



ข้อสอบวิชาคอมพิวเตอร์  
เพื่อคัดเลือกนักเรียนเข้ารับการอบรมค่าย 1 สอวน.

ชื่อ-สกุล .....	ข้อสอบวิชา	คอมพิวเตอร์
เลขประจำตัวสอบ .....	รหัสชุดวิชา	0000004
สถานที่สอบ .....	สอบ วันอาทิตย์ที่	27 สิงหาคม 2560
ห้องสอบ .....	เวลา	13.00 - 16.00 น.

คำชี้แจง

- ข้อสอบมี 27 หน้า (รวมปก) จำนวน 100 ข้อ  
ตอนที่ 1 คณิตศาสตร์ จำนวน 70 ข้อ (ข้อ 1-70)  
ตอนที่ 2 กระบวนการคิด จำนวน 30 ข้อ (ข้อ 71-100)
- ใช้ปากกา** เขียนชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวสอบ สถานที่สอบ และ **ใช้ดินสอ 2B** ระบายลงในวงกลมให้ตรงกับเลขประจำตัว และรหัสชุดวิชาที่กรอกในกระดาษคำตอบ
- ข้อสอบส่วนที่เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก กรณีที่ตัวเลือกในข้อสอบและกระดาษคำตอบไม่ตรงกัน ให้ถือตามข้อกำหนดข้างล่างนี้  
ข้อ ก. = a = A = i = 1  
ข้อ ข. = b = B = ii = 2  
ข้อ ค. = c = C = iii = 3  
ข้อ ง. = d = D = iv = 4
- วิธีตอบ** ทำการระบายคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุด ลงในกระดาษคำตอบด้วยดินสอ 2B ให้นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องและเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าข้อใดตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ข้อนั้นถือเป็นโมฆะ
- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ห้ามเผยแพร่ก่อนที่มูลนิธิ สอวน. จะเผยแพร่ทางเว็บไซต์
- ห้ามใช้เครื่องคำนวณ

ตอนที่ 1 คณิตศาสตร์ จำนวน 70 ข้อ (ข้อ 1-70)

จงใช้ข้อกำหนดดังต่อไปนี้ เพื่อตอบคำถามข้อ 1 และ 2

ให้ความสัมพันธ์  $r = \{(x, y) \in R \times R \mid 12xy + 3y - 15x - 6 = 0\}$  เมื่อ  $R$  เป็นเซตจำนวนจริง

1. จงหาโดเมนของ  $r$

ก.  $\{x \mid x \in R \text{ และ } x \neq \frac{4}{5}\}$

ข.  $\{x \mid x \in R \text{ และ } x \neq -\frac{1}{4}\}$

ค.  $\left[-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right]$

ง.  $\{x \mid x \in R \text{ และ } x \neq \frac{5}{4}\}$

2. จงหาเรนจ์ของ  $r$

ก.  $\{y \mid y \in R \text{ และ } y \neq \frac{4}{5}\}$

ข.  $\{y \mid y \in R \text{ และ } y \neq -\frac{1}{4}\}$

ค.  $\left[-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right]$

ง.  $\{y \mid y \in R \text{ และ } y \neq \frac{5}{4}\}$

3. เซตคำตอบของสมการ  $|2x+3| < 1$  ตรงกับข้อใด

ก.  $(-2, -1)$

ข.  $(-1, 2)$

ค.  $(3, 4)$

ง.  $(5, 6)$

4. กำหนดให้

$$A = \{x \in I \mid 2 \text{ หาร } x \text{ ลงตัว}\}$$

$$B = \{x \in I \mid x < 0 \text{ และ } x \in A\}$$

$$C = \{x \in B \mid x - 2 \in B\}$$

ข้อใดถูก

ก.  $A - B = \{x \in N \mid x \text{ เป็นจำนวนคี่}\}$

ข.  $B - C = \{x \in N \mid (x < 0 \text{ และ } x \in A)\}$

ค.  $C - B = \emptyset$

ง.  $C \cap B$  เป็นเซตไม่จำกัด

5. จงหาผลลัพธ์ของ  $2+4+6+8+\dots+2n$  เมื่อ  $n$  คือจำนวนนับที่เป็นเลขคี่คือข้อใด

ก.  $\frac{n(n-1)}{2}$

ข.  $\frac{n(n+1)}{2}$

ค.  $n(n-1)$

ง.  $n(n+1)$

6. พิจารณาฟังก์ชัน  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ที่กำหนดโดย  $f(x) = |x+1| - 1$  สำหรับแต่ละ  $x \in \mathbb{R}$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

- ก.  $f$  เป็นฟังก์ชันแบบทั่วถึง และเป็นฟังก์ชันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง
- ข.  $f$  เป็นฟังก์ชันแบบทั่วถึง และ ไม่เป็นฟังก์ชันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง
- ค.  $f$  ไม่เป็นฟังก์ชันแบบทั่วถึง และเป็นฟังก์ชันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง
- ง.  $f$  ไม่เป็นฟังก์ชันแบบทั่วถึง และ ไม่เป็นฟังก์ชันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

7. จงหาค่าของ  $\frac{(2^{2n+1})(4)}{(36)^n}$

- ก.  $\frac{8}{9^n}$
- ข.  $(10^n)(8)$
- ค. 108
- ง.  $10n$

8. จงหาค่าของ  $x$  จากสมการ  $3^{2x+1} + 1 = 4(3^x)$

- ก. -2, -1
- ข. -1, 0
- ค. 0, 1
- ง. 1, 2

9. ให้  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนตรรกยะบวก ข้อใดต่อไปนี้ **ไม่ถูกต้อง**

- ก.  $a + b$  เป็นจำนวนตรรกยะบวก
- ข.  $a - b$  เป็นจำนวนตรรกยะบวก
- ค.  $ab$  เป็นจำนวนตรรกยะบวก
- ง.  $\frac{a}{b}$  เป็นจำนวนตรรกยะบวก

10. ถ้า  $(x - 3)^2 = 49$  และ  $(y + 2)^2 = 121$

ค่าที่มากที่สุดของ  $x - 3y$  เท่ากับข้อใด

- ก. 49
- ข. 50
- ค. 30
- ง. 60

11. กำหนดให้  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนจริงลบทั้งคู่ ถ้า  $a < x < b$  แล้วข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก.  $|x| + a > 0$

ข.  $|x| + b < 0$

ค.  $\frac{1}{|x|} < \frac{1}{|b|}$

ง.  $\frac{1}{|x|} < \frac{1}{|a|}$

12. ตะกั่วรูปทรงกลม 3 ลูก มีรัศมี 4, 6 และ 12 หน่วย นำมาหลอมเป็นลูกทรงกลมเพียงลูกเดียว ตะกั่วกลมใหญ่จะมีรัศมีเท่าใด

ก. 16

ข.  $\sqrt[3]{196}$

ค. 196

ง.  $\sqrt[3]{2008}$

13. กำหนดให้  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนเต็ม โดยที่  $a$  เป็น ห.ร.ม. ของ  $b$  และ 216

ให้  $q_1$  และ  $q_2$  เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่  $216 = (b \cdot q_1) + 106$  และ  $b = (106 \cdot q_2) + 4$

ถ้า  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 36$  แล้ว เมื่อหาร  $f(x)$  ด้วย  $x-a$  ได้เศษเหลือเท่ากับข้อใด

ก. 192

ข. 200

ค. 236

ง. 272

14. ให้  $S$  เป็นเซตของจำนวนเต็ม  $m$  โดยที่  $50 \leq m \leq 100$  และ 7 หาร  $m^3$  เหลือเศษ 6 จงหา จำนวนสมาชิกของเซต  $S$

ก. 21

ข. 18

ค. 14

ง. 7

15. ให้  $A = \{0, 2, 4\}$  และ  $B = \{0, 4, 8\}$  กำหนด  $P(X)$  แทนเพาเวอร์เซตของ  $X$  พิจารณาข้อความต่อไปนี้

1)  $\{\emptyset\} \in P(A \cap B)$

2)  $P(A - B) \subset P(A) - P(B)$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. 1) ถูก และ 2) ถูก

ข. 1) ถูก และ 2) ผิด

ค. 1) ผิด และ 2) ถูก

ง. 1) ผิด และ 2) ผิด

16. จงหาจำนวนของจำนวนนับทั้งหมดตั้งแต่ 1 ถึง 2000 ที่ห.ร.ม. ของจำนวนนับนั้นกับ 6 เป็น 1

ก. 665

ข. 666

ค. 667

ง. 668

17. หลักหน่วยของ  $7^{2559}$  เป็นจำนวนอะไร

ก. 1

ข. 3

ค. 7

ง. 9

18. ถ้าช่วง  $(a, b)$  และ  $(c, d)$  มีจุดร่วมกัน แล้วให้พิจารณาว่าข้อใดต่อไปนี้ **ผิด**

ก. ถ้า  $a < c$  และ  $b < d$  แล้ว  $c < b$

ข. ถ้า  $a < c$  และ  $d < b$  แล้ว  $c < b$

ค. ถ้า  $a > c$  และ  $b > c$  แล้ว  $d < a$

ง. ถ้า  $a > c$  และ  $b < d$  แล้ว  $b > c$

19. จงหาจุดวกกลับของฟังก์ชัน  $f(x) = 5x^2 + 4x + 3$

ก.  $(-\frac{3}{10}, \frac{15}{20})$

ข.  $(-\frac{2}{5}, \frac{11}{5})$

ค.  $(-\frac{4}{7}, \frac{12}{14})$

ง. ไม่มีข้อใดถูก

20. ถ้า  $3x^2 - 13x + 4$  เป็นตัวประกอบของ  $3x^3 + ax^2 + bx - 8$  จงหาค่าของ  $a + b$

ก. 11

ข. 49

ค. -11

ง. -49

21. ถ้า  $n$  เป็น ห.ร.ม. ของ 14097 และ 14351 จำนวนในข้อใดต่อไปนี้หารด้วย  $n$  แล้วเศษเหลือเป็นจำนวนเฉพาะ

ก. 135

ข. 144

ค. 153

ง. 162

22. จงหาความยาวของเส้นตรง ที่ลากจากจุด  $C(-5, -7, -10)$  ไปตั้งฉากกับเส้นตรงอีกเส้นหนึ่งซึ่งลากผ่านจุด  $A(10, 3, 5)$  และจุด  $B(6, 3, 3)$

ก.  $3\sqrt{5}$

ข.  $8\sqrt{2}$

ค.  $\sqrt{145}$

ง.  $\sqrt{217}$

23. ให้  $C$  เป็นจุดที่อยู่บนแกน  $-y$  และพื้นที่ของสามเหลี่ยม  $ABC$  มีค่าเท่ากับ  $\frac{\sqrt{787}}{2}$  ตารางหน่วย โดยจุดยอด  $A$  ของสามเหลี่ยมอยู่ที่ตำแหน่ง  $(-2, 1, 3)$  และจุดยอด  $B$  อยู่ที่  $(3, 4, 1)$

จงหาค่าของ  $|\overline{BC}|$

ก.  $\sqrt{46}$  หน่วย

ข.  $\sqrt{53}$  หน่วย

ค. 45 หน่วย

ง. 60 หน่วย

24. ให้ จุด  $A(-5, 1, -2)$  เป็นหางของเวกเตอร์ทั้งสามเวกเตอร์ที่มีหัวเวกเตอร์อยู่ที่จุด  $B(10, 8, -3)$ ,  $C(3, 8, -10)$  และ  $D(0, 15, 3)$  จงหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีด้านประชิดเป็นเวกเตอร์ทั้งสาม

ก. 936 ลูกบาศก์หน่วย

ข. 1,568 ลูกบาศก์หน่วย

ค. 1,798 ลูกบาศก์หน่วย

ง. 2,045 ลูกบาศก์หน่วย

25. กำหนดให้  $a+b:b+c:c+a=6:5:4$  แล้วอัตราส่วน  $a:b$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

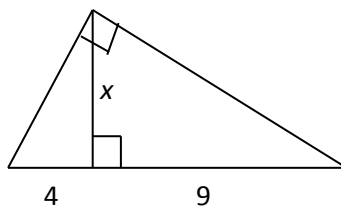
ก. 5:1

ข. 1:1

ค. 7:5

ง. 5:7

26. จากรูป ข้อใดกล่าวถูกต้อง



ก.  $4.5 \leq x < 5.5$

ข.  $5.5 \leq x < 6.5$

ค.  $6.5 \leq x < 7.5$

ง.  $7.5 \leq x < 8.5$



32. ข้อมูลชุดหนึ่งเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ดังนี้ 6, 9, 9, 15, 20 ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง

- ก. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมากกว่ามัธยฐาน
- ข. ฐานนิยมมากกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต
- ค. มัธยฐานมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยเลขคณิต
- ง. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต, มัธยฐาน, ฐานนิยม, มีค่าเท่ากัน

33. ให้ฟังก์ชัน  $f(x) = 3x$  และ  $g(x) = 2x + 1 + a$

โดยที่  $a$  เป็นจำนวนจริงบวก ซึ่ง  $f(a) = 21$  จงหาค่าของ  $g^{-1}(4a)$

- ก. -7
- ข. 8
- ค. 10
- ง. 20

34. นักเรียนคนหนึ่งได้รับเกรดตามตารางข้างล่าง ให้คำนวณหาค่าเกรดเฉลี่ยที่ควรจะได้ ใน 4 วิชา

วิชา	น้ำหนัก	เกรด
ภาษาไทย	2	3.5
พลศึกษา	1	4.0
คณิตศาสตร์	2.5	2.0
วิทยาศาสตร์	2.5	4.0

- ก. 2.89
- ข. 2.97
- ค. 3.05
- ง. 3.25

35. จงหาค่าของ  $F(7)$  เมื่อนิยามฟังก์ชัน  $F(x)$  ดังต่อไปนี้

$$F(x) = \begin{cases} 1 & ; x = 0 \\ x F(x-1) & ; x > 0 \end{cases}$$

- ก. 28
- ข. 42
- ค. 2520
- ง. 5040



นิยามฟังก์ชัน  $F(x, y)$  ดังต่อไปนี้ จงใช้ตอบคำถามข้อ 36 และ 37

$$F(x, y) = \begin{cases} 1 & ; \quad x=0 \text{ และ } y=0 \\ 10 + F(x-1, y) & ; \quad x > y, \quad x > 0 \text{ และ } y > 0 \\ 20 + F(x, y-1) & ; \quad x < y, \quad x > 0 \text{ และ } y > 0 \\ 30 + F(x-1, y-1); & ; \quad x = y, \quad x > 0 \text{ และ } y > 0 \end{cases}$$

36. จงหาค่าของ  $F(6, 4)$

- |        |                  |
|--------|------------------|
| ก. 91  | ข. 111           |
| ค. 141 | ง. ไม่มีข้อใดถูก |

37. จงหาค่าของ  $F(5, 8)$

- |        |                  |
|--------|------------------|
| ก. 181 | ข. 211           |
| ค. 241 | ง. ไม่มีข้อใดถูก |

38. ให้  $a, b, c, d$  และ  $e$  เป็นค่าคงตัว และ  $p(x) = ax^{11} + bx^9 + cx^5 + dx^3 + ex + 5$   
ถ้า  $p(2) = 9$  จงหา  $p(-2)$

- |       |       |
|-------|-------|
| ก. -9 | ข. 0  |
| ค. 1  | ง. 13 |

39. ให้  $(a+b-c)^2 = 49$  และ  $ab - bc - ca = 16$  จงหา  $a^2 + b^2 + c^2$

- |       |       |
|-------|-------|
| ก. 7  | ข. 17 |
| ค. 25 | ง. 26 |

40. ให้  $\text{Log}$  คือฟังก์ชันลอการิทึมฐานสิบ จงหาเซตคำตอบ  $X$  ของสมการ  $X^{\text{Log } X} = 1000000X$

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| ก. $\{ 10^6, 10^{-1} \}$ | ข. $\{ 10^3, 10^{-3} \}$ |
| ค. $\{ 10^2, 10^{-3} \}$ | ง. $\{ 10^{-2}, 10^3 \}$ |

41. จงหาค่า  $a_3$  เมื่อ  $a_r$  เป็นค่าคงตัว และ  $(2x - \frac{y}{2})^{30} = \sum_{r=0}^{30} a_r x^{30-r} y^r$

ก.  $-1015(2^{26})$

ข.  $1015(2^{26})$

ค.  $-1015(2^{29})$

ง.  $1015(2^{29})$

42. จงหาผลคูณของสมาชิกในเซตคำตอบของสมการ

$$2^{\log_3 x^3} - 5 \cdot 3 \cdot 2^{2(\log_3 x+1)} - 3^2 \cdot 2^{(\log_3 x+3)} = -2^8$$

ก. 486

ข. 600

ค. 729

ง. 900

43. จงหาค่าของ  $\log_2 1 \cdot \log_4 2 \cdot \log_6 4 \cdot \dots \cdot \log_{n+2} n$  เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนเต็มคู่บวก

ก. -1

ข. 0

ค. 1

ง. หาค่าไม่ได้

44. จงหาผลรวมของสมาชิกในเซตคำตอบของสมการ

$$15^{2x+2} - (3^{x+3})(25^x)(15^2) - (15^2)(3^{2x})(5^x) + 27(15^{x+2}) - 15^x + 27(5^x) + 3^x - 27 = 0$$

ก. -2

ข. -1

ค. 0

ง. 1

45. จงหาผลรวมของสมาชิกทั้งหมดของเซต  $S$  เมื่อ

$$S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \log_2 \log_2 \log_{1/3} (9^{\log_{1/3} (-x^3 + x^2 + 9x)}) = 0 \right\}$$

ก. -9

ข. -3

ค. 1

ง. 3

46. นายแมน เป็นช่างระบบสื่อสารโทรศัพท์ วันหนึ่งต้องปีนขึ้นไปซ่อมเสากระจายสัญญาณโทรศัพท์ที่ตั้งฉากตรงก่อนข้างสูง เมื่อปีนไปถึงจุด  $a$  ได้ก้มมองลงพื้นครั้งที่ 1 ทำมุมก้ม 45 องศา กับแนวระดับจะเป็นตำแหน่งของรถยนต์คันสีน้ำเงินที่จอดอยู่ที่พื้นดิน และได้ก้มมองลงพื้นครั้งที่ 2 ทำมุมก้ม 60 องศา กับแนวระดับเช่นกัน จะเป็นตำแหน่งของรถยนต์คันสีน้ำขาวที่จอดอยู่ที่พื้นดินห่างจากเสา 60 เมตร อยากทราบว่า รถยนต์ทั้งสองคันนี้ จอดห่างกันประมาณกี่เมตร โดยกำหนดให้แนวเส้นตรงที่พื้นดินลากจากจุดปักเสาจะต้องผ่านที่จอดรถยนต์ทั้งสองคัน ( $\sqrt{3} = 1.732$ )

ก. 39.63

ข. 41.19

ค. 42.71

ง. 43.92

47. ถ้า  $\begin{bmatrix} x+y & 5 \\ 2y+7 & x-y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & x-3 \\ -5 & 14 \end{bmatrix}$  แล้ว ค่าของ  $2x - 3y$  เท่ากับข้อใด

ก. -24

ข. 24

ค. 34

ง. -34

48. จงหาเมทริกซ์ผกผัน ของเมทริกซ์  $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$

ก.  $\begin{bmatrix} -2 & -6 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ ข.  $\begin{bmatrix} 2 & -6 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ ค.  $\begin{bmatrix} 2 & -6 \\ -1 & -4 \end{bmatrix}$ ง.  $\begin{bmatrix} -2 & 6 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ 

49. จงหาค่าของ  $|ABC|^{-1}$  เมื่อกำหนด  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$

ก.  $-\frac{1}{8}$ ข.  $-\frac{1}{10}$ ค.  $-\frac{1}{12}$ ง.  $-\frac{1}{14}$ 

50. จงหาระยะห่างระหว่างจุดโฟกัสของพาราโบลา  $x^2 = -6y$  กับ จุดศูนย์กลางวงกลม

$$x^2 + 4x + y^2 - 2y = 4$$

ก.  $\sqrt{11}/2$ ข.  $\sqrt{21}/2$ ค.  $\sqrt{31}/2$ ง.  $\sqrt{41}/2$

51. จงหาค่าของ  $x$  ที่เป็นคำตอบของระบบสมการ ต่อไปนี้

$$\begin{aligned} 2x + 4y + z &= 1 \\ x + 2y &= -2 \\ -x - 3y + 2z &= 3 \end{aligned}$$

ก. 10

ข. -10

ค. 20

ง. -20

52. กำหนดให้  $f(x) = x^2$  และ  $g(x) = 2x - 5$  ถ้า  $a$  เป็นจำนวนจริงที่ทำให้  $f \circ g^{-1}(a) = g^{-1} \circ f(a)$  แล้ว  $(a-5)^2$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 40

ข. 25

ค. 15

ง. 0

53. ทำการสุ่มเลือกคนมาออกรายการทีวีจำนวน 4 คน จากกลุ่มคนที่มีเด็กจำนวน 8 คน และผู้ใหญ่จำนวน 10 คน โดยในกลุ่มนี้เป็นเด็กผู้ชายเพียง 3 คน และเป็นผู้ใหญ่ที่เป็นผู้ชายจำนวน 6 คน จงหาความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้ผู้ใหญ่ที่เป็นผู้หญิงจำนวนมากกว่าเด็กผู้ชาย

ก.  $\frac{1}{15}$

ข.  $\frac{20}{51}$

ค.  $\frac{83}{204}$

ง.  $\frac{91}{207}$

54. ห้องเรียนพิเศษห้องหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 10 คน เมื่อคุณครูให้นักเรียนจับสลากคนละ 1 ใบจากในกล่องๆ หนึ่งที่ใส่สลากสีขาวยุโรปหมายเลข 1 กำกับจำนวน 1 ใบ สลากสีฟ้ายุโรปหมายเลข 1 กำกับจำนวน 1 ใบ สลากสีฟ้ายุโรปหมายเลข 2 กำกับจำนวน 1 ใบ และสลากสีชมพูที่เขียนหมายเลข 1, 2, และ 3 หมายเลขละ 1 ใบ โดยให้นักเรียนจับสลากแล้วใส่สลากนั้นคืนกลับเข้ากล่องเช่นเดิม จงหาความน่าจะเป็นที่จะมีนักเรียน 1 คนจับได้สลากสีขาวยุโรป 2 คนจับได้สลากสีฟ้า และนักเรียน 7 คนจับได้สลากสีชมพู

ก.  $\frac{5}{96}$

ข.  $\frac{3}{7}$

ค.  $\frac{7}{33}$

ง.  $3\frac{1}{6}$

55. จงหาผลรวมของสมาชิกในเซต

$$S = \left\{ x \in [0, 2\pi] \mid 2\sqrt{2} \sin x - \sqrt{6} \cos x - (\sqrt{3} \cot x)(\sqrt{2} \cot x) \right. \\ \left. = \sqrt{2} \sin 2x - \sqrt{6} \cos^2 x \right\}$$

ก. 0

ข.  $3\pi$

ค.  $5\pi$

ง.  $7\pi$

56. ให้  $\cot 50^\circ = \frac{1}{x}$  จงหาค่า  $\frac{\tan 80^\circ + \tan 70^\circ}{1 - \tan 80^\circ \tan 70^\circ}$  ในเทอมของ  $x$

ก.  $3x$

ข.  $\frac{1}{3x}$

ค.  $\frac{x-3}{1-x^2}$

ง.  $\frac{x(x^2-3)}{3x^2-1}$

57. จงหาผลรวมของสมาชิกในเซต  $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \cos^{-1}\left(\frac{x}{2}\right) = \sin^{-1}\left(\frac{1}{x}\right) - \tan^{-1}\left(\frac{1}{x}\right) \right\}$

ก. 0

ข.  $\sqrt{2}$

ค.  $\sqrt{3}$

ง.  $\sqrt{6}$

58. นักวิทยาศาสตร์ได้ทำการทดลองปลูกข้าวโพดพันธุ์ใหม่ โดยได้วัดความสูงของต้นข้าวโพดและได้รายงานค่าความถี่สะสมของต้นข้าวโพดดังตารางนี้

ความสูง	ความถี่สะสม
180-184	10
175-179	25
170-174	65
165-169	86
160-164	100

มีข้าวโพดจำนวนกี่ต้นที่มีความสูงอยู่ในช่วง 169.5-179.5 เซนติเมตร

ก. 61

ข. 86

ค. 55

ง. 4





ร้านขายผลไม้แห่งหนึ่งได้เก็บข้อมูลการซื้อผลไม้ของลูกค้าดังนี้

<b>ลูกค้า 1</b> ฝรั่ง 2 กิโลกรัม ส้ม 1 กิโลกรัม กัลลวย 1 หวี	<b>ลูกค้า 2</b> ละมุด 1 กิโลกรัม ทูเรียน 4 กิโลกรัม ลำไย 2 กิโลกรัม มังคุด 4 กิโลกรัม	<b>ลูกค้า 3</b> ฝรั่ง 2 กิโลกรัม กัลลวย 2 หวี ทูเรียน 2 กิโลกรัม
<b>ลูกค้า 4</b> ฝรั่ง 1 กิโลกรัม ส้ม 1 กิโลกรัม แดงโม 1 ลูก	<b>ลูกค้า 5</b> กัลลวย 1 หวี ส้ม 1 กิโลกรัม แดงโม 1 ลูก	<b>ลูกค้า 6</b> กัลลวย 1 หวี ลำไย 2 กิโลกรัม ส้ม 1 กิโลกรัม
<b>ลูกค้า 7</b> ส้ม 1 กิโลกรัม แดงโม 1 ลูก ทูเรียน 5 กิโลกรัม	<b>ลูกค้า 8</b> ลำไย 1 กิโลกรัม กัลลวย 2 หวี	<b>ลูกค้า 9</b> ส้ม 5 กิโลกรัม มังคุด 5 กิโลกรัม

69. กัลลวยถูกซื้อ คู่กับผลไม้ใดมากที่สุด

ก. ฝรั่ง

ข. ลำไย

ค. แดงโม

ง. ส้ม

70. ผลไม้ใดมีกำไรมากที่สุด ถ้าผลไม้ทุกอย่างได้กำไรกิโลกรัมละ 10 บาท กัลลวยได้กำไรหวีละ 10 บาท และแดงโมได้กำไรลูกละ 10 บาท

ก. ฝรั่ง

ข. ส้ม

ค. ทูเรียน

ง. มังคุด





### ใช้ข้อมูลนี้ ตอบคำถามข้อ 76 และ 77

ในเกาะแห่งหนึ่งมี 5 หมู่บ้าน โดยแต่ละหมู่บ้านอยู่ในตำแหน่งระบบสองมิติ ประกอบด้วยแกน  $x$ ,  $y$  ดังนี้

- หมู่บ้าน A อยู่ที่ตำแหน่ง (12, 10)
- หมู่บ้าน B อยู่ที่ตำแหน่ง (6, 4)
- หมู่บ้าน C อยู่ที่ตำแหน่ง (2, 4)
- หมู่บ้าน D อยู่ที่ตำแหน่ง (4, 5)
- หมู่บ้าน E อยู่ที่ตำแหน่ง (2, 3)

76. หากต้องการสร้างหมู่บ้าน F บนเกาะแห่งนี้ โดยกำหนดให้อยู่ที่ ตำแหน่ง 4, 4 และ 4 จงหาว่าหมู่บ้าน F อยู่ใกล้หมู่บ้านใดที่สุด

- ก. A ข. B
- ค. D ง. E

77. จากข้อ 76 หมู่บ้าน F อยู่ไกลจากหมู่บ้านใดที่สุด

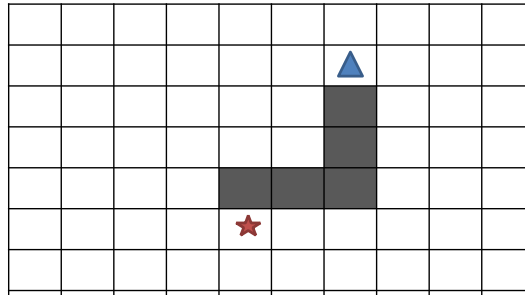
- ก. A ข. B
- ค. D ง. E

### สิ่งที่กำหนดให้ใช้สำหรับตอบคำถามข้อ 78 ถึงข้อ 82

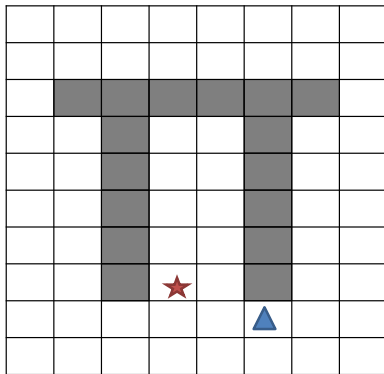
มีตารางขนาดกว้าง(W) x สูง(H) ช่อง และมีหุ่นยนต์ตัวหนึ่ง ถูกสร้างขึ้นมา เพื่อให้เดินและระบายสีในตาราง โดยหุ่นจะรับคำสั่ง เป็นชุดตัวอักษรและตัวเลข ดังนี้

1. คำสั่งสำหรับการย้ายตำแหน่งได้แก่ตัวอักษร L R U D โดย
  - L ย้ายตำแหน่งไปช่องด้านซ้าย R ย้ายตำแหน่งไปช่องด้านขวา
  - U ย้ายตำแหน่งไปช่องด้านบน D ย้ายตำแหน่งไปช่องด้านล่าง
 ตัวอักษร 1 ตัวแทนการย้ายตำแหน่ง 1 ช่อง  
 เช่น ถ้าเขียนคำสั่ง “LLU” คือไปซ้าย 2 ช่อง ขึ้นบน 1 ช่อง
2. คำสั่งระบายสีในช่องตำแหน่งปัจจุบัน ใช้เครื่องหมาย #
3. คำสั่งทำซ้ำ เขียนตัวเลขแทนจำนวนรอบที่ทำซ้ำ และ เขียนคำสั่งไว้ในเครื่องหมายปีกกา เช่น 5{R} คือไปทางขวา 5 ช่อง
4. ทุกครั้งก่อนเริ่มทำงานหุ่นยนต์จะอยู่บนช่องที่มีเครื่องหมายดาว

ตัวอย่าง คำสั่ง “U 2{#R} 3{#U}” หุ่นจะเริ่มที่ช่องดาว และ เมื่อจบการทำงานจะไปอยู่ที่ช่องสามเหลี่ยม

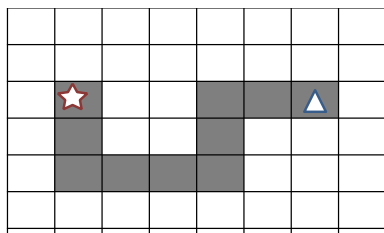


78. คำสั่งในข้อใดที่หุ่นยนต์ทำงานแล้วได้ผลดังในภาพที่กำหนดให้



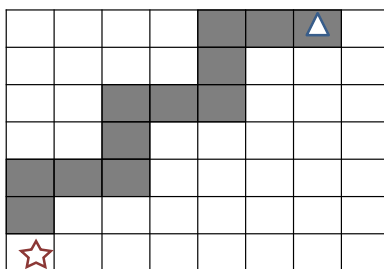
- ก. L 6{#U} L 5{#R} 2{L} 6{#D}
- ข. L 5{#U} L 6{#R} 2{L} 6{#D}
- ค. L 4{#U} L 6{#R} 2{L} 5{#D}
- ง. L 5{#U} L 5{#R} 2{L} 6{#D}

79. คำสั่งในข้อใดที่หุ่นยนต์ทำงานแล้วได้ผลดังในภาพที่กำหนดให้



- ก. 2{D#} 3{R#} 2{U#} 2{R#}
- ข. 3{D#} 4{R#} 2{U#} 2{R#}
- ค. # 2{D#} 3{R#} 2{U#} 2{R#}
- ง. # 2{D#} 3{R#} 2{U#} 3{R#}

80. คำสั่งในข้อใดที่หุ่นยนต์ทำงานแล้วได้ผลดังในภาพที่กำหนดให้



- ก. 3{ 2{U#} 2{R#} }
- ข. 2{U#} 2{R#} 2{U#} 2{R#} 2{U#}
- ค. 3{ 2{#U} 2{R#} }
- ง. 3{ 2{U#} 2{#R} }

81. จากคำสั่งต่อไปนี้ “5{4{#R} #U} “ จะมีช่องที่ถูกระบายสีกี่ช่อง  
(การระบายทับช่องเดิม ไม่ว่าจะระบายกี่รอบให้นับเป็น 1 ช่อง)

ก. 20 ช่อง

ข. 9 ช่อง

ค. 4 ช่อง

ง. 25 ช่อง

82. จากคำสั่งต่อไปนี้ “6{#R#L} “ จะมีช่องที่ถูกระบายสีกี่ช่อง  
(การระบายทับช่องเดิม ไม่ว่าจะระบายกี่รอบให้นับเป็น 1 ช่อง)


ก. 2 ช่อง

ข. 6 ช่อง

ค. 12 ช่อง

ง. 8 ช่อง

สิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 83 ถึงข้อ 86



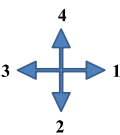
BB-8 เป็นหุ่นยนต์รูปร่างกลมซึ่งจะเคลื่อนที่โดยการกลิ้งตัวไปในทิศทางต่างๆ ตอนนี้ BB-8 จำเป็นต้องเดินทางไปที่เก็บไอเท็ม เพื่อนำไปให้กับกองกำลังฝ่ายต่อต้าน เพื่อจะใช้ต่อสู้กับปฐมภาคี ซึ่งเส้นทางมีความวุ่นวายและอันตราย จึงต้องการให้นักเรียนส่งรหัสคำสั่งเพื่อบอกวิธีเดินทางให้กับหุ่น BB-8 โดยกำหนดให้รหัสคำสั่งสำหรับการเคลื่อนที่ดังนี้

1=กลิ้งไปทางขวา 2=กลิ้งไปด้านล่าง 3=กลิ้งไปทางซ้าย 4=กลิ้งไปข้างบน

เมื่อได้รับคำสั่งแต่ละตัว BB-8 จะกลิ้งไปในทิศทางนั้นจนกว่าจะสุดทาง แล้วจึงจะทำตามรหัสตัวต่อไป

นอกจากนี้ยังมีคำสั่งให้ กลิ้งตามเงื่อนไขทันที เมื่อพบทางแยกโดยใช้เครื่องหมาย ? นำหน้าตัวเลข เช่น 1 2 ?3 คือให้กลิ้งไปทางขวาไปจนสุด แล้ว กลิ้งไปข้างล่าง ถ้าระหว่างทางพบทางแยกไปด้านซ้ายให้กลิ้งไปทางซ้าย

**ข้อควรระวัง** ถ้า BB-8 กลิ้งไปด้านที่ไม่มีเส้นทางมันจะถูกทำลาย เช่น ถ้าสั่ง 1 1 2 คือ 1 คำสั่งแรกสั่งกลิ้งไปทางขวาจนสุดทาง เมื่อได้รับคำสั่ง 1 อีกก็จะกลิ้งไปอีกไม่ได้และถูกทำลาย



83. จากแผนที่ต่อไปนี้ BB-8 จะต้องทำงานตามคำสั่งในข้อใดเพื่อให้เริ่มกลิ้งจากจุดที่มี ดาว ไปถึงจุด สามเหลี่ยม



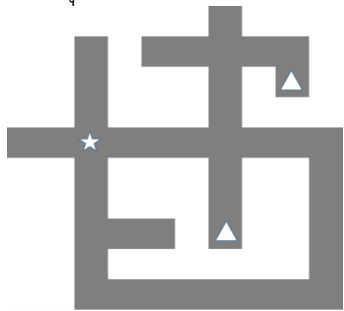
- ก. 1 4 1 4 2 1 4
- ข. 1 4 2 1 4 2 3
- ค. 1 3 1 2 4 2 3
- ง. 1 2 1 4 3 2 3

84. จากแผนที่ต่อไปนี้ BB-8 จะต้องทำงานตามคำสั่งในข้อใดเพื่อให้กลิ้งจากจุดที่มีดาว ไปถึงจุดสามเหลี่ยม



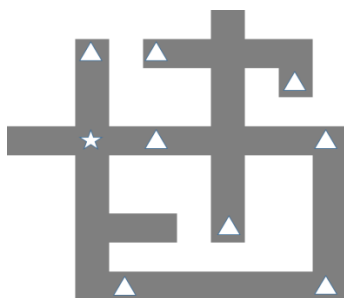
- ก. 1 ?4 ?3
- ข. 1 2 3 4
- ค. 1 ?2 1 4 3 ?4 ?3
- ง. 1 ?2 ?1 4 3

85. จากแผนที่ต่อไปนี้ BB-8 จะต้องทำงานตามคำสั่งในข้อใดเพื่อให้กลิ้งจากจุดที่มีดาว ผ่านจุดสามเหลี่ยม ได้ทั้ง 2 จุด



- ก. 2 1 4 3 ?2 4 2 ?1 2
- ข. 1 ?2 4 ?1 2
- ค. 1 ?2 1 4 ?1 2
- ง. 1 ?2 4 ?3 1 ?4 2

86. จากแผนที่ต่อไปนี้ BB-8 จะเริ่มอยู่ที่ตำแหน่งดาว จงหาคำสั่งในข้อใด ทำให้ BB-8 กลิ้งผ่านจุดที่มี สามเหลี่ยม ได้มากที่สุด



- ก. 1 3 ?2 4 ?3 4 2
- ข. 4 2 1 4 3 1 ?2 4 ?3 1
- ค. 1 2 3 4 2 ?1 ?2
- ง. 4 2 1 4 3 ?2 4 2 ?3 1 2



91. เจมส์ โดม มอส และเต๋า มีอาชีพต่างกัันดังนี้ โปรแกรมเมอร์ แพทย์ วิศวกร หรือนักบิน จากข้อมูลต่อไปนี้

- 1) เจมส์ และมอส หัดเขียนโปรแกรมเป็นครั้งแรก
- 2) โดม และนายแพทย์ เคยไปหาวิศวกรให้สร้างบ้านด้วยกัน
- 3) นายแพทย์ เคยรักษาเต๋าและเจมส์
- 4) เจมส์ และโดม ไม่เคยพบกันมาก่อน

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. เจมส์เป็นนักบิน โดมเป็นโปรแกรมเมอร์ มอสเป็นนายแพทย์ และเต๋าเป็นวิศวกร
- ข. เจมส์เป็นวิศวกร โดมเป็นนักบิน มอสเป็นนายแพทย์ และเต๋าเป็นโปรแกรมเมอร์
- ค. เจมส์เป็นวิศวกร โดมเป็นโปรแกรมเมอร์ มอสเป็นนายแพทย์ และเต๋าเป็นนักบิน
- ง. จากข้อมูลที่มี ไม่สามารถสรุปได้ว่า ใครมีอาชีพอะไร

กำหนดข้อมูลต่อไปนี้ สำหรับตอบคำถาม ข้อ 92 ถึงข้อ 94

ลูกบาศก์ลูกหนึ่งแต่ละด้านทาสีต่างกัน ดังนี้

- 1) สีแดงอยู่ตรงข้ามสีดำ
- 2) สีเขียว อยู่ระหว่างสีแดงกับสีดำ
- 3) สีน้ำเงินอยู่ติดกับสีขาว
- 4) สีน้ำตาลอยู่ติดกับสีน้ำเงิน

92. หน้าของลูกบาศก์ที่อยู่ตรงข้ามกับสีน้ำตาลคือสีอะไร

- |            |              |
|------------|--------------|
| ก. สีเขียว | ข. สีขาว     |
| ค. สีดำ    | ง. สีน้ำเงิน |

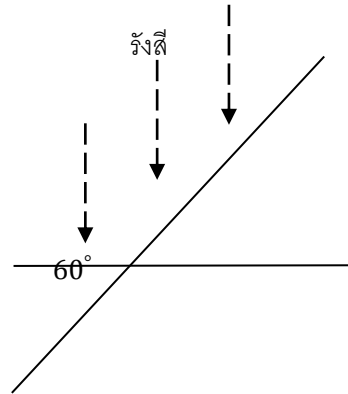
93. สีใดที่ไม่ติดกับสีเขียว

- |          |              |
|----------|--------------|
| ก. สีแดง | ข. สีขาว     |
| ค. สีดำ  | ง. สีน้ำเงิน |

94. ข้อความใน 1) ถึง 4) ข้อความใดที่ตัดทิ้งออกไปแล้ว ยังทำให้ลูกบาศก์นั้นมีสีเหมือนเดิม

- |           |           |
|-----------|-----------|
| ก. ข้อ 1) | ข. ข้อ 2) |
| ค. ข้อ 3) | ง. ข้อ 4) |

95. ความเข้มการแผ่รังสีบนแผงโซลาร์เซลล์ พื้นที่ 1 ตารางเมตร ที่ตั้งฉากกับทิศทางของรังสีเท่ากับ 150 W ถ้าแผงโซลาร์เซลล์ทำมุม 60 องศา ดังภาพ จะมีความเข้มบนพื้นผิวเท่าใด



- ก. 50 W  
ข. 75 W  
ค. 106.06 W  
ง. 129.90 W

จงใช้ข้อมูลที่กำหนดให้นี้ตอบคำถามข้อ 96 และ 97

ให้ \* เป็นตัวดำเนินการ (Operation) บนเซต  $S = \{a, b, c, d, e\}$  ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

*	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
<i>a</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>b</i>	<i>d</i>
<i>b</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>e</i>	<i>c</i>
<i>c</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>b</i>	<i>a</i>
<i>d</i>	<i>b</i>	<i>e</i>	<i>b</i>	<i>e</i>	<i>d</i>
<i>e</i>	<i>d</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>d</i>	<i>c</i>

96. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

- ก. \* มีสมบัติการสลับที่  
ข. \* มีสมบัติปิด  
ค. \* ไม่มีสมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม  
ง.  $[(a * c) * e] * a = a$

97. จงหาเอกลักษณ์ของตัวดำเนินการ \*

- ก. *a*  
ข. *c*  
ค. *e*  
ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง



### สำหรับตอบคำถามข้อ 98 และข้อ 99 (จองตั๋วรถไฟ)

รถไฟขบวนหนึ่งเดินทางจากสถานี A ไปสถานีปลายทาง B ในระหว่างการเดินทางจะผ่านสถานี 1, 2, 3, ..., k, B ตามลำดับ โดยที่  $A=0, B=k+1$  และรถไฟขบวนนี้มีที่นั่ง P ที่นั่ง ผู้เดินทางจะทำการจองตั๋วโดยระบุสถานีที่จะขึ้นและลงพร้อมกับบอกจำนวนที่นั่งที่ต้องการจอง

สมมติว่าคณะผู้เดินทางสั่งจองตั๋วจากสถานี s ไปสถานี t สามที่นั่ง ระบบจะต้องตรวจว่ามีที่นั่งว่างจากสถานี s ถึง t ครบสามที่นั่งหรือไม่ ถ้ามีครบก็จะจองตั๋วให้ ถ้าไม่มีครบก็จะปฏิเสธการจองตั๋ว ทั้งนี้ถ้าจองสำเร็จ ระบบจะถือว่าเมื่อถึงสถานี t ผู้โดยสารจะลงจากรถไฟตามตั๋วที่จองไว้ ทำให้มีที่นั่งว่างคืนมา 3 ที่นั่งสำหรับผู้โดยสารอื่นที่จะขึ้น ณ สถานี t

จงคำนวณหาผลรวมของหมายเลขลำดับการจองทั้งหมดที่ จองไม่สำเร็จ (ค่า R) โดยระบบจะประมวลผลการจองตามลำดับเวลา คือ ใครจองก่อนมีสิทธิ์ก่อน

กำหนดให้ ข้อมูลการจองแต่ละครั้งจะอยู่ในรูปแบบ R X Y Z โดยที่ R คือหมายเลขลำดับการจอง, X และ Y คือสถานีที่จะขึ้นและลง ส่วน Z คือจำนวนที่นั่งที่ต้องการ

**ตัวอย่างที่ 1** มี 11 สถานี หมายเลขสถานีมีค่าตั้งแต่ 0, 1, 2, ..., 10 รถไฟมีจำนวนที่นั่ง 5 ที่นั่ง และมีคำสั่งจองเข้ามาในระบบทั้งหมด 7 คำสั่ง ดังนี้

1 0 10 2  
2 3 8 1  
3 1 5 3  
4 3 4 2  
5 4 7 2  
6 6 10 3  
7 8 10 3

นั่นคือ

คำสั่งแรก จองตั๋วตั้งแต่สถานีต้นทางถึงปลายทาง จำนวน 2 ที่นั่ง ซึ่งจองได้

คำสั่งที่สอง จองตั๋วตั้งแต่สถานี 3 ถึง 8 จำนวน 1 ที่นั่ง ซึ่งจองได้

คำสั่งที่สาม จองตั๋วตั้งแต่สถานี 1 ถึง 5 จำนวน 3 ที่นั่ง แต่ที่นั่งไม่พอ ทำให้จองไม่ได้

คำสั่งที่สี่ จองตั๋วตั้งแต่สถานี 3 ถึง 4 จำนวน 2 ที่นั่ง ซึ่งจองได้

คำสั่งที่ห้า จองตั๋วตั้งแต่สถานี 4 ถึง 7 จำนวน 2 ที่นั่ง ซึ่งจองได้

คำสั่งที่หก จองตั๋วตั้งแต่สถานี 6 ถึง 10 จำนวน 3 ที่นั่ง ซึ่งจองไม่สำเร็จ

คำสั่งที่เจ็ด จองตั๋วตั้งแต่สถานี 8 ถึง 10 จำนวน 3 ที่นั่ง ซึ่งจองได้

สรุปแล้ว มีคำสั่งที่จองไม่สำเร็จ 2 คำสั่ง ได้แก่ คำสั่งที่สาม และคำสั่งที่หก ดังนั้นคำตอบ คือ  $3 + 6 = 9$

ตัวอย่างที่ 2 มี 11 สถานี หมายเลขสถานีมีค่าตั้งแต่ 0, 1, 2, ..., 10 รถไฟมีจำนวนที่นั่ง 6 ที่นั่ง และมีคำสั่งจองเข้ามาในระบบทั้งหมด 9 คำสั่ง ดังนี้

1 0 10 2

2 3 8 1

3 1 5 3

4 3 4 2

5 4 7 2

6 6 10 3

7 7 10 1

8 8 10 1

9 1 4 1

คำสั่งที่จองไม่สำเร็จ 4 คำสั่ง ได้แก่ คำสั่งที่สี่ คำสั่งที่ห้า คำสั่งที่เจ็ด และคำสั่งที่เก้า  
ดังนั้นคำตอบ คือ  $4 + 5 + 7 + 9 = 25$

98. มี 9 สถานี หมายเลขสถานีมีค่าตั้งแต่ 0, 1, 2, ..., 8 รถไฟมีจำนวนที่นั่ง 6 ที่นั่ง และมีคำสั่งจองเข้ามาในระบบทั้งหมด 8 คำสั่ง ดังนี้

1 5 8 2

2 4 5 3

3 1 4 2

4 0 3 2

5 4 7 3

6 0 2 1

7 0 7 3

8 2 8 2

ผลรวมของหมายเลขลำดับการจองทั้งหมดที่ จองไม่สำเร็จ (ค่า R) มีค่าเท่าใด

ก. 11

ข. 13

ค. 15

ง. 18

