

เฉลย Additional Problems STATISTICS

ข้อ 1 ตอบ 2

วิธีทำ $\mu_{\text{ถูก}} = \frac{(\sum x)_{\text{ผิด}} - x_{\text{ผิด}} + x_{\text{ถูก}}}{N}$
 $= \frac{9 \times 15 - 21 + 12}{9} = 14$

ข้อ 2 ตอบ 1

วิธีทำ จาก $x_n = \frac{x_{n-1} + x_{n+1}}{2}$ เราได้ว่า
 $x_2 = \frac{x_1 + x_3}{2}$, $x_3 = \frac{x_2 + x_4}{2}$,

เราจึงทราบว่า $x_1, x_2, \dots, x_{111}$ ในโจทย์เป็น

ลำดับเลขคณิต และสำหรับลำดับเลขคณิต

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (μ) = พจน์ตรงกลาง
 $= \frac{x_1 + x_{111}}{2} \quad **$
 $= \frac{11 + 1111}{2} = 561$

** หา x_{111}

จาก $x_{101} = x_1 + 100d$

$1011 = 11 + 100d$

$d = 10$

และ $x_{111} = x_1 + 110d$

$= 11 + 110 \times 10$

$= 1111$

ข้อ 3 ตอบ 22

วิธีทำ

จากโจทย์ ได้แน่ๆ Mode = 3

แบ่งออกเป็น 3 กรณี

กรณีที่ 1 $x \leq 3 \rightarrow \text{Med} = 3$

น้อย $\rightarrow$ มากได้ $x, 3, 3, 3, 5, 6, 11$

กรณีที่ 1 ใช้ไม่ได้ เพราะ Med = Mode

กรณีที่ 2 $3 < x < 5 \rightarrow \text{Med} = x$ ($3 < \text{Med} < 5$)

น้อย $\rightarrow$ มากได้ $3, 3, 3, x, 5, 6, 11$

$$\text{และ } \mu = \frac{31+x}{7}$$

จะได้ว่า $\mu = \frac{31+\text{Med}}{7}$ (1) เมื่อ $3 < \text{Med} < 5$

แสดงว่า $\frac{34}{7} < \frac{31+\text{Med}}{7} < \frac{36}{7} \rightarrow 4.8 < \mu < 5.1$

และได้ว่า Mode < Med < μ

$$(3) \quad (3+d) \quad (3+2d)$$

จาก (1) $3+2d = \frac{31+3+d}{7} \rightarrow d = 1$

Mode = 3, Med = 4, $\mu = 5$ กรณีนี้ $x = 4$

กรณีที่ 3 $x \geq 5 \rightarrow \text{Med} = 5$

$3, 3, 3, 5, x, 6, 11$

$$\mu = \frac{31+x}{7}$$

เมื่อ $x \geq 5 \rightarrow \mu \geq \frac{36}{7}$

Mode < Med < μ

$$(3) \quad (5) \quad (\geq \frac{36}{7})$$

แสดงว่า $\mu = 7$ (เรียงเป็นลำดับเลขคณิต $d = 2$)

$$7 = \frac{31+x}{7} \rightarrow x = 18$$

$\therefore S = \{4, 18\}$ **ตอบ** $4 + 18 = 22$

ข้อ 4 ตอบ 1280 ต้น

วิธีทำ $\mu = \frac{10+17+13+18+22}{5} = 16$

1 งานมีวัชพืชประมาณ 16 ต้น

$\therefore$ 80 งานจะมีวัชพืชประมาณ $\frac{80 \times 16}{1} = 1280$ ต้น

หมายเหตุ 1 ไร่ มี 4 งาน ดังนั้น 20 ไร่ = 20×4
= 80 งาน

ข้อ 5 ตอบ 4

วิธีทำ

	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	รวม
N	30	20	50
μ	65	x	75

$\rightarrow$ ใช้ $N_1 = 3$, $N_2 = 2$
(ใช้โดยอัตราส่วนอย่างต่ำ)

$$\mu_c = \frac{N_1\mu_1 + N_2\mu_2}{N_1 + N_2}$$

$$75 = \frac{3(65) + 2(x)}{3+2} \quad \therefore x = 90$$

ข้อ 6 ตอบ 2

วิธีทำ น้ำหนัก (W) ทอนเป็นอย่างต่ำได้ คือ $W_1 = 1$, $W_2 = 3$, $W_3 = 3$, $W_4 = 1$

i	1	2	3	4	รวม
X_i	0	1	2	3	
$2X_i^2 + 1$	1	3	9	19	
W_i	1	3	3	1	8

$$\mu_w = \frac{\sum_{i=1}^4 (2x_i^2 + 1)W_i}{\sum_{i=1}^4 W_i} = \frac{1 \cdot 1 + 3 \cdot 3 + 9 \cdot 3 + 19 \cdot 1}{1 + 3 + 3 + 1}$$

$$= 7$$

ข้อ 7 ตอบ 2

วิธีทำ จาก $\sum |x-a|$ จะมีค่าน้อยสุด เมื่อ $a = \text{Med}$

เมื่อเราเริ่มวัดระยะทางจากต้นถนนไปยังบ้านของแต่ละคน
เราจะเรียงระยะทางทั้งหมดจากน้อยไปมากได้

$$x_A, x_B, \underbrace{x_C, x_D}_{\text{เท่ากัน}}, x_E, \underbrace{x_F, x_G, x_H, x_I}_{\text{เท่ากัน}}$$

เราได้ว่า ถ้า a คือระยะทางจากต้นถนนไปยังสถานที่จัดงาน

ผลรวมระยะทางการเดินทาง (จากบ้านของทุกคนไปยังสถานที่จัดงาน) $= \sum |x-a|$

เราพบว่า $a = \text{Med} = x_E$ จะทำให้ $\sum |x-a|$ น้อยที่สุด

จึงควรจัดงานที่บ้าน E

ข้อ 8 ตอบ 8 km/hr

การเฉลี่ยความเร็วที่ระยะทางคงที่ เราจะใช้ค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิก

$$\text{โดย H.M.} = \frac{N}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_N}}$$

$$\text{ดังนั้น ความเร็วเฉลี่ย (H.M.)} = \frac{2}{\frac{1}{5} + \frac{1}{20}} = \frac{2}{\frac{5}{20}} = 8 \text{ km/hr}$$

ข้อ 9 ตอบ 32.39

วิธีทำ

อายุ (ปี)	ความถี่	ความถี่สะสม
14 - 23	7	7
24 - 33	9	16
34 - 43	5	21
44 - 53	7	28
54 - 63	2	30
รวม	30	

หา Med

$$1) \text{ ตำแหน่ง} = \frac{N}{2} = \frac{30}{2} = 15$$

$\therefore$ Med อยู่ในชั้น 24 - 33

$$\begin{aligned} 2) \text{ Med} &= L + I \left(\frac{\frac{N}{2} - \sum f_L}{f_{\text{Me}}} \right) \\ &= 23.5 + 10 \left(\frac{15 - 7}{9} \right) \\ &= 32.39 \end{aligned}$$

ข้อ 10 ตอบ 4

วิธีทำ คำตอบที่ 1, 2, 3 ถูกต้อง

คำตอบที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะโดยปกติการพิจารณาว่าฐานนิยมจะอยู่ในชั้น
ที่มีความถี่สูงสุดจะทำได้เมื่อความกว้างของอันตรภาคชั้น
เท่ากันทุกชั้นเท่านั้น

ข้อ 11 ตอบ 2

วิธีทำ

	คะแนน	f	cf	d	fd
	10 - 14	2	2	-2	-4
	15 - 19	5	7	-1	-5
*	20 - 24	8	15	0	0
	25 - 29	6	21	1	6
**	30 - 34	4	25	2	8
	รวม	25		5	

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \mu &= a + I \left(\frac{\sum fd}{N} \right) \rightarrow a = \text{จุดกึ่งกลางชั้นที่ } d = 0 \\ &= 22 + 5 \left(\frac{5}{25} \right) = 23 \quad \therefore a = 23 \end{aligned}$$

$$\text{และตำแหน่งของ } P_{88} = \frac{88}{100} \times 25 = 22$$

P_{88} อยู่ในชั้น 30 - 34

$$\begin{aligned} P_{88} &= L + I \left(\frac{\frac{88}{100}N - \sum f_L}{f_{P_{88}}} \right) \\ &= 29.5 + 5 \left(\frac{22 - 21}{4} \right) = 30.75 \quad \therefore b = 30.75 \end{aligned}$$

$$\text{และได้ } |a - b| = 7.75$$

ข้อ 12 ตอบ 80

วิธีทำ จาก $\Sigma (x-10)^2 = 5440$

$$\Sigma (x^2 - 20x + 100) = 5440$$

$$\Sigma x^2 - 20 \Sigma x + \sum_{i=1}^n 100 = 5440$$

$$208n - 20(12n) + 100n = 5440 \quad ***$$

$$68n = 5440 \rightarrow n = 80$$

$$*** \quad \Sigma x = n\mu = n \cdot 12 = 12n$$

$$\Sigma x^2 \text{ หาจาก } \sigma^2 = \frac{\Sigma x^2}{N} - \mu^2$$

$$64 = \frac{\Sigma x^2}{n} - 144$$

$$\Sigma x^2 = 208n$$

ข้อ 13 ตอบ 3

วิธีทำ จากโจทย์ DATA : 3, 5, 5, 8, 9 และ $\mu = 6$

$$\therefore \sigma^2 = \frac{3^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2}{5} = \frac{24}{5}$$

$$\therefore 30\sigma^2 = 30 \times \frac{24}{5} = 144$$

ข้อ 14 ตอบ โจทย์ผิด

วิธีทำ จาก $\sum_{i=1}^{10} (x_i + 1) = 120 \rightarrow \sum_{i=1}^{10} x_i + \sum_{i=1}^{10} 1 = 120 \rightarrow \sum_{i=1}^{10} x_i + 10 \cdot 1 = 120$

$$\rightarrow \sum_{i=1}^{10} x_i = 110 \rightarrow \mu = \frac{110}{10} = 11$$

แต่โจทย์กำหนด $\mu = 5$ ซึ่งขัดแย้งกัน

ข้อ 15 ตอบ 4

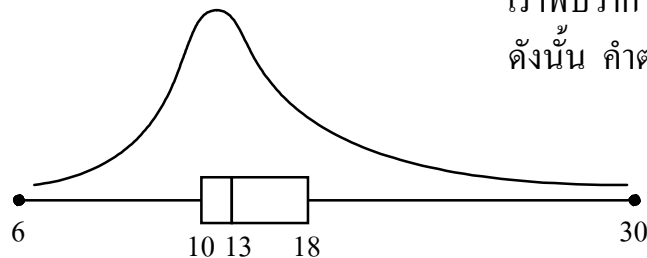
วิธีทำ เนื่องจากแกนแนวนอน (ค่าแรงรายวัน) ไม่ได้ระบุสเกลไว้จึงทำให้การเปรียบเทียบมัธยฐาน และค่าเฉลี่ยเลขคณิตทำได้ยาก แต่ถ้าเปรียบเทียบการกระจาย เราพบว่าข้อมูลทั้ง 6 ตัวของชุดที่ 1 กระจายกันอยู่คนละแท่ง ในขณะที่ชุดที่ 2 มีข้อมูลถึง 5 ตัว ที่อยู่ในแท่งเดียวกัน (อันตรภาคชั้นเดียวกัน)

ดังนั้น Q.D. ชุดที่ 1 > Q.D. ชุดที่ 2 และ S.D. ชุดที่ 1 > S.D. ชุดที่ 2

ข้อ 16 ตอบ 3

วิธีทำ จากแผนภาพกล่อง เราได้ว่า

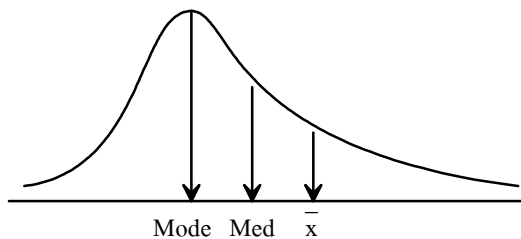
$$x_{\min} = 6, Q_1 = 10, Q_2 = 13, Q_3 = 18 \text{ และ } x_{\max} = 30$$



เราพบว่าการแจกแจงเป็นแบบเบ้ขวา
ดังนั้น คำตอบที่ 1 ผิด

ข้อมูลแจกแจงแบบเบ้ขวา $\text{Mode} < \text{Med} = Q_2$

ดังนั้น $\text{Mode} < 13$ คำตอบที่ 2 ผิด



$$\text{และ } Q.D. = \frac{Q_3 - Q_1}{2} = \frac{18 - 10}{2} = 4 \text{ คำตอบที่ 3 ถูก}$$

เราจะได้ว่า นักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่า 10 คะแนน จะมีจำนวนเท่ากับนักเรียน
ที่ได้คะแนนมากกว่า 18 คะแนน คือ ร้อยละ 25 (หรือ 25%) คำตอบที่ 4 ผิด

ข้อ 17 ตอบ 1

วิธีทำ การวัดการกระจายสัมพัทธ์ ประกอบด้วย

1. สัมประสิทธิ์พิสัย
2. สัมประสิทธิ์ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์
3. สัมประสิทธิ์ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย
4. สัมประสิทธิ์การแปรผัน

สำหรับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ คือ ค่าทางสถิติที่บอกถึงความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัว
ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร มากน้อยแค่ไหน

ข้อ 19 ตอบ 1

วิธีทำ ปัจจุบัน $N = 6$, $\mu = 34$, $\sigma = 8$

อีก 6 ปี กลุ่มที่ 1 (ครอบครัวเดิม)

$$N_1 = 6 , \mu_1 = 34 + 6 = 40 , \sigma_1 = 8$$

กลุ่มที่ 2 (ญาติ 2 คน ที่มาเพิ่ม)

$$N_2 = 2 , \mu_2 = \mu_1 = 40 , \sigma_2 = 0 \text{ (อายุเท่ากัน)}$$

$$\sigma_c^2 = \frac{N_1\sigma_1^2 + N_2\sigma_2^2}{N_1 + N_2} \text{ เมื่อ } \mu_1 = \mu_2$$

$$= \frac{6 \cdot 8^2 + 2 \cdot 0^2}{6 + 2} = 48 \text{ และเราได้ว่า } \mu_c = \mu_1 = \mu_2 = 40$$

$$\therefore \sigma_c = \sqrt{48} = 4\sqrt{3} \text{ และ ส.ป.ส. การแปรผัน} = \frac{\sigma_c}{\mu} = \frac{4\sqrt{3}}{40} = \frac{\sqrt{3}}{10}$$

ข้อ 20 ตอบ 134

วิธีทำ Med

↓

a 60 b (เรียงจากน้อยไปมาก)

$$\text{จาก } \Sigma x = 195 \quad \therefore a + 60 + b = 195 \rightarrow \boxed{a + b = 135} \text{ ———(1)}$$

$$\text{และจาก ส.ป.ส. พิสัย} = \frac{X_{\text{MAX}} - X_{\text{MIN}}}{X_{\text{MAX}} + X_{\text{MIN}}}$$

$$0.2 = \frac{b - a}{b + a} \rightarrow \frac{1}{5} = \frac{b - a}{135} \rightarrow \boxed{b - a = 27} \text{ ———(2)}$$

$$(1) + (2) , 2b = 162 \rightarrow b = 81$$

แทน b ใน (1) ได้ a = 54

$$\text{จะได้ว่า } \mu = \frac{195}{3} = 65$$

$$\begin{aligned} \text{และจาก } \sigma^2 &= \frac{\Sigma (x - \mu)^2}{N} \\ &= \frac{11^2 + 5^2 + 16^2}{3} = 134 \end{aligned}$$

ข้อ 21 ตอบ 5

วิธีทำ จากโจทย์ได้ว่า

$$\text{Med} = 4, \text{Mode} = 4, \mu = 3$$

$$\text{ค่ากึ่งกลางพิสัย} = 3$$

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum (x-\mu)^2}{N}} = \sqrt{\frac{36+25+16+1+1+1+4+16+36}{9}} \\ &= \sqrt{15.11}\end{aligned}$$

$$\text{พิสัย} = 9 - (-3) = 12$$

$$\text{ส.ป.ส. พิสัย} = \frac{9-(-3)}{9+(-3)} = 2$$

$$\text{ส.ป.ส. การแปรผัน} = \frac{\sigma}{\mu} = \frac{\sqrt{15.11}}{3} < \frac{4}{3} \quad (\text{เพราะ } \frac{\sqrt{15.11}}{3} < \frac{\sqrt{16}}{3})$$

- พบว่า
- 1) ถูก $\mu < \text{Mode}$
 - 2) ถูก $\mu < \text{Med}$
 - 3) ถูก ค่ากึ่งกลางพิสัย $< \text{Med}$
 - 4) ถูก $\sigma < \text{พิสัย}$
 - 5) ผิด $\text{ส.ป.ส. พิสัย} > \text{ส.ป.ส. การแปรผัน}$

ข้อ 22 ตอบ 5

วิธีทำ จาก $\sum (x - \bar{x}) = 0$

$$1 + (-2) + 5 + (-1) + (-4) + (-3) + a = 0 \quad \therefore a = 4$$

เรียง $(x_i - \bar{x})$ จากน้อยไปมาก

$$\begin{array}{ccccccc}-4 & , & -3 & , & -2 & , & -1 & , & 1 & , & 4 & , & 5 \\ & & & & \uparrow & & & & & & & & \\ & & & & \text{Med} - \bar{x} & & & & & & & & \end{array}$$

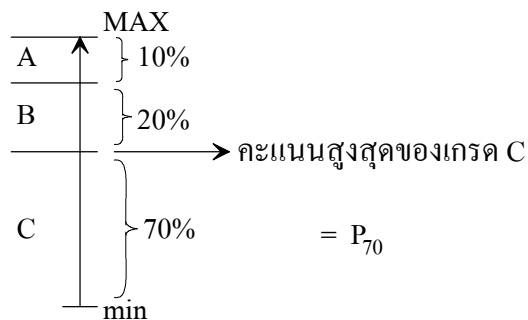
$$\text{เราพบว่า } \text{Med} - \bar{x} = -1 \rightarrow 7 - \bar{x} = -1 \rightarrow \bar{x} = 8$$

$$\begin{aligned}\text{จะได้ว่า } s &= \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(-4)^2 + (-3)^2 + (-2)^2 + (-1)^2 + 1^2 + 4^2 + 5^2}{7-1}} \\ &= 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\therefore \text{ส.ป.ส. การแปรผัน} = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{2\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

ข้อ 23 ตอบ 43.5

วิธีทำ



จากโจทย์

	คะแนน	f	cf
	10 - 39	17	17
*	40 - 49	10	27
	50 - 59	3	30

$$\text{ตำแหน่งของ } P_{70} = \frac{70}{100} \times N = \frac{70}{100} \times 30 = 21$$

$$P_{70} \text{ อยู่ในชั้น } 40 - 49 \quad (I = 49.5 - 39.5 = 10)$$

$$P_{70} = 39.5 + 10 \left(\frac{21 - 17}{10} \right)$$

$$= 43.5$$

ข้อ 24 ตอบ 33

วิธีทำ จากโจทย์ $\frac{\sigma}{\mu} = \frac{1}{3} \rightarrow \sigma = \frac{1}{3}\mu$ ———(1)

หาคะแนนสูงสุดของเกรด B (= P_{90})

$$\text{ตำแหน่งของ } P_{90} = \frac{90}{100} \times N = \frac{90}{100} \times 30 = 27$$

$$\therefore P_{90} = \text{ขอบบนของชั้น } 40 - 49$$

$$= 49.5$$

และจากโจทย์เมื่อเปลี่ยนเป็น Z ได้ $Z = 1.5$

$$\therefore 1.5 = \frac{49.5 - \mu}{\sigma}$$
 ———(2)

$$\text{แทน (1) ใน (2) , } 1.5 = \frac{49.5 - \mu}{\frac{1}{3}\mu} \rightarrow 0.5\mu = 49.5 - \mu$$

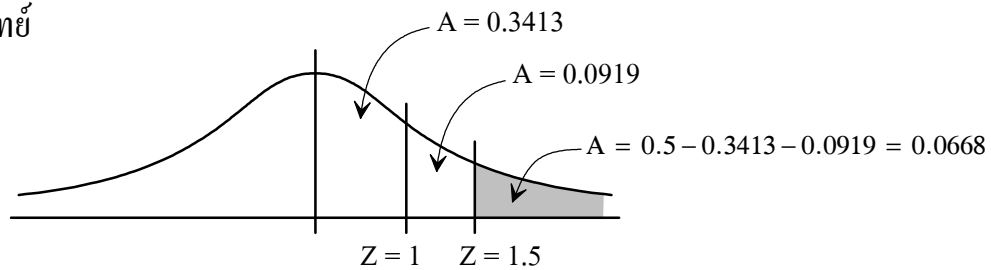
$$1.5\mu = 49.5 \rightarrow \mu = 33$$

ข้อ 25 ตอบ 3

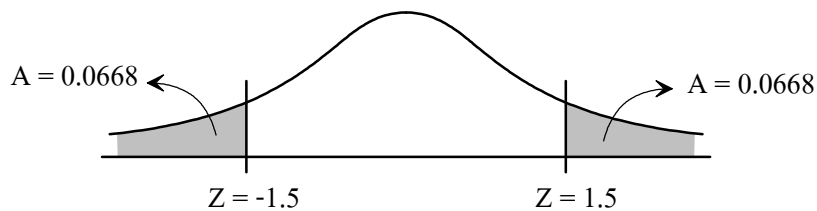
วิธีทำ $Z_1 = \frac{0.7-1}{0.2} = -1.5$

$Z_2 = \frac{1.3-1}{0.2} = 1.5$

จากโจทย์



ดังนั้น สัมประสิทธิ์ที่โรงงานไม่รับซื้อคือบริเวณที่แรงงา

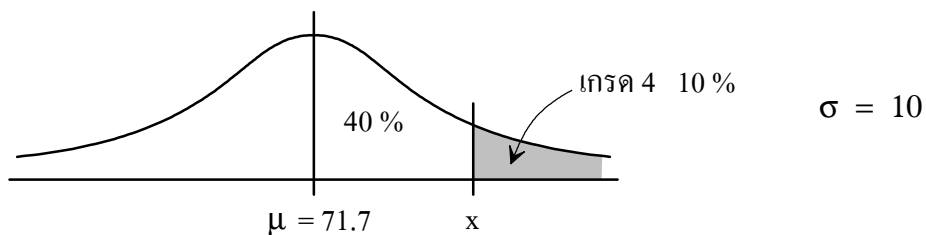


$A_{\text{แรงงา}} = 2(0.0668) = 0.1336$

คิดเป็นจำนวน = $(0.1336) \times 20,000 = 2672$

ข้อ 26 ตอบ 84.5

วิธีทำ



จากโจทย์ $A = 40\% \rightarrow Z = 1.28$

และจาก $Z = \frac{x-\mu}{\sigma}$

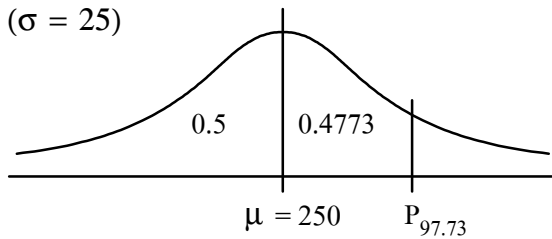
$1.28 = \frac{x-71.7}{10} \rightarrow x = 84.5$

ข้อ 27 ตอบ $P_{11.51}$

วิธีทำ

ปี 2550

($\sigma = 25$)



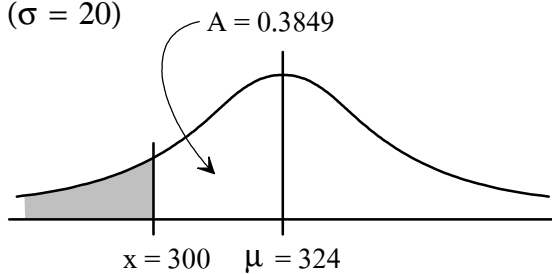
จาก $Z = \frac{x-\mu}{\sigma}$ และจากตาราง

$$A = 0.4773 \rightarrow Z = 2.0$$

$$2 = \frac{x-250}{25} \rightarrow x = 300$$

ปี 2554

($\sigma = 20$)

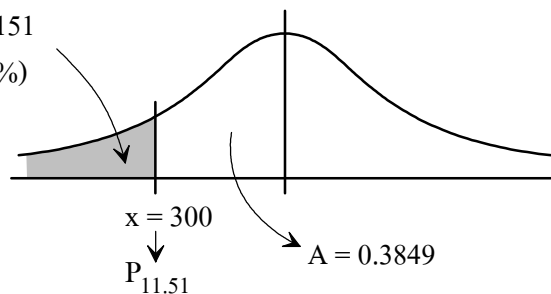


$$\text{จาก } Z = \frac{x-\mu}{\sigma} \rightarrow Z = \frac{300-324}{20} = -1.2$$

$$\text{จากตาราง } Z = 1.2 \rightarrow A = 0.3849$$

$$\text{ดังนั้น } Z = -1.2 \rightarrow A = 0.3849$$

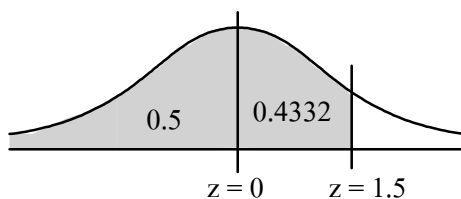
$$\begin{aligned}
 A &= 0.5 - 0.3849 \\
 &= 0.1151 \\
 &(11.51\%)
 \end{aligned}$$



ข้อ 28 ตอบ 93.32%

วิธีทำ จาก $Z = \frac{x-\mu}{SD}$

$$Z = \frac{6-3}{2} = 1.5 \rightarrow A = 0.4332$$



$$\therefore \text{เมื่อ } Z \leq 1.5 \rightarrow A = 0.9332 \rightarrow 93.32\%$$

ข้อ 29 ตอบ 3

วิธีทำ จากโจทย์ $\frac{SD}{\mu} = \frac{20}{100}$ และ $\mu = 65$

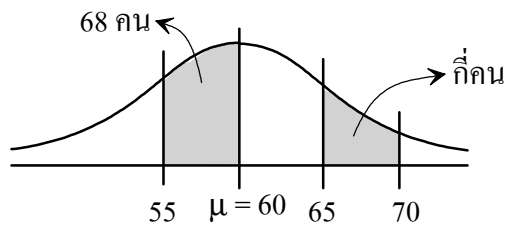
$$\therefore \frac{SD}{65} = \frac{1}{5} \rightarrow SD = 13$$

และจาก $Z = \frac{x-\mu}{SD}$

$$2 = \frac{x-65}{13} \quad \therefore x = 91$$

ข้อ 30 ตอบ 1

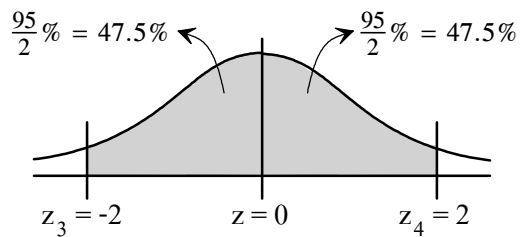
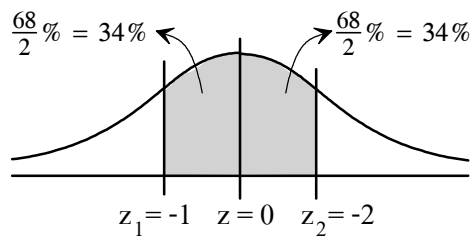
วิธีทำ



เมื่อ $\sigma^2 = 25 \rightarrow \sigma = 5$

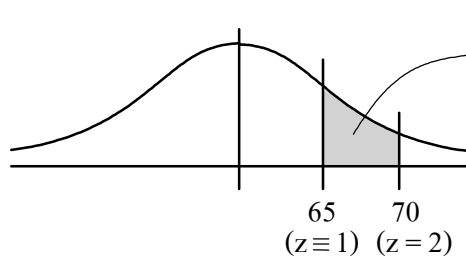
เมื่อ $x = 55 \rightarrow z = \frac{55-60}{5} = -1$

และจากโจทย์ได้ว่า



เมื่อ $x = 65 \rightarrow z = \frac{65-60}{5} = 1$

เมื่อ $x = 70 \rightarrow z = \frac{70-60}{5} = 2$

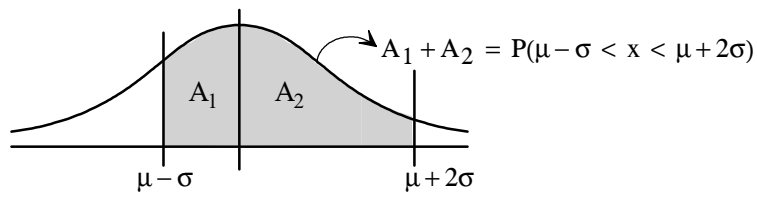


$$\begin{aligned}
 A &= A_{z=0 \rightarrow z=2} - A_{z=0 \rightarrow z=1} \\
 &= 0.475 - 0.34 \\
 &= 0.135 \text{ (13.5\%)}
 \end{aligned}$$

ถ้า 34% คิดเป็น 68 คน

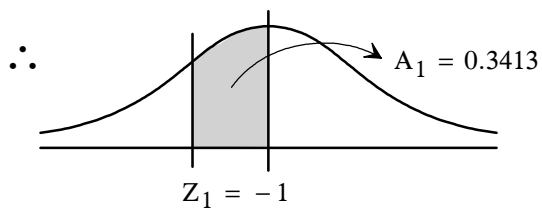
แล้ว 13.5% คิดเป็น $\frac{13.5 \times 68}{34} = 27$ คน

ข้อ 31 ตอบ 0.8186

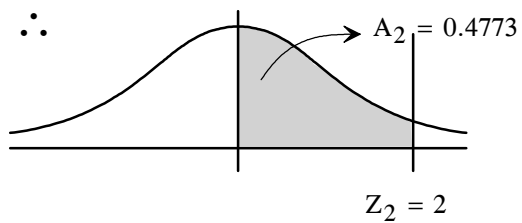


$$\begin{aligned} Z_1 &= \frac{(\mu - \sigma) - \mu}{\sigma} & Z_2 &= \frac{(\mu + 2\sigma) - \mu}{\sigma} \\ &= -1 & &= 2 \end{aligned}$$

จาก $Z_1 = -1 \rightarrow A = 0.3413$



จาก $Z = 2 \rightarrow A = 0.4773$



$$\begin{aligned} \therefore P(\mu - \sigma < x < \mu + 2\sigma) &= 0.3413 + 0.4773 \\ &= 0.8186 \end{aligned}$$

ข้อ 32 ตอบ 61 คะแนน

วิธีทำ จากโจทย์ $\mu_c = 65$, $N_1 = 40$, $N_2 = 30$

$$\text{และ } \frac{\sigma_1}{\mu_1} = 0.2 \text{ , } X_n = 65 \rightarrow Z_n = 1.5$$

$$\text{และ } \sigma_2 = 12 \text{ , } Z_u = -2 \rightarrow X_u = ?$$

$$\text{จาก } \frac{\sigma_1}{\mu_1} = 0.2 \rightarrow \mu_1 = 5\sigma_1$$

$$\text{จาก } Z_n = \frac{X_n - \mu_1}{\sigma_1} \rightarrow 1.5 = \frac{65 - 5\sigma_1}{\sigma_1} \rightarrow \sigma_1 = 10$$

$$\therefore \mu_1 = 5(10) = 50$$

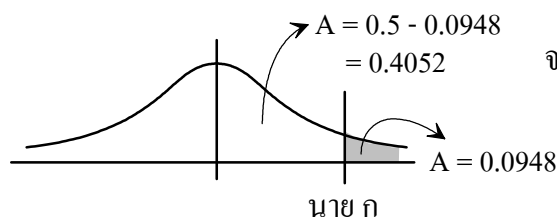
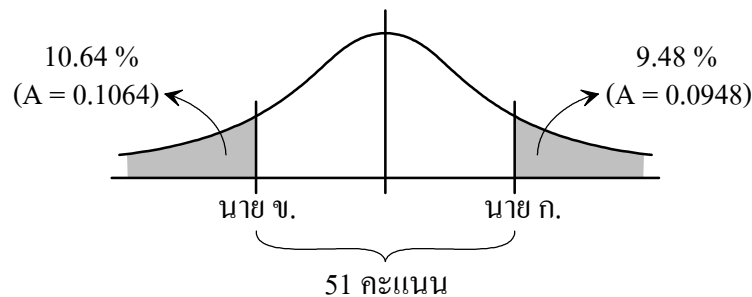
$$\text{จาก } \mu_c = \frac{N_1\mu_1 + N_2\mu_2}{N_1 + N_2} \quad (N_1 : N_2 = 40 : 30 = 4 : 3)$$

$$65 = \frac{4(50) + 3\mu_2}{4 + 3} \rightarrow \mu_2 = 85$$

$$\text{และจาก } Z_u = \frac{X_u - \mu_2}{\sigma_2} \rightarrow -2 = \frac{X_u - 85}{12} \rightarrow X_u = 61$$

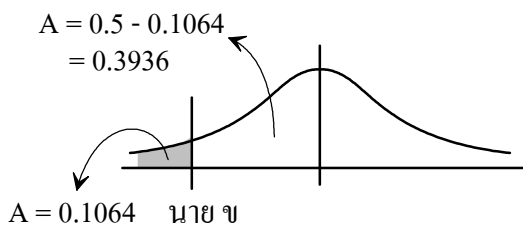
ข้อ 33 ตอบ 20

วิธีทำ



$$\text{จากตาราง } A = 0.4052 \rightarrow Z = 1.31$$

$$\therefore Z_n = 1.31$$



$$\text{จากตาราง } A = 0.3936 \rightarrow Z = 1.24$$

$$\therefore Z_u = -1.24$$

$$\text{จาก } Z_n - Z_u = \frac{X_n - X_u}{\sigma} \rightarrow 1.31 - (-1.24) = \frac{51}{\sigma}$$

$$2.55 = \frac{51}{\sigma}$$

$$\sigma = 20$$

ข้อ 34 ตอบ 5.6

วิธีทำ

$$\text{DATA : } \underset{\substack{\downarrow \\ \text{เรียงน้อย} \rightarrow \text{มาก}}}{a}, \underset{\substack{\downarrow \\ Q_1 = 14}}{b}, \underset{\substack{\uparrow \\ \text{Med} = 15}}{15}, _, \underset{\substack{\leftarrow \\ \text{พิสัย} = 7}}{a+7}$$

พิจารณา a, b

กรณีที่ 1 DATA : 14 , 14 , 15 , _ , 21

เป็นไปได้เพราะ Mode 15

กรณีที่ 2 DATA : 13 , 15 , 15 , x , 20

เป็นไปได้ Mode = 15

$$\text{จาก } \mu = \frac{\sum x}{N}$$

$$16 = \frac{13+15+15+x+20}{5} \quad \therefore x = 17$$

$$\therefore \text{DATA : } 13, 15, 15, 17, 20$$

$$\text{และ } \sigma^2 = \frac{9+1+1+1+16}{5} = 5.6$$

ข้อ 35 ตอบ 3

วิธีทำ จากโจทย์ $\mu = \frac{\sum x}{N} = \frac{1125}{45} = 25$

และ $\sigma^2 = 6.25 \rightarrow \sigma = \sqrt{6.25} = 2.5$

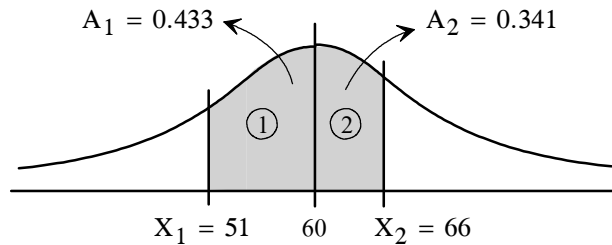
$$Z_{\bar{x}} - Z_{x_{\alpha}} = \frac{X_{\bar{x}} - X_{\alpha}}{\sigma} \quad *$$

$$0.8 = \frac{30 - X_{\alpha}}{2.5} \rightarrow X_{\alpha} = 28$$

$$\begin{aligned} * \quad Z_1 - Z_2 &= \left(\frac{X_1 - \mu}{\sigma} \right) - \left(\frac{X_2 - \mu}{\sigma} \right) \\ &= \frac{X_1 - X_2}{\sigma} \end{aligned}$$

ข้อ 36 ตอบ 387

วิธีทำ จากโจทย์ได้กราฟดังรูป



$$Z_1 = \frac{X_1 - \mu}{\sigma} = \frac{51 - 60}{6} = -1.5 \rightarrow A_1 = 0.433$$

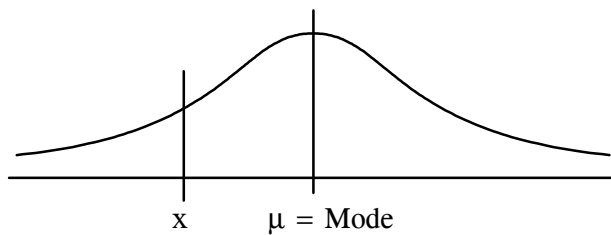
$$Z_2 = \frac{X_2 - \mu}{\sigma} = \frac{66 - 60}{6} = 1 \rightarrow A_2 = 0.341$$

$$A_{\text{รวม}} = 0.433 + 0.341 = 0.774$$

$$\text{คิดเป็นจำนวนคน} = 0.774 \times 500 = 387$$

ข้อ 37 ตอบ 1

วิธีทำ พิจารณา ก.

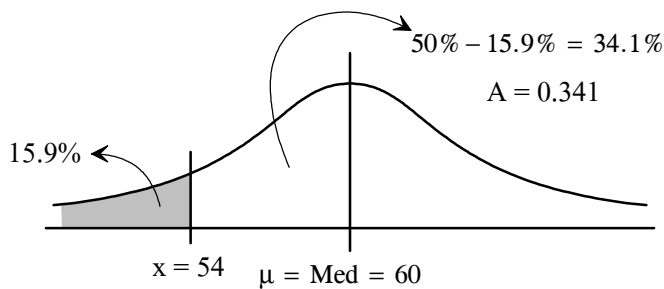


เมื่อ $x = \text{Mode} - 2\sigma$

$$Z = \frac{(\text{Mode} - 2\sigma) - \mu}{\sigma}$$

$$= -2 \quad \text{ก. ถูก}$$

พิจารณา ข.



จากตาราง $A = 0.341 \rightarrow Z = 1$

$$\therefore x = 54 \rightarrow Z = -1$$

$$\text{จาก } Z = \frac{x-\mu}{\sigma}$$

$$-1 = \frac{54-60}{\sigma} \rightarrow \sigma = 6$$

$$\text{และ ส.ป.ส. การแปรผัน} = \frac{\sigma}{\mu} = \frac{6}{60} = 0.1 \quad \text{ข. ถูกข}$$

ข้อ 38 ตอบ 1

วิธีทำ คำตอบที่ 1 ถูก $\bar{Z} = 0$, $SD_Z = 1$

คำตอบที่ 2 ผิด การนำเสนอจำนวนครัวเรือนที่ประกอบอาชีพหลักต่างๆ ควรใช้กราฟแท่ง

คำตอบที่ 3 ผิด ไม่สามารถนำตัวแปรตาม ซึ่งในคำตอบนี้คือ y ไปพยากรณ์ ตัวแปรอิสระ (ตัวแปรต้น) ซึ่งในคำตอบนี้คือ x ได้

คำตอบที่ 4 ผิด ถ้าจะวัดว่าถนัดวิชาใดมากกว่ากัน ต้องวัดโดยใช้คะแนนมาตรฐาน (Z) แต่ในคำตอบนี้เราไม่สามารถหาค่า Z ได้ เพราะไม่ทราบส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของแต่ละวิชา

ข้อ 39 ตอบ 2

วิธีทำ คำตอบที่ 1 ผิด เพราะบางครั้งก็ไม่มีความสัมพันธ์กัน

คำตอบที่ 2 ถูก ใช้แผนภาพการกระจายของข้อมูลจะทำให้เห็นความสัมพันธ์ได้ง่าย และชัดเจน

คำตอบที่ 3 ผิด ถ้าน้อยเกินไป จะสรุปความสัมพันธ์ไม่ได้

คำตอบที่ 4 ผิด ค่าจากการพยากรณ์ ไม่จำเป็นต้องเท่ากับค่าจริง

ข้อ 40 ตอบ 1

วิธีทำ จากโจทย์

	x	y	xy	x^2
	1	3	3	1
	2	4	8	4
	3	6	18	9
	4	7	28	16
	5	10	50	25
รวม	15	30	107	55

$$\text{จาก } y = mx + c$$

$$\Sigma y = m \Sigma x + Nc$$

$$30 = m(15) + 5c \rightarrow 3m + c = 6 \text{ ———(1)}$$

$$\text{และ } xy = mx^2 + cx$$

$$\Sigma xy = m \Sigma x^2 + c \Sigma x$$

$$107 = m(55) + c(15)$$

$$55m + 15c = 107 \text{ ———(2)}$$

แก้ (1), (2) ได้ $m = \frac{17}{10}$, $c = \frac{9}{10}$

$\therefore m+c = 2.6$ ดังนั้น (ก) ถูก

โดย $y = \frac{17}{10}x + \frac{9}{10}$

และเมื่อ $x = 15 \rightarrow y = \frac{17}{10}(15) + \frac{9}{10} = 26.4$

ดังนั้น (ข) ถูก

ข้อ 41 ตอบ 1

วิธีทำ

x	y	xy	x ²
1	0	0	1
3	1	3	9
4	2	8	16
7	3	21	49
10	4	40	100

รวม $\underline{25}$ $\underline{10}$ $\underline{72}$ $\underline{175}$

$\therefore$ สมการ คือ $y = \frac{11}{25}x - \frac{1}{5}$ และเมื่อ $x = 5 \rightarrow y = 2$ (2000 บาท)

จาก $y = mx + c$

$\Sigma y = m \Sigma x + Nc$ ———(1)

$\Sigma xy = m \Sigma x^2 + c \Sigma x$ ———(2)

จาก (1) $10 = 25m + 5c$ ———(3)

จาก (2) $72 = 175m + 25c$ ———(4)

แก้ (3), (4) ได้ $m = \frac{11}{25}$ และ $y = -\frac{1}{5}$

ข้อ 42 ตอบ 2

วิธีทำ

x	y	xy	x ²
-1	-3	3	1
0	a	0	0
1	b	b	1
2	1	2	4
2	a+b-2	b+5	6

$y = x - 2$

$\Sigma y = \Sigma x - \sum_{i=1}^4 2$

$\Sigma y = \Sigma x - 8$ ———(1)

$xy = x^2 - 2x$

$\Sigma xy = \Sigma x^2 - 2 \Sigma x$ ———(2)

จาก (1) $a+b-2 = 2-8 \rightarrow a+b = -4$ ———(3)

จาก (2) $b+5 = 6-2(2) \rightarrow b = -3$ ———(4)

แทน (4) ใน (3) $\therefore a+(-3) = -4 \rightarrow a = -1$

และ $a-b = -1-(-3) = 2$

ข้อ 43 ตอบ 12

วิธีทำ กำหนดให้ y เป็นตัวแปรต้น และ x เป็นตัวแปรตาม

สมการความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันแบบเส้นตรง คือ $x = my + c$ ——(1)

จะได้ว่า $\Sigma x = m\Sigma y + Nc$ ——(2)

และนำ y คูณ 2 ข้างของสมการ (1)

$$xy = my^2 + cy$$

$\therefore \Sigma xy = m\Sigma y^2 + c\Sigma y$ ——(3)

จะได้ $\Sigma x = \mu_x N = 9 \times 6 = 54$ และ $\Sigma y = \mu_y N = 6 \times 6 = 36$

จาก (2) $\therefore 54 = m(36) + 6c$

นำ 6 หาร 2 ข้าง

$$9 = 6m + c$$
 ——(4)

จาก (3) $\therefore 428 = m(268) + c(36)$

นำ 4 หาร 2 ข้าง , $107 = 67m + 9c$ ——(5)

แก้ (4), (5) $m = 2$, $c = -3$

$$\therefore x = 2y - 3$$

และเมื่อ $y = 7.5 \rightarrow x = 2(7.5) - 3 = 12$

ข้อ 44 ตอบ 3

วิธีทำ จาก $\bar{y} = 1.5$ $\therefore \Sigma y = N \cdot \bar{y} = 4 \times 1.5 = 6$

$$\text{จาก } y = 2x - 1$$

$$\Sigma y = 2\Sigma x - N$$

$$6 = 2\Sigma x - 4 \rightarrow \Sigma x = 5 \text{ และ } \bar{x} = \frac{5}{4} = 1.25$$

$$\text{และ } \Sigma xy = 2\Sigma x^2 - \Sigma x$$

$$15 = 2\Sigma x^2 - 5 \quad \therefore \Sigma x^2 = 10$$

$$\begin{aligned} \text{จาก } 5^2 &= \frac{\Sigma x^2 - n\bar{x}^2}{n-1} \\ &= \frac{10 - 4(1.25)^2}{4-1} = 1.25 \end{aligned}$$

ข้อ 45 ตอบ 3

วิธีทำ จาก $y = mx + c$

เมื่อ $x = 2$ ประมาณ $y = 4$ จะได้ว่า $4 = m(2) + c$ ——(1)

$$\text{และ } xy = mx^2 + cx$$

$$\Sigma xy = m \Sigma x^2 + c \Sigma x \quad \text{โดยเราได้ } \Sigma x = 10, \Sigma x^2 = 30$$

$$\therefore 49 = m(30) + c(10) \quad \text{——(2)}$$

$$\text{แก้ (1), (2) ได้ } m = \frac{9}{10}, c = \frac{11}{5}$$

$$\therefore y = \frac{9}{10}x + \frac{11}{5}$$

$$\text{เมื่อ } x = 4 \rightarrow y = \frac{9}{10}(4) + \frac{11}{5} = 5.8$$
