

แบบทดสอบกระบวนวิชา MA 224

คำชี้แจง :

1. ให้ใช้เวลาทำข้อทดสอบนี้ 2.30 ชม. (ไม่จำเป็นต้องทำติดต่อกัน)
2. ถ้าทำได้ถูก 56 ข้อขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. จงวงกลมล้อมรอบหัวข้อที่ถูกที่สุด

1. ข้อใดเป็นข้อความ (ประพจน์) ทางคณิตศาสตร์

- 1) ถ้าเขาเข้าฟังการปัจฉิมนิเทศแล้ว เขาต้องหางานทำได้
- 2) จงแสดงให้เห็นว่าตรรกศาสตร์เป็นวิชาที่วัดด้วยเหตุและผล
- 3) $\forall x \left[\frac{x}{y} = \frac{y}{x} \right]$
- 4) $\forall x \exists y [xy = x + y]$

2. กำหนดให้ $P : 2 + 2 = 4$

$$Q : 3 < 8$$

R : โลกแบน

แล้วประโยค $(P \wedge Q) \vee R \rightarrow \sim P \wedge R$ มีค่าความจริงเหมือนข้อใด

- 1) เหมือนค่าความจริงของ $P \vee Q$
- 2) เหมือนค่าความจริงของ R
- 3) เหมือนค่าความจริงของ Q
- 4) เหมือนค่าความจริงของ P

3. กำหนดให้ P, Q, R, S เป็นประพจน์ใด ๆ

$R \rightarrow Q$ มีค่าความจริงเป็นจริง (T) และ $\sim Q \rightarrow \sim (P \wedge S)$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ (F) แล้ว

ข้อใดคือค่าความจริงของ P, Q, R, S ตามลำดับ

- 1) T, F, F, T
- 2) F, T, F, T
- 3) F, T, T, F
- 4) T, T, F, F

4. ข้อต่อไปนี้ข้อใดเป็นสัจนิรันดร์ (tautology)
- 1) $(P \vee \sim Q) \rightarrow (P \rightarrow Q)$
 - 2) $[P \vee (Q \wedge R)] \leftrightarrow [(P \wedge Q) \vee R]$
 - 3) $[P \vee (Q \wedge R)] \leftrightarrow [(P \vee Q) \wedge R]$
 - 4) $(P \rightarrow Q) \rightarrow [(P \wedge R) \rightarrow (Q \wedge R)]$
5. ข้อใดเป็นความขัดแย้งกัน (contradiction)
- 1) $[(P \rightarrow R) \wedge (Q \rightarrow R)] \rightarrow [(P \vee Q) \rightarrow R]$
 - 2) $[P \wedge (P \vee Q)] \leftrightarrow Q$
 - 3) $\sim [(P \vee Q) \wedge \sim Q] \Rightarrow P$
 - 4) $[(P \rightarrow R) \vee (Q \rightarrow R)] \rightarrow [(P \wedge Q) \rightarrow R]$
6. กำหนดให้ P, Q, R เป็นประพจน์ และ $(P \rightarrow Q) \wedge [\sim(Q \vee R)]$ มีค่าความจริงเป็นจริง (T) ข้อใดคือค่าความจริงของ P, Q, R ตามลำดับ
- 1) T, T, T
 - 2) T, T, F
 - 3) F, F, F
 - 4) F, F, T
7. ข้อความคู่ใดที่ไม่สมมูลเชิงตรรกศาสตร์ (logical equivalence)
- 1) $\sim(P \wedge Q) ; P \rightarrow \sim Q$
 - 2) $P \wedge (P \vee Q) ; P$
 - 3) $P \vee (P \wedge Q) ; \sim P$
 - 4) ถูกทั้งข้อ 1) และ 3)
8. สัจนิรันดร์ในข้อใดที่เรียกว่า Disjunctive Syllogism
- 1) $[(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R)] \Rightarrow (P \rightarrow R)$
 - 2) $[(P \vee Q) \wedge \sim Q] \Rightarrow P$
 - 3) $[(P \rightarrow Q) \wedge \sim Q] \Rightarrow \sim P$
 - 4) $[[(P \rightarrow Q) \wedge (R \rightarrow S)] \wedge (P \vee R)] \Rightarrow (Q \vee S)$

9. ข้อสรุปในข้อใดไม่สมเหตุสมผล (invalid)

1) $P \rightarrow Q$

$$\frac{P}{Q}$$

2) $P \rightarrow Q$

$R \rightarrow S$

$\sim Q \vee \sim S$

$\therefore \sim P \vee \sim R$

3) $P \rightarrow Q$

$\sim Q \rightarrow \sim P$

4) $P \rightarrow Q$

$R \rightarrow S$

$P \vee R$

$R \vee S$

10. กำหนดให้

สมมุติฐาน : (1) ถ้าฝนตกแล้วน้ำท่วม

(2) ถ้าฝนไม่ตกแล้วฉันจะไปทำงานทันเวลา

(3) น้ำไม่ท่วม

แล้วผลสรุปหรือข้อยุติ (conclusion) ในข้อใดเป็นการสรุปที่สมเหตุสมผล (Valid)

1) ฉันไปทำงานไม่ทันเวลา

2) ฉันไปทำงานทันเวลา

3) ฝนตกและน้ำท่วม

4) ฝนตกแต่น้ำไม่ท่วม

11. ข้อความ : “ถ้า $x + 2 = 5$ แล้ว x เป็นจำนวนเต็ม” มีความหมายเหมือนข้อใด

1) $x + 2 \neq 5$ หรือ x เป็นจำนวนเต็ม

2) ถ้า $x + 2 \neq 5$ แล้ว x ไม่เป็นจำนวนเต็ม

3) ถ้า x เป็นจำนวนเต็มแล้ว $x + 2 = 5$

4) $x + 2 = 5$ หรือ x ไม่เป็นจำนวนเต็ม

12.

P	Q	X
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

จากตารางนี้ X คือประพจน์ในข้อใด

1) $\sim Q \rightarrow \sim P$

2) $Q \Rightarrow P$

3) $P \wedge \sim Q$

4) $P \Rightarrow \sim Q$

13. ข้อความประกอบ (compound statement)

$(P \rightarrow R) \wedge (Q \rightarrow R)$ สมมูลกับข้อใด

1) $(P \wedge Q) \Rightarrow \sim R$

2) $(P \vee Q) \Rightarrow R$

3) $(P \vee Q) \Rightarrow \sim R$

4) $P \wedge (Q \Rightarrow R)$

14. ประพจน์ใดมีค่าความจริงตรงกันข้ามกับ $\sim P \rightarrow Q$

1) $\sim (P \vee Q)$

2) $P \rightarrow Q$

3) $\sim Q \rightarrow P$

4) $P \rightarrow \sim Q$

15. ข้อใดเป็นเท็จ

1) $\sim \exists x [P(x)] \Leftrightarrow \forall x [\sim P(x)]$

2) $\sim \forall x [\sim P(x)] \Leftrightarrow \exists x [P(x)]$

3) $\exists x [P(x)] \Rightarrow \forall x [P(x)]$

4) $\forall x [P(x)] \Rightarrow \exists x [P(x)]$

16. กำหนดให้ $P(x, y) : x, y$ เป็นจำนวนจริง

$$Q(x, y) : x + y = y + x$$

แล้วข้อสรุปใดเป็นจริง

1) $\forall x \exists y, P(x, y) \Rightarrow Q(x, y)$

2) $\forall x \forall y, P(x, y) \Rightarrow Q(x, y)$

3) $\exists x \exists y, P(x, y) \Rightarrow Q(x, y)$

4) ถูกทุกข้อ

17. กำหนดเอกภพสัมพัทธ์ = $\{-1, 0, 1\}$ แล้วข้อใดมีค่าความจริงเป็นจริง (T)

1) $\exists x \exists y [x^2 + y \geq 2]$

2) $\exists x \forall y [x^2 + y \geq 2]$

3) $\forall x \forall y [x^2 + y \geq 2]$

4) $\forall x \exists y [x^2 + y \geq 2]$

18. กำหนดให้ $P : 0.3\bar{5}$ เป็นจำนวนตรรกยะ

$$Q : |-5| \neq 5$$

$$R : -3 \neq -4$$

ข้อใดมีค่าความจริงเป็นเท็จ

1) $(P \wedge \sim Q) \Rightarrow \sim R$

2) $(P \wedge \sim Q) \wedge R$

3) $P \leftrightarrow (Q \wedge R)$

4) $(P \wedge \sim Q) \Rightarrow R$

19. ข้อใดคือนิเสธ (negation) ของข้อความ

$$\forall a \exists b [x < b \Rightarrow f(x) < a]$$

1) $\exists a \forall b [x < b \wedge f(x) > a]$

2) $\exists a \forall b [x < b \wedge f(x) \geq a]$

3) $\exists a \forall b [x > b \wedge f(x) \leq a]$

4) $\exists a \forall b [x > b \wedge f(x) < a]$

20. พิจารณาส່วนหนึ่งของการพิสูจน์ว่า $[A \subset B \wedge B \subset C] \Rightarrow A \subset C$,

(1) ให้ $x \in A$

(2) $\therefore A \subset B$

(3) $x \in A \rightarrow x \in B$

(4) $x \in B$

เหตุผลสำหรับข้อ (4) คือข้อใด

1) นิยามของเซตย่อย

- 2) จากข้อ (1), (3) การแจงผลตามเหตุ (Modus Ponens)
- 3) จากข้อ (3), (1) การแจงผลค้านเหตุ (Modus Tollens)
- 4) หาข้ออ้างไม่ได้

21. กำหนดให้ $A = \{ \emptyset, \{ \emptyset \} \}$ แล้วข้อใดไม่ถูกต้อง

- 1) $\emptyset \subset A$
- 2) $\emptyset \in A$
- 3) $\{ \{ \emptyset \} \} \subset A$
- 4) $\{ \emptyset \} \cap A = \emptyset$

22. กำหนดให้ $A = \{ \emptyset, a, b, \{ a \}, \{ a, b \} \}$

$$B = \{ a, b, \{ b, a \}, \{ a, b \} \}$$

แล้วข้อใดถูกต้อง

- 1) $A = B$
- 2) $A \subset B$
- 3) $B \subset A$
- 4) ไม่มีข้อใดถูก

23. ข้อต่อไปนี้เป็นข้อใดผิด

- 1) $(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B)$
- 2) $(A' \cup B')' = (A \cap B)$
- 3) $A' \cap (A \cup B) = A' \cap B$
- 4) $(A \cap B) \cup (A \cap B)' = A$

24. ให้ $P(A)$ แทนเซตกำลัง (Power Set) ของ A แล้วข้อใดไม่ถูกต้อง

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1) $A \subset P(A)$ | 2) $\emptyset \in P(A)$ |
| 3) $\emptyset \subset P(A)$ | 4) $A \in P(A)$ |

25. ถ้ากำหนดให้ P, Q แทนเซตใด ๆ แล้ว $(P \cap Q) \cup (P \cap Q')$ เท่ากับข้อใด

- | | |
|----------------|------------------------|
| 1) \emptyset | 2) P |
| 3) Q | 4) U (เอกภพสัมพัทธ์) |

26. ข้อใดไม่เป็นความจริง

- 1) ถ้า $a \in A$ แล้ว $\{a\} \cap A = A$ 2) ถ้า $a \notin A$ แล้ว $A - \{a\} = A$
3) ถ้า $A \cap \{a\} = B \cap \{a\}$ แล้ว $A = B$ 4) ถ้า $a \notin A$ และ $A = B$ แล้ว $A \subseteq B - \{a\}$

27. กำหนดให้ $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 5, 7\}$, $C = \{2, 4, 6\}$ และ $U = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$
แล้ว $(A \cup B) - (A \cap C)'$ คือข้อใด

- 1) $\{5, 7\}$ 2) $\{3, 5, 7\}$
3) $\{2, 4, 6\}$ 4) $\{2\}$

28. ข้อใดคือคุณสมบัติของเดอ มอร์กอน (DE Morgan)

- 1) $(A \cup B)' = A' \cap B'$, $(A \cap B)' = A' \cup B'$
2) $A \cup (A \cap B) = A$, $A \cap (A \cup B) = A$
3) $A \cup A = A$, $A \cap A = A$
4) $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$

29. กำหนดให้ $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{a, b, c\}$, $C = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}$ แล้วข้อใดเป็นคำกล่าวที่ถูกต้อง

- 1) A สมมูลกับ B 2) B สมมูลกับ C
3) C สมมูลกับ A 4) ถูกทุกข้อ

30. กำหนดให้ $A \cup B = \{3, 4, 5, 7, 8\}$

$$A \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$$

$$C \cap A = \emptyset$$

$$(B \cup C) \cap A = \{3, 5\}$$

$$B \cap C = \{8\} \text{ และ } 4 \notin B \text{ แล้ว เซต } C \text{ คือข้อใด}$$

- 1) $\{2, 4, 6, 8\}$ 2) $\{1, 2, 6, 8\}$
3) $\{3, 5, 8\}$ 4) $\{1, 2, 4, 6, 8\}$

31. กำหนดให้ $A \oplus B = (A - B) \cup (B - A)$ แล้วข้อใด ผิด

- 1) $A \oplus B = B \oplus A$ 2) $A \oplus A = \emptyset$
3) $A \oplus \emptyset = \emptyset$ 4) ตัดสินไม่ได้

32. ถ้า $(x+1, 2y+x) = (y, -5)$ แล้ว (x, y) คือข้อใด
- | | |
|-------------|-------------|
| 1) (1, 2) | 2) (2, 3) |
| 3) (-1, -2) | 4) (-2, -3) |
33. กำหนดให้ $A = \{2, 4\}$, $B = \{4, 6, 8\}$
และ $C = \{2, 3, 5\}$ แล้ว $(A \cup C) \times B$ มีจำนวนสมาชิกเท่าใด
- | | |
|-------|-------|
| 1) 18 | 2) 15 |
| 3) 12 | 4) 3 |
34. ข้อใดคือความหมายของ $x \in \bigcup_{i=1}^n A_i$
- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1) $x \in A_i$ สำหรับทุก ๆ ค่าของ i | 2) $x \in A_i$ สำหรับบางค่าของ i |
| 3) $x \in A_i$ สำหรับทุก ๆ ค่าของ i | 4) ไม่มีคำตอบใดถูก |
35. ถ้ากำหนดให้ f และ g เป็นฟังก์ชันจาก A ไป B ซึ่ง $\text{dom}(f) = \text{dom}(g)$ แล้ว $f = g$ ก็ต่อเมื่อสอดคล้องกับข้อใด
- | |
|--|
| 1) $\forall x \in B, f(x) = g(x)$ |
| 2) $\forall x \in A, f(x) = g(x)$ |
| 3) $\forall x [x \in \text{dom}(f) \rightarrow f(x) = g(x)]$ |
| 4) $\forall x \in \text{dom}(f) \rightarrow f(x) = g(x)$ |
36. กำหนดให้ $A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{0, 1\}$ แล้วเซตในข้อใดเป็นความสัมพันธ์จาก A ไป B
- | | |
|-------------------------|----------------|
| 1) $\{(0, 0), (1, 1)\}$ | 3) \emptyset |
| 2) $A \times B$ | 4) ถูกทุกข้อ |
37. ความสัมพันธ์ในข้อใดเป็นฟังก์ชัน
- | | |
|---|--|
| 1) $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x^2 + y^2 = 16\}$ | 2) $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : y = x\}$ |
| 3) $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : y^2 = x - 1\}$ | 4) $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x = y^2 - 3\}$ |
38. ข้อใดเป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง
- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1) $\{(x, y) : y = x^2\}$ | 2) $\{(x, y) : x^2 = y^2\}$ |
| 3) $\{(x, y) : xy = 1\}$ | 4) $\{(x, y) : x = y^2\}$ |

39. ถ้ากำหนดให้ $r = \{(x, y) : y = \frac{x^2}{1-x^2}\}$ แล้ว $\text{dom}(r)$ คือข้อใด

1) $\mathbb{R} - \{1\}$

2) $\mathbb{R} - \{-1\}$

3) $\mathbb{R} - \{1, -1\}$

4) $\mathbb{R} - [-1, 1]$

40. ให้ $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$ ฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่งจาก A ไปทั่วถึง B คือข้อใด

1) $\{(1, 3), (2, 4), (3, 3)\}$

2) $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$

3) $\{(2, 2), (3, 3), (1, 4)\}$

4) ผิดทุกข้อ

41. กำหนดให้ $r = \{(x, y) : |x| + |y| = 5\}$ แล้ว $\text{dom}(r)$ คือข้อใด

1) $\{x : x \leq 5\}$

2) $\{x : x > -5\}$

3) $\{x : -5 < x < 5\}$

4) $\{x : -5 \leq x \leq 5\}$

42. ข้อใดเป็นเท็จ

1) กราฟของ $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : -4 \leq x \leq 4\}$ เป็นเส้นตรง

2) $r = \{(1, 1), (2, 1), (3, 5)\}$ เป็นฟังก์ชัน

3) ตัวผกผัน (inverse) ของ $\{(x, y) : y = x^2\}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

4) เรนจ์ของ $\{(x, y) : y = x^2\}$ คือ $\mathbb{R}^+ \cup \{0\}$

43. ถ้า f เป็นฟังก์ชันค่าจริง (Real Value Function) ซึ่ง

$$f(x) = \begin{cases} 2x+5 & \text{เมื่อ } x < -9 \\ x-4 & \text{เมื่อ } -9 \leq x < 8 \\ x^2-3x & \text{เมื่อ } x \geq 8 \end{cases}$$

แล้วค่าของ $f(-9) + f(8)$ คือข้อใด

1) -81

2) -9

3) 27

4) 41

44. กำหนดให้ $f(x) = x^2 + 1$, $g(x) = 2x$ แล้ว $(f \circ g)(x)$ คือข้อใด

1) $4x^2 - 1$

2) $2x^2 + 2$

3) $x^2 + 2x + 1$

4) $4x^2 + 1$

45. ถ้า $f(x) = 2x - 1$, $g(x) = x^2$ แล้ว $g \circ f(2)$ คือข้อใด
- 1) 10
2) 9
3) 7
4) 6
46. กำหนดให้ $g = \{(a, 2), (b, 3), (c, 4)\}$ แล้ว f คือข้อใด เมื่อ $g \circ f = \{(1, 2), (5, 4), (6, 3)\}$
- 1) $\{(1, a), (5, c), (6, b)\}$
2) $\{(a, 2), (b, 4), (c, 3)\}$
3) $\{(2, 2), (3, 4), (4, 3)\}$
4) $\{(a, 1), (b, 5), (c, 6)\}$
47. ถ้า $r = \{(x, y) : y = 2x + 1\}$ แล้ว \bar{r} คือข้อใด
- 1) $\{(x, y) : y = 2x + 1\}$
2) $\{(x, y) : y = \frac{x+1}{2}\}$
3) $\{(x, y) : y = 2x - 1\}$
4) $\{(x, y) : y = \frac{x-1}{2}\}$
48. ถ้า $g(x) = x + 1$ และ $g \circ f(x) = x - 1$ แล้ว $f(x)$ คือข้อใด
- 1) x
2) $x - 2$
3) $2x + 1$
4) $2x$
49. ถ้า $f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$ แล้ว $f^{-1}(x) = \frac{3x+1}{x-k}$ แล้ว k คือข้อใด
- 1) -2
2) -1
3) 1
4) 2
50. ถ้า $f(x) = \frac{x}{x-1}$ แล้ว ข้อใดคือ $f(3x)$ ในเทอมของ $f(x)$
- 1) $\frac{3f(x)}{3f(x)-1}$
2) $\frac{3f(x)}{3f(x)-3}$
3) $3f(x) - 1$
4) $\frac{3f(x)}{2f(x)+1}$
51. ชุดต่อไปนี้ ชุดใดเป็นเซตอนันต์แบบนับได้ (denumerable)
- (1) จำนวนจริง
(2) จำนวนเชิงพีชคณิต
(3) จำนวนตรรกยะ
(4) จำนวนเต็มคู่
- 1) (1), (2), (3), (4)
2) (2), (3), (4)
3) (1), (2), (3)
4) (3), (4)

52. ถ้า $y = f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ แล้ว ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

1) $f(2x) = f(x) - 1$

2) $x = f(2y) - 1$

3) $x = f(y)$

4) $x = \frac{1}{f(y)}$

53. ถ้า y เป็นจำนวนจริง และ $|y-4| + |y-3| < K$ เมื่อ K เป็นจำนวนบวกแล้ว ข้อใดเป็นจริง

1) $0 < K < 1$

2) $0.1 < K < 1$

3) $0 < K \leq 1$

4) $K > 1$

54. พังก์ชันคู่ใดต่อไปนี้มีกราฟเหมือนกัน

1) $x^2 + y^2 = 1$ และ $\sqrt{x^2 + y^2} = 1$

2) $y = 2x$ และ $\sqrt{y} = \sqrt{2x}$

3) $x^2 + y^2 = 25$ และ $y = \sqrt{25 - x^2}$

4) $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 3$ และ $x + y = 9$

55. ถ้า $f(x)$ เป็นฟังก์ชันต่อเนื่อง สำหรับทุก x ค่าจริงของ x และ $f(x)$ มีค่าตรรกยะเท่านั้น แล้วถ้า $f(1) = 1$ $f(0)$ คือข้อใด

1) 0

2) -1

3) 1

4) ตัดสินไม่ได้

56. ถ้าเซต A หนึ่ง มีสมาชิก n ตัว แล้วจะมีจำนวนเซตย่อยเท่าไร โดยคิดรวมเซตเอกภพ-สัมพัทธ์ และเซตว่างเป็นเซตย่อยด้วย

1) 2^n

2) 2^{n-1}

3) n^2

4) $2^n + 1$

57. ถ้า P และ Q เป็นเซตที่ตัดกัน และ Q' เป็นส่วนเติมเต็ม (Complement) ของ Q แล้ว $(P \cap Q) \cup (P \cap Q')$ เท่ากับข้อใด

1) P'

2) Q'

3) $(P \cap Q)'$

4) P

58. ถ้า $2^k + 1$ เป็นจำนวนเฉพาะ แล้ว k จะต้องเป็นดังข้อใด

1) จำนวนคี่

2) กำลังของ 2

3) กำลังของ 3

4) จำนวนสมบูรณ์แบบ (perfect number)

59. นิเสธของ $\forall x[P \vee \sim Q]$ คือข้อใด

1) $\forall x[P \wedge \sim Q]$

2) $\exists x[\sim P \wedge Q]$

3) $\forall x[\sim P \wedge Q]$

4) $\exists x[P \wedge \sim Q]$

60. $[(A \cup B') \cap B]'$ คือ ข้อใด

1) $A' \cup B'$

2) $A' \cap B'$

3) $A \cap B$

4) $A \cup B$

61. ฟังก์ชัน f กำหนดโดย $y = f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$ เมื่อ $x \neq 3$ จงหาค่า K ซึ่งตัวผกผันของ f

คือ $y = f^{-1}(x) = \frac{3x+1}{x-K}$

1) 1

2) 2

3) -1

4) -2

62. ถ้า x และ y เป็นจำนวนอตรรกยะ และ z เป็นตรรกยะเสมอ แล้วข้อใดต่อไปนี้เป็นจำนวนอตรรกยะ

1) $x+y$

2) $x-y$

3) $z+x$

4) $z \div x$

63. ถ้าเซต X ประกอบด้วยสมาชิก m ตัว และเซต Y ประกอบด้วยสมาชิก n ตัว แล้วผลรวมของเซตย่อยของผลคูณคาร์ทีเซียน $X \times Y$ คือข้อใด

1) mn

2) 2^{mn}

3) 2^{m+n}

4) $2^m + 2^n$

64. ระบบในข้อใดเป็นตัวอย่างของกลุ่ม (group)

1) เซตของจำนวนเต็มไม่เป็นลบ (non-negative integers) ภายใต้การคูณ

2) เซตของจำนวนจริงไม่เป็นลบ (non-negative real) ภายใต้การบวก

3) เซตของจำนวนจริงบวกภายใต้การคูณ

4) เซตของจำนวนตรรกยะไม่เป็นลบ (non-negative rational) ภายใต้การคูณ

70. เซต $G = \{x, y, z, \dots\}$ และการดำเนินการ $*$ เป็นกลุ่ม (group) ด้วยคุณสมบัติของกลุ่ม
ดังนั้นเงื่อนไขในข้อใดต่อไปนี้เป็นเงื่อนไขที่ไม่จำเป็น

1) $\exists e \forall x (e * x = x)$

2) $\forall x \exists x' (x * x' = e)$

3) $\forall x \forall y (x * y = y * x)$

4) $\forall z \forall y \forall x [(x * y) * z = x * (y * z)]$

5) $\forall z \forall y \exists x (z = x * y)$
