เฉลยบทที่ 9 เรื่อง สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตอบ ข้อ 4. ข้อมูลที่นักเรียนรวบรวมจากรายงานต่างๆ ที่ได้จากหน่วยงานราชการเป็นข้อมูลปฐมภูมิ

เหตุผล ข้อมูลที่คัดลอกจากรายงานที่ผู้อื่นทำไว้แล้วก่อนหน้า เรียกเป็น ข้อมูลทุติยภูมิ

2. ตอบ ข้อ 4. ความเชื่อ

วิธีทำ สถิติ เป็นวิทยาศาสตร์ ความเชื่อไม่มีผลต่อสถิติ

3. ตอบ 5

วิธีทำ จาก $\overline{X} = \frac{\sum X}{N}$

จะได้ $\overline{X} = \frac{2+3+3+5+6+5+8+8}{8} = \frac{40}{8} = 5$

4. ตอบ ข้อ 4. 40 บาท

วิธีทำ โจทย์กำหนด ราคาต้นทุน (X) = 31 , 34 , 35 , 36 , 39

ดังนั้น ต้นทุนเฉลี่ย ($\overline{X}$) = $\frac{31+34+35+36+39}{5}$ = 35 บาท

ต่อไป โจทย์บอก ต้นทุน (X) กับ ราคาขาย (Y) สัมพันธ์กันตามสมการ

$Y = 2X - 30$

จะได้ว่า $\overline{Y} = 2\overline{X} - 30$

ดังนั้น $\overline{Y} = 2(35) - 30$ แทนค่า $\overline{X} = 35$

$\overline{Y} = 40$

นั่นคือ ราคาขายเฉลี่ยจะมีค่า 40 บาท

5. ตอบ ข้อ 3. 10 ก.ก.

วิธีทำ จากข้อมูลที่โจทย์กำหนด

น้ำหนัก (กก.)	ความถี่ (ใบ) f	จุดกึ่งกลางชั้น X	f X
1 – 5	4	3	12
6 – 10	9	8	72
11 – 15	2	13	26
16 – 20	5	18	90
	$\sum f = 20$		$\sum f X = 200$

สุดท้าย $\overline{X} = \frac{\sum f X}{\sum f} = \frac{200}{20} = 10$

นั่นคือน้ำหนักกระเป๋าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 10 ก.ก.

6. ตอบ ข้อ 3. 2.70

วิธีทำ จากข้อมูลที่โจทย์กำหนด

วิชา	วิชา	ฟิสิกส์	เคมี	ชีววิทยา	ผลรวม
หน่วยกิจ (W)	1	1.5	1	1.5	$5 = \sum W$
เกรด (X)	2.5	3	3.5	2	
W X	2.5	4.5	3.5	3.0	$13.5 = \sum WX$

จากตารางจะได้ว่า $\sum WX = 2.5 + 4.5 + 3.5 + 3.0 = 13.5$

$\sum W = 1 + 1.5 + 1 + 1.5 = 5$

สุดท้ายจะได้ $\overline{X} = \frac{\sum WX}{\sum W} = \frac{1.35}{5} = 2.70$

7. ตอบ 14.5

วิธีทำ จากโจทย์

กลุ่ม	จำนวนคน (N)	อายุเฉลี่ย ($\overline{X}$)	$N\overline{X}$
กลุ่มที่ 1	5	18	90
กลุ่มที่ 2	7	12	84
	$\sum N = 12$		$\sum N\overline{X} = 174$

จาก $\overline{X}_{รวม} = \frac{\sum N\overline{X}}{\sum N} = \frac{174}{12} = 14.5$

8. ตอบ ข้อ 3. 3 : 2

วิธีทำ จากโจทย์ นำข้อมูลมาเขียนตารางจะได้ดังนี้

กลุ่ม	จำนวนคน (N)	อายุเฉลี่ย ($\overline{X}$)	$N\overline{X}$
คนงานหญิง	x	35	35x
คนงานชาย	y	25	25y
	$\sum N = x + y$		$\sum N\overline{X} = 35x+25y$

จาก $\overline{X}_{รวม} = \frac{\sum N\overline{X}}{\sum N}$

โจทย์บอก $\overline{X}_{รวมทุกคน} = 31$

$$31 = \frac{35x + 25y}{x + y}$$

$$31(x + y) = 35x + 25y$$

$$31x + 31y = 25x + 25y$$

$$6y = 4x$$

$$\frac{6}{4} = \frac{x}{y}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{x}{y}$$

นั่นคืออัตราส่วนจำนวนคนงานหญิงต่อคนงานชายมีค่าเป็น 3 : 2

9. ตอบ 1) 17 2) 33 3) 6

วิธีทำ 1) เมื่อเรียงข้อมูลจากน้อยไปมากจะได้ 4 9 11 17 21 26 35

ตำแหน่งมัธยฐาน $= \frac{N+1}{2} = \frac{7+1}{2} = 4$

ดังนั้น มัธยฐาน = ข้อมูลตัวที่ 4 = 17

2) เมื่อเรียงข้อมูลจากน้อยไปมากจะได้

10 12 12 13 16 17 22 24 29 33 49 50 67 67 67 68 69 70 71

ตำแหน่งมัธยฐาน $= \frac{N+1}{2} = \frac{19+1}{2} = 10$

ดังนั้น มัธยฐาน = ข้อมูลตัวที่ 10 = 33

3) เมื่อเรียงข้อมูลจากน้อยไปมากจะได้ 2 4 5 7 9 10

ตำแหน่งมัธยฐาน $= \frac{N+1}{2} = \frac{6+1}{2} = 3.5$

ดังนั้น มัธยฐาน $= \frac{\text{ข้อมูลตัวที่ } 3 + \text{ข้อมูลตัวที่ } 4}{2} = \frac{5+7}{2} = 6$

10. ตอบ 1) 6 2) 13 และ 23 3) ไม่มีฐานนิยม

11. ตอบ ข้อ 1. มัธยฐานเท่ากับ 12

วิธีทำ เมื่อเรียงข้อมูลจากน้อยไปมากจะได้ 10 , 10 , 12 , 13 , 15

จะได้ว่า มัธยฐาน คือ ตัวที่อยู่ตรงกลาง คือ 12

ฐานนิยม คือ ตัวซ้ำบ่อยที่สุด คือ 10

และค่าเฉลี่ยเลขคณิต $(\overline{X}) = \frac{\sum x}{N} = \frac{10+10+12+13+15}{5} = \frac{60}{5} = 12$

จะเห็นว่าข้อที่ถูกมีเพียงข้อ 1. มัธยฐานเท่ากับ 12 ข้อเดียว

12. ตอบ ข้อ 2. ฐานนิยม < มัธยฐาน < ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

วิธีทำ จากข้อมูล 3 , 3 , 4 , 4 , 4 , 5 , 6 , 6 , 7 , 8

จะได้ว่า ฐานนิยม = 4

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต $(\overline{X}) = \frac{3+3+4+4+4+5+6+6+7+8}{10} = 5$

หามัธยฐานโดย ตำแหน่งมัธยฐาน $= \frac{N+1}{2} = \frac{10+1}{2} = 5.5$

มัธยฐาน $= \frac{4+5}{2} = 4.5$

จะเห็นว่า ฐานนิยม < มัธยฐาน < ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

13. ตอบ ข้อ 4. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต < มัธยฐาน < ฐานนิยม

วิธีทำ จากแผนภาพต้นใบ เมื่อแจกแจงข้อมูล แล้วเรียงจากน้อยไปมากจะได้ดังนี้

2 , 5 , 7 , 13 , 14 , 16 , 20 , 21 , 22 , 22 , 30 , 32

จากข้อมูลจะได้ว่า ฐานนิยม = 22

ค่าเฉลี่ย $(\overline{X}) = \frac{2+5+7+13+14+16+20+21+22+22+30+32}{12} = 17$

หามัธยฐานโดย

ตำแหน่งมัธยฐาน $= \frac{N+1}{2} = \frac{12+1}{2} = 6.5$

ดังนั้น มัธยฐาน $= \frac{16+20}{2} = 18$

จะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิต < มัธยฐาน < ฐานนิยม

14. ตอบ ข้อ 2. 342 เซนติเมตร

วิธีทำ สมมติส่วนสูงของพี่น้อง 2 คน มีค่าเป็น a และ b ตามลำดับ

โจทย์บอกพิสัยมีค่าเท่ากับ 12

ดังนั้น $b - a = 12$

$$b = a + 12 \quad \rightarrow ❶$$

และโจทย์บอกค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 171

ดังนั้น $\frac{a+b}{2} = 171$

$a + (a+12) = 342$ (แทนค่า b จาก ❶)

$\boxed{a = 165}$

และจาก ❶ $b = a + 12 = 165 + 12 = 177$

ดังนั้น ผลบวกความสูงของพี่น้องสองคนนี้ $= 165 + 177 = 342$ เซนติเมตร

15. ตอบ ข้อ 3. 5

วิธีทำ จริง ๆ แล้วข้อมูลมี 5 ตัว คือ 10 , 3 , x , 6 , 6

เมื่อเรียงข้อมูลที่ทราบค่าจากน้อยไปมาก จะได้ 3 , 6 , 6 , 10

และน่าสังเกตุว่าไม่ว่าจะวาง x ไว้ตรงไหน เลขตรงกลางจะเป็น 6 เสมอ

$\boxed{x, 3, 6, 6, 10}$ หรือ $\boxed{3, x, 6, 6, 10}$ หรือ $\boxed{3, 6, 6, x, 10}$ หรือ $\boxed{3, 6, 6, 10, x}$ หรือ $\boxed{3, 6, x, 6, 10}$

อย่างนี้ แสดงว่า x คือ เลข 6 นั่นเอง เพราะข้อมูลเรียงจากน้อยไปมาก

จากที่ผ่านมา จะได้ว่า มัธยฐาน = 6

และเนื่องจากโจทย์กำหนด $\overline{X}$ = มัธยฐาน ดังนั้น $\overline{X} = 6$ ด้วย

สุดท้าย จาก $\overline{X} = \frac{10+3+x+6+6}{5}$

$6 = \frac{25+x}{5}$

$\boxed{x = 5}$

ดังนั้น $|x| = |5| = 5$

16. ตอบ ข้อ 2. 21.9

วิธีทำ ในตอนแรก จำนวนข้อมูล $(N) = 379$, ค่าเฉลี่ย $(\overline{x}) = 22$

ดังนั้น ผลรวมข้อมูลตอนแรก $(\sum X) = N\overline{X} = 379(22) = 8338$

ต่อมา ถอนข้อมูลออก 4 ตัว ซึ่งมีค่า 24 , 25 , 25 , 27

แล้วเพิ่มเข้าใหม่ 5 ตัว ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 17 อาจคิดเสียว่า 5 ตัวนั้นมีค่า 17 หมดก็ได้

ดังนั้น $\sum X_{\text{ใหม่}} = 8338 - 24 - 25 - 25 - 27 + 17 + 17 + 17 + 17 + 17 = 8322$

และจำนวนข้อมูลครั้งหลัง $(N_{\text{ใหม่}}) = 379 - 4 + 5 = 380$

สุดท้าย หาค่าเฉลี่ยใหม่ $(\overline{X}_{\text{ใหม่}})$

จาก $\bar{X}_{\text{ใหม่}} = \dfrac{\sum X_{\text{ใหม่}}}{N_{\text{ใหม่}}} = \dfrac{8322}{380} = 21.9$

17. ตอบ ข้อ 4. วิธีจัดเรียงลำดับข้อมูล

วิธีทำ การเลือกใช้ค่ากลางของข้อมูล ต้องคำนึงถึง

ข้อ 1. ลักษณะของข้อมูล

ข้อ 2. ความเหมาะสมของการใช้งาน

ข้อ 3. จุดประสงค์การนำไปใช้

แต่ **ข้อ 4.** วิธีการจัดเรียงลำดับข้อมูลนั้นเป็นเพียงขั้นตอนการหาค่ากลาง ไม่มีความสำคัญต่อการเลือกใช้ค่ากลาง

18. ตอบ 4 , 1 , 3

19. ตอบ 10 , 1 , 9

20. ตอบ 100 , 1 , 99

21. ตอบ 19

วิธีทำ จากข้อมูล 3 , 7 , 8 , 9 , 14 , 15 , 18 , 18 , 22, 25

ขั้น 1 หาตำแหน่ง $Q_3 = (N+1)(\frac{3}{4}) = (10+1)(\frac{3}{4}) = 8.25$

ขั้น 2 ช่วงที่จะคิดคือ ช่วงตัวที่ 8 ถึงตัวที่ 9 คือ จาก 18 (a) ถึง 22 (b)

ขั้น 3 $Q_3 = a + (b-a)c$ เมื่อ c = ค่าของส่วนที่เป็นทศนิยมของตำแหน่ง = 0.25

$= 18 + (22-18)(0.25)$

$= 18 + 1$

$Q_3 = 19$

22. ตอบ ข้อ 3. 15.6

วิธีทำ จากข้อมูล 5 , 7 , 7 , 9 , 11 , 12 , 15 , 18

หา P_{80} โดย

ขั้น 1 ตำแหน่ง $P_{80} = (N+1)\left(\frac{80}{100}\right) = (8+1)\left(\frac{80}{100}\right) = 7.2$

ขั้น 2 เลือกคิดข้อมูลช่วงตำแหน่งที่ 7 ถึงตำแหน่งที่ 8 คือ คะแนน 15 (a) ถึง 18 (b)

ขั้น 3 $P_{80} = a + (b-a)\,c$ เมื่อ c = ค่าของส่วนที่เป็นทศนิยมของตำแหน่ง = 0.2

$= 15 + (18-15)(0.2)$

$P_{80} = 15.6$

23. ตอบ ข้อ 3. 72 คะแนน

วิธีทำ จากข้อมูล 39 , 54 , 59 , 60 , 62 , 64 , 65 , 68 , 70 , 72 , 73 , 75 , 76 , 80 , 81

หา D_6 โดย

ขั้น 1 ตำแหน่ง $D_6 = (N+1)(\frac{6}{10}) = (15+1)(\frac{6}{10}) = 9.6$

ขั้น 2 เลือกคิดช่วงคะแนนตัวที่ 9 ถึงตัวที่ 10 คือ คะแนน 70 (a) ถึง 72 (b)

ขั้น 3 $D_6 = a + (b-a)\,c$ เมื่อ c = ค่าของส่วนที่เป็นทศนิยมของตำแหน่ง = 0.2

$= 70 + (72-70)(0.6)$

$D_6 = 71.2$

นั่นคือ คะแนนต่ำสุดที่จะสอบผ่าน D_6 ไปได้ คือ 72 คะแนน

24. ตอบ ข้อ 1. B C A

วิธีทำ จากจำนวนข้อมูลทั้งหมด 80 ตัว

ตำแหน่งของ A $(Q_3) = (N+1)(\frac{3}{4}) = (80+1)(\frac{3}{4}) = 60.75$

ตำแหน่งของ B $(P_{50}) = (N+1)(\frac{50}{100}) = (80+1)(\frac{50}{100}) = 40.50$

ตำแหน่งของ C = 30 จากมากมาน้อย = 51 จากน้อยไปมาก

ดังนั้น เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมากจึงได้ B C A

25. ตอบ ข้อ 1. 117

วิธีทำ ข้อมูลมี 5 ตัว

ดังนั้น ตำแหน่ง $Q_1 = (5+1)(\frac{1}{4}) = 1.5$

ตำแหน่ง $Q_2 = (5+1)(\frac{2}{4}) = 3$

ตำแหน่ง $Q_3 = (5+1)(\frac{3}{4}) = 4.5$

สมมติข้อมูลทั้ง 5 ตัว ดังนี้

a , b , c , d , c

$Q_1 = 18$ $Q_2 = 25$ $Q_3 = 28$

จากแผนภาพจะได้ว่า $c = 25$

และ $\frac{a+b}{2} = 18$	$\frac{d+c}{2} = 28$
$a + b = 36$	$d + c = 56$

สุดท้าย ผลรวมข้อมูล $= (a + b) + c + (d + c) = 36 + 25 + 56 = 117$

26. ตอบ ข้อ 3. 71

วิธีทำ **ขั้น 1** พิจารณาลำดับเลขคณิต 2 , 5 , 8 ,… , 92

จะได้ว่า $a_1 = 2$, $d = 5 - 2 = 3$, $a_n = 92$

จาก $a_n = a_1 + (n - 1) d$

$92 = 2 + (n - 1) 3$

$\boxed{n = 31}$

แสดงว่าลำดับนี้มีสมาชิกทั้งหมด 31 ตัว

ขั้น 2 หาว่า Q_1 อยู่ตรงตำแหน่งที่เท่าใด

จากตำแหน่ง $Q_1 = (N+1)(\frac{1}{4}) = (31+1)(\frac{1}{4}) = 8$

แสดงว่า Q_1 คือสมาชิกตัวที่ 8 ของลำดับนี้

ขั้น 3 หาค่าของสมาชิกตัวที่ 8

จาก $a_n = a_1 + (n - 1) d$

$a_8 = 2 + (8 - 1)(3)$

$\boxed{a_8 = 23}$

27. ตอบ ข้อ 4. พิสัย

วิธีทำ ข้อมูล 155 , 157 , 158 , 158 , 160 , 161 , 161 , 163 , 165 , 166

พิสัย = ค่าสูงสุด – ค่าต่ำสุด = 166 – 155 = 11

ถ้าเพิ่มข้อมูล 161 อีก 1 ตัว ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด จะไม่เปลี่ยนแปลง ค่าพิสัยจึงไม่เปลี่ยนแปลงด้วย

28. ตอบ ข้อ 3. 48 กิโลกรัม

วิธีทำ สมมตินักกีฬาทั้ง 4 คน มีน้ำหนักเป็น a , b , c , d (เรียงจากน้อยไปมาก)

โจทย์บอก 2 คนแรก มีน้ำหนักเท่ากัน และฐานนิยมเท่ากับ 45 แสดงว่า $a = b = 45$

และโจทย์บอกมัธยฐานเท่ากับ 47.5

แสดงว่า $\frac{b+c}{2} = 47.5$ แทนค่า $b = 45$

$\frac{45+c}{2} = 47.5$

$c = 50$

โจทย์บอก พิสัย = 7

แสดงว่า $d - a = 7$

$d - 45 = 7$

$d = 52$

จึงได้ว่าน้ำหนักทั้งหมดมีค่า 45 , 45 , 50 , 52 ตามลำดับ

ดังนั้น น้ำหนักเฉลี่ย $(\bar{x}) = \frac{45+45+50+52}{4} = 48$ ก.ก

29. ตอบ ข้อ 1. 1/2

วิธีทำ **สำหรับกลุ่มที่ 1** มีจำนวนคน (N_1) 10 คน แต่ละคนอายุ 10 ปี

จะได้ $\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{10(10)}{10} = 10$ ปี

และ $S_1^2 = 0$ (เพราะถ้าข้อมูลทุกตัวมีค่าเท่ากัน S จะมีค่าเป็น 0 เสมอ)

กลุ่มที่ 2 มีจำนวนคน = N_2 คน มีอายุเฉลี่ย $(\bar{X}_2)$ 8.5 ปี

และ $S_2^2 = 0$ (โจทย์บอกไว้)

$$\text{จาก} \quad S^2_{\text{รวม}} = \frac{N_1S_1^2 + N_2S_2^2 + \frac{N_1N_2(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2}{N_1N_2}}{N_1 + N_2}$$

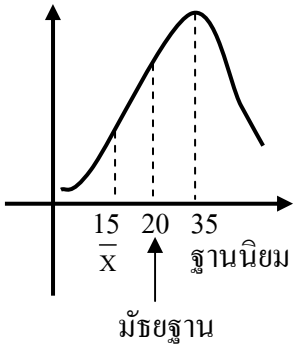
$$= \frac{10(0) + 20(0) + \frac{10(20)(10 - 8.5)^2}{10 + 20}}{10 + 20}$$

$$\boxed{S^2_{\text{รวม}} = \frac{1}{2}}$$

30. ตอบ ข้อ 1.

วิธีทำ เนื่องจาก $\overline{X}$ < มัธยฐาน < ฐานนิยม

ข้อมูลแบบนี้จะเป็นข้อมูลแบบเบ้ทางซ้าย



31. ตอบ ข้อ 3.

วิธีทำ จากแผนภาพส่วน 25% ต่ำสุด

กลุ่ม 1 คะแนนสูงสุดของส่วนนี้คือ 40 คะแนน

กลุ่ม 2 คะแนนสูงสุดของส่วนนี้คือ 72 คะแนน (โดยประมาณ)

จะเห็นว่า คะแนนสูงสุดของส่วนนี้ของกลุ่ม 1 น้อยกว่าของกลุ่ม 2 ข้อ 3. จึงถูก

32. ตอบ ข้อ 4. นักเรียนที่มีน้ำหนักมากกว่า 80 กิโลกรัมมี 10%

วิธีทำ จากโจทย์

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	จำนวน(คน)
30 – 39	4
40 – 49	5
50 – 59	13
60 – 69	17
70 – 79	6
80 – 89	5
รวม	50

ข้อ 1 ถูก เพราะช่วง 60 –69 ก.ก. มีจำนวน 17 คน มากกว่าทุกชั้น

ข้อ 2 ถูก น้ำหนักน้อยกว่า 50 ก.ก. คือช่วงน้ำหนัก 30 – 39 ก.ก. และ 40 – 49 ก.ก.

ซึ่งมีจำนวนคน = 3 + 6 = 9 คน

ข้อ 3 ถูก น้ำหนัก 50 –59 ก.ก. มี 13 คน จากทั้งหมด 50 คน

คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = $\frac{13}{50}$ x100 = 26%

ข้อ 4 ถูก เพราะน้ำหนักน้อยกว่า 80 ก.ก. คือช่วง 30 – 79 ก.ก.

มีจำนวนคน = 3 + 6 + 13 + 17 + 6 = 45 คน

คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = $\frac{45}{50}$ x100 = 90%

33. ตอบ ข้อ 3. 63.33%

วิธีทำ **ขั้น 1** หาค่า x ในตารางจากค่า $\overline{X}$

ช่วงคะแนน	ความถี่ f	จุดกึ่งกลาง X	f X
0 – 4	4	2	8
5 – 9	5	7	35
10 – 14	x	12	12x
15 – 19	7	17	119
	$\sum f$ = x+16		$\sum f X$ = 12x+162

จาก $\overline{X} = \frac{\sum f X}{\sum f}$

จะได้ $11 = \frac{12x + 162}{x + 16}$

$11(x + 16) = 12x + 161$

$11x + 176 = 12x + 162$

$14 = x$

ขั้น 2 ช่วงคะแนน 5 – 14 คะแนน จะมีจำนวนคน = 5 + 14 = 19 คน