เมื่อพิจารณาจากตัวเลือกโดยไม่ต้องเสียเวลาคำนวณในชั้นอื่นๆ ต่อไปจึงตอบข้อ ค. เฉลยข้อ ค.

5. นายคู่ย์ นักเรียนชั้น ม.6 สอบได้ 41 คะแนน จงหาค่ามาตรฐานของคะแนนนายคู่ย์

วิธีทำ จากสูตรเรื่องค่ามาตรฐาน

$$Z = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$$

แทนค่า $x_i = 41$, $\bar{X} = 36.99$, $s = 2.13$ ลงในสูตรจะได้

$$Z = \frac{41-36.99}{2.13} = \frac{4.01}{2.13} = 1.88$$

เฉลยข้อ ง.

6. นายชาคริตได้รับเงินไปโรงเรียนวันละ a บาท ต่อเนื่องกันเป็นเวลา 3 เดือน เมื่ออย่างเข้าเดือนที่สี่เขาได้รับเงินเพิ่มขึ้นเป็นเดือนละ b บาท เป็นเช่นนี้จนครบ 1 ปี จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเงินที่ได้รับใน 1 ปี

วิธีทำ จำนวนเงินที่ได้รับใน 1 ปี เท่ากับ $a + a + a + b + b + b + b + b + b + b + b + b = 3a + 9b$

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของจำนวนเงินที่ได้รับใน 1 ปี เท่ากับ $\frac{1}{12}(3a + 9b) = \frac{1}{4}(a + 3b)$

ผลบวกของกำลังสองของเงินที่ได้รับในแต่ละเดือน เท่ากับ $3a^2 + 9b^2$

จากสูตรเรื่องส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ

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

แทนค่าจากที่คำนวณไว้ข้างต้น จะได้

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{3(a^2 + 3b^2)}{12} - \left[\frac{1}{4}(a + 3b)\right]^2} \\ &= \sqrt{\frac{(a^2 + 3b^2)}{4} - \frac{1}{16}(a + 3b)^2} \\ &= \sqrt{\frac{4(a^2 + 3b^2) - (a + 3b)^2}{16}} \\ &= \frac{1}{4}\sqrt{4a^2 + 12b^2 - a^2 - 6ab - 9b^2} \\ &= \frac{1}{4}\sqrt{3a^2 + 3b^2 - 6ab} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{4} \sqrt{3(a^2 + b^2 - 2ab)} \\
&= \frac{1}{4} \sqrt{3(a-b)^2} \\
&= \frac{\sqrt{3}}{4} |a-b|
\end{aligned}$$

เฉลยข้อ ง.

7. ค่าของ $\sum_{i=1}^n |x_i - b|$ เมื่อ $b \in \mathbb{R}$ จะน้อยที่สุดเมื่อ b เป็นอย่างไร

วิธีทำ ตามทฤษฎีแล้ว (ซึ่งคุณก็สามารถพิสูจน์เองได้ง่าย) จะพบว่า $\sum_{i=1}^n |x_i - b|$ มีค่าน้อยที่สุดเมื่อ b มี

ค่าเท่ากับมัธยฐานของข้อมูล

เฉลยข้อ ข.

8. นักเรียนชั้น ม.6 ทั่วประเทศมีคะแนน GPA เฉลี่ยเท่ากับ 2.499 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.88 ถ้านายกบ ได้คะแนน GPA เท่ากับ 2.89 แล้วค่ามาตรฐานของคะแนน GPA ของนายกบจะเท่ากับเท่าไร

วิธีทำ ใช้สูตรค่ามาตรฐานคือ

$$Z = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$$

แทนค่า $x_i = 2.89$, $\bar{X} = 2.499$, $s = 0.88$ ลงในสมการข้างบนจะได้ว่า

$$\begin{aligned}
Z &= \frac{2.89 - 2.499}{0.88} \\
&= \frac{0.391}{0.88} \\
&= 0.44
\end{aligned}$$

เฉลยข้อ ข.

9. ข้อมูลชุดหนึ่งมีค่าดังนี้ 4, a, b, a + b, 6, 3, 2, 1, 3, 5 โดยที่ a, b เป็นจำนวนจริงใดๆ ซึ่ง $a < b$ และ $a, b > 5$ ข้อใดต่อไปนี้เป็นเท็จบ้าง (ดูจากโจทย์)

วิธีทำ หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล จะได้ว่า

$$\bar{X} = \frac{4 + a + b + (a + b) + 6 + 3 + 2 + 1 + 3 + 5}{10}$$

แทนค่า $a + b = 14$ จะได้

$$\begin{aligned}
\bar{X} &= \frac{4 + 14 + 14 + 6 + 3 + 2 + 1 + 3 + 5}{10} \\
&= \frac{52}{10} = 5.2 \text{ เพราะฉะนั้นข้อ 1 ถูกต้อง}
\end{aligned}$$

ต่อไปจะหาค่า a, b ที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดคือ $a + b = 14$, $a < b$ และ $a, b > 5$ ซึ่งจะพบว่าจำนวนที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขได้แก่ 6 กับ 8 เท่านั้น

ต่อไปจะหามัธยฐานโดยนำข้อมูลมาเรียงจากน้อยไปมากได้ดังนี้ 1, 2, 3, 3, 4, 5, 6, 6, 8, 14

ซึ่งคุณจะได้เห็นได้โดยง่ายว่ามัธยฐานเท่ากับ 4.5 ฐานนิยมได้แก่ 3 และ 6 และพิสัยมีค่าเท่ากับ 13 แสดงว่าข้อ 2 และข้อ 4 ถูกต้อง ส่วนข้อ 3 ไม่ถูกต้อง **เฉลยข้อ ค.**

10. สมมติว่าคะแนนมาตรฐานของการสอบกลางภาควิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.6 เท่ากับ 1.10 และมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.29 ถ้า น.ส.เตย สอบได้ 18 คะแนน จงหาความแปรปรวนของการสอบครั้งนี้

วิธีทำ จากสูตรเรื่องคะแนนมาตรฐาน

$$Z = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$$

แทนค่า $Z = 1.10$, $x_i = 18$, $\bar{X} = 11.29$ ลงในสมการข้างบนจะได้ว่า

$$\begin{aligned} 1.10 &= \frac{18 - 11.29}{s} \\ &= \frac{18 - 11.29}{s} \\ &= \frac{6.71}{s} \end{aligned}$$

$$s = \frac{6.71}{1.10} = 6.10$$

เพราะฉะนั้น ความแปรปรวนเท่ากับ $6.10^2 = 37.21$

เฉลยข้อ ค.

เฉลยแบบทดสอบเรื่องสถิติ (1) และสถิติ (2) ตอนที่ 2

ตอนที่ 2

1. ในการสอบวัดความรู้ครั้งหนึ่งซึ่งมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน และความสามารถในการทำข้อสอบของผู้ชาย กับผู้หญิงมีความแตกต่างกัน ถ้า นาย ก. กับนางสาว ข. สอบได้คะแนนแตกต่างกัน 8 คะแนน ค่ามาตรฐานแตกต่างกันเท่ากับ 2 คิดค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนของผู้เข้าสอบที่เป็นผู้ชายได้เท่ากับ 36 คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของผู้เข้าสอบที่เป็นผู้หญิงเท่ากับ 40 คะแนน ถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของผู้เข้าสอบที่เป็นชายเท่ากับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของผู้เข้าสอบที่เป็นหญิงพอดี จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนในการสอบครั้งนี้

วิธีทำ ให้ $X_1 =$ คะแนนสอบของนาย ก., $X_2 =$ คะแนนสอบของนางสาว ข.

และ $Z_1 =$ คะแนนมาตรฐานของนาย ก., $Z_2 =$ คะแนนมาตรฐานของนางสาว ข.

$\bar{X}_1 =$ ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนของผู้เข้าสอบที่เป็นผู้ชาย,

$\bar{X}_2 =$ ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนของผู้เข้าสอบที่เป็นผู้หญิง

และ $s = s_1 = s_2 =$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ

จากโจทย์จะได้ว่า

$$Z_1 - Z_2 = 2$$

$$\left(\frac{X_1 - \bar{X}_1}{s_1} \right) - \left(\frac{X_2 - \bar{X}_2}{s_2} \right) = 2 \text{ เนื่องจาก } s = s_1 = s_2 \text{ จะได้ว่า}$$

$$\frac{(X_1 - X_2) - (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{s} = 2$$

$$\frac{8 - (36 - 40)}{s} = 2$$

$$\text{ดังนั้น } s = \frac{8 - (-4)}{2} = 6$$

เพราะฉะนั้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการสอบครั้งนี้เท่ากับ 6

ตอบ