

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 10

ผลการทดสอบนักเรียนจำนวน 51 คน ได้คะแนนดังนี้

9 9 10 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12 12 12 12

13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 15 15

15 15 16 16 17 17 18 18 19 20 20 21 22 23 23 24 25

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1-3

1. จงคำนวณหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ของนักเรียนที่ได้คะแนน 11 และ 18
2. จงคำนวณหาตำแหน่งเดไซล์ของนักเรียนที่ได้คะแนน 10 และ 13
3. จงคำนวณหาตำแหน่งควอไทล์ของนักเรียนที่ได้คะแนน 14 และ 19

สูตรที่ใช้

1. เปอร์เซ็นไทล์ที่ตำแหน่งที่ k

$$\text{ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์}(P_k) = \frac{k}{100}(n+1)$$

2. เดไซล์ (D_j)

$$\text{ตำแหน่งเดไซล์}(D_j) = \frac{j}{10}(n+1)$$

3. ควอไทล์ (Q_q)

$$\text{ตำแหน่งควอไทล์}(Q_q) = \frac{q}{4}(n+1)$$

1. จงคำนวณหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ของนักเรียนที่ได้คะแนน 11 และ 18

คะแนน 11 \rightarrow ปรากฏที่ตำแหน่ง 7, 8, 9, 10

(เรานับจากซ้าย: 9(1-2), 10(3-6), 11(7-10))

\rightarrow ดังนั้นตำแหน่ง "แรกที่เป็น 11" = ลำดับที่ 7

"เฉลี่ยช่วงที่เป็น 11" = ตำแหน่งกลางระหว่าง 7-10 = 8.5

คะแนน 18 \rightarrow ปรากฏที่ตำแหน่ง 37, 38

\rightarrow เฉลี่ยตำแหน่ง = 37.5

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

สูตรแปลงตำแหน่งเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์:

$$Percentile = \frac{\text{ตำแหน่ง}}{n} \times 100$$

- คะแนน **11** (ตำแหน่ง ~ 8.5)

$$\frac{8.5}{51} \times 100 \approx 16.67\%$$

→ ประมาณ **P17**

- คะแนน **18** (ตำแหน่ง ~ 37.5)

$$\frac{37.5}{51} \times 100 \approx 73.5\%$$

→ ประมาณ **P74**

2. จงคำนวณหาตำแหน่งเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้คะแนน 10 และ 13

คะแนน 10 → ปรากฏที่ตำแหน่ง 3, 4, 5, 6

→ เฉลี่ยตำแหน่ง = 4.5

คะแนน 13 → ปรากฏที่ตำแหน่ง 17–26

→ เฉลี่ยตำแหน่ง = 21.5

ตำแหน่งเดไซล์

$$Decile = \frac{\text{ตำแหน่ง}}{n} \times 10$$

- คะแนน **10** (ตำแหน่ง ~ 4.5)

$$\frac{4.5}{51} \times 10 \approx 0.88$$

→ อยู่ช่วง **D1**

- คะแนน **13** (ตำแหน่ง ~ 21.5)

$$\frac{21.5}{51} \times 10 \approx 4.22$$

→ อยู่ช่วง **D4**

3. จงคำนวณหาตำแหน่งควอไทล์ของนักเรียนที่ได้คะแนน 14 และ 19

คะแนน 14 → ปรากฏที่ตำแหน่ง 27-31

→ เฉลี่ยตำแหน่ง = 29

คะแนน 19 → ปรากฏที่ตำแหน่ง 39

ตำแหน่งควอไทล์

$$Quartile = \frac{\text{ตำแหน่ง}}{n} \times 4$$

- คะแนน **14** (ตำแหน่ง ~ 29)

$$\frac{29}{51} \times 4 \approx 2.27$$

→ อยู่ช่วง **Q2**

- คะแนน **19** (ตำแหน่ง 39)

$$\frac{39}{51} \times 4 \approx 3.06$$

→ อยู่ช่วง **Q3**

4. เด็กขายนกร สอบได้คะแนนดังนี้

วิชา	คะแนนที่นกรสอบได้	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)
ภาษาไทย	58	54	9
คณิตศาสตร์	48	44	8
สุขศึกษา	68	67	7

จงแปลงคะแนนสอบทั้งสามวิชาของเด็กขายนกรให้เป็นคะแนนมาตรฐานซี เพื่อเปรียบเทียบว่าเด็กขายนกรสอบได้คะแนนในวิชาใดมากกว่ากัน ..

. คะแนนมาตรฐาน z โดยใช้สูตร

$$z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

โดย X = คะแนนของเด็กขายนกร, \bar{X} = ค่าเฉลี่ยของชั้น, S = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

คำนวณทีละวิชา

ภาษาไทย: $z = \frac{58-54}{9} = \frac{4}{9} \approx 0.444$

คณิตศาสตร์: $z = \frac{48-44}{8} = \frac{4}{8} = 0.500$

สุขศึกษา: $z = \frac{68-67}{7} = \frac{1}{7} \approx 0.143$

สรุป: ค่าพิเชิงมาตรฐานของเด็กขายนกรคือ

ภาษาไทย ≈ 0.444 , คณิตศาสตร์ = 0.500, สุขศึกษา ≈ 0.143

5. ผลการทดสอบ O-NET ของนักเรียน 4 คน ได้คะแนนดังนี้

วิชา	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S)	คะแนนที่สอบได้ของนักเรียน			
			นันทนา	วรรณษา	รัชดา	กานดา
สังคมศึกษา	46	8	58	61	59	62
คณิตศาสตร์	22	10	56	54	57	54
ภาษาไทย	40	15	46	45	44	44

จงแปลงคะแนนทั้ง 3 วิชาของนักเรียนทุกคนให้เป็นคะแนนมาตรฐานที่ และ
เรียงลำดับความสามารถของนักเรียนทั้ง 4 คนจากคะแนนมาตรฐานที่

สูตรที่ใช้

1. คะแนนมาตรฐาน z

$$z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

2. คะแนนมาตรฐานที่ (T-score)

$$T = 50 + 10z$$

1. วิชาสังคมศึกษา

$$T = 50 + 10 \frac{X - 46}{8}$$

- นันทนา: $T = 50 + 10 \frac{58-46}{8} = 50 + 15 = 65$
- วรรณษา: $T = 50 + 10 \frac{61-46}{8} = 50 + 18.75 = 68.75$
- รัชดา: $T = 50 + 10 \frac{59-46}{8} = 50 + 16.25 = 66.25$
- กานดา: $T = 50 + 10 \frac{62-46}{8} = 50 + 20 = 70$

2. วิชาคณิตศาสตร์

$$T = 50 + 10 \frac{X - 22}{10}$$

- นันทนา: $T = 50 + 10 \frac{56-22}{10} = 50 + 34 = 84$
- วรรณษา: $T = 50 + 10 \frac{54-22}{10} = 50 + 32 = 82$
- รัชดา: $T = 50 + 10 \frac{57-22}{10} = 50 + 35 = 85$
- กานดา: $T = 50 + 10 \frac{54-22}{10} = 82$

3.วิชาภาษาไทย

$$T = 50 + 10 \frac{X - 40}{15}$$

- นันทนา: $T = 50 + 10 \frac{46-40}{15} = 50 + 4 = 54$
- วรณษา: $T = 50 + 10 \frac{45-40}{15} = 50 + 3.33 = 53.33$
- รัตตา: $T = 50 + 10 \frac{44-40}{15} = 50 + 2.67 = 52.67$
- กานดา: $T = 50 + 10 \frac{44-40}{15} = 52.67$

รวมคะแนน T (3 วิชา)

$$\text{นันทนา} = 65 + 84 + 54 = 203$$

$$\text{วรณษา} = 68.75 + 82 + 53.33 = 204.08$$

$$\text{รัตตา} = 66.25 + 85 + 52.67 = 203.92$$

$$\text{กานดา} = 70 + 82 + 52.67 = 204.67$$

เรียงลำดับความสามารถ

1.กานดา (204.67)

2.วรณษา (204.08)

3.รัตตา (203.92)

4.นันทนา (203)

6.ผลการสอบปลายภาคเรียนของสมศักดิ์ ได้คะแนนเท่ากับ 55 และเมื่อคำนวณหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) แล้วพบว่าอยู่ใน P ที่ 62.50 อยากทราบว่าคะแนนสอบปลายภาคเรียนของสมศักดิ์ มีค่าคะแนนมาตรฐานปกติ และคะแนนมาตรฐานปกติที่ T เท่ากับเท่าใด

$$\text{คะแนนสอบของสมศักดิ์} = 55$$

$$\text{ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์} = P = 62.50$$

ขั้นตอนการหาค่าคะแนนมาตรฐานปกติ (z)

1. หาค่า z จากค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P)

เราต้องแปลงเปอร์เซ็นต์ไทล์เป็น "พื้นที่ใต้โค้งปกติ"

$$P = 62.50\% = 0.6250$$

นั่นคือ ความน่าจะเป็นสะสม (cumulative probability) = 0.6250

2. หาค่า z ที่ทำให้ $P(Z \leq z) = 0.6250$

จากตารางปกติมาตรฐาน (Z-table) หรือค่ากลับของ CDF:

$$z \approx 0.32$$

ขั้นตอนการหาค่าคะแนนมาตรฐานที (T-score)

สูตร:

$$T = 50 + 10z$$

แทนค่า:

$$T = 50 + 10(0.32) = 50 + 3.2 = 53.2$$

คำตอบ

คะแนนมาตรฐานปกติ $z \approx 0.32$

คะแนนมาตรฐานปกติ $T \approx 53.2$