

1001 TESTS IN MATHS #1

1001 TESTS YOU
MUST DO
BEFORE EXAM



ນາງວິທຍ໌ ສຸວຣຣນຣາດາ



1001 TESTS IN MATHS #1

1001 TESTS YOU
MUST DO
BEFORE EXAM



ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา

1001 TEST IN MATHS #1

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

1001 Test in Maths 1. --กรุงเทพฯ : แม็คเ็ดดูเคชั่น, 2555.

572 หน้า.

1. คณิตศาสตร์--ข้อสอบและเฉลย. I. ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา.

II. ชื่อเรื่อง.

510.076

ISBN 978-616-274-115-9

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย

MAC | MACEDUCATION

ผู้เขียน : ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา

สงวนลิขสิทธิ์ : พฤษภาคม 2555

พิมพ์ครั้งที่ 2 : มีนาคม 2562

ราคาจำหน่าย : 260 บาท

การสั่งซื้อ : ส่งณณัติสั่งจ่าย ไปรษณีย์ลาดพร้าว 10310 ในนาม บริษัท แม็คเ็ดดูเคชั่น จำกัด
เลขที่ 9/99 อาคารแม็ค ซอยลาดพร้าว 38 ถนนลาดพร้าว แขวงจันทระเกษม
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

☎ : 0-2938-2022-7 FAX : 0-2938-2028

www.MACeducation.com

พิมพ์ที่ : บริษัท ทีเอส อินเตอร์พริ้นท์ จำกัด

(สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ห้ามลอกเลียน ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร)

คำนำ

หนังสือคู่มือชุด 1001 TESTS IN MATHS จัดทำขึ้นสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่จะต้องสอบเก็บคะแนนและสอบประเมินผลประจำภาคเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งสอบ O-NET PAT 1 และวิชาคณิตศาสตร์ในระบบการสอบรับตรงเพื่อสอบเข้ามหาวิทยาลัยอีกด้วย ซึ่งเป็นหนังสือคู่มือที่มีแนวข้อสอบครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดอย่างครบถ้วนในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานและเพิ่มเติม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 มีการแบ่งแนวข้อสอบออกตามเนื้อหาของแต่ละเรื่อง โดยเรียงลำดับจากง่ายไปยาก นักเรียนจะได้ฝึกและเรียนรู้วิธีการคิดแก้ปัญหาและการคำนวณหาคำตอบในโจทย์คณิตศาสตร์ที่หลากหลาย อันจะทำให้เกิดทักษะและความชำนาญในการวิเคราะห์โจทย์ได้ด้วยตนเองอย่างคล่องแคล่วและรวดเร็ว อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความเข้าใจให้มากขึ้นจากคำอธิบายในคำตอบอีกด้วย หนังสือคู่มือชุดนี้มีทั้งหมด 3 เล่ม ดังนี้

1. หนังสือคู่มือ 1001 TESTS IN MATHS 1 เป็นแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเซต ระบบจำนวนจริง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ความสัมพันธ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ ภาคตัดกรวย พังก้น พังก้นตรีโกณมิติ และสถิติ (1)

2. หนังสือคู่มือ 1001 TESTS IN MATHS 2 เป็นแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม ตรีโกณมิติและการประยุกต์ เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ กำหนดการเชิงเส้น เวกเตอร์ จำนวนเชิงซ้อน และสถิติ (2)

3. หนังสือคู่มือ 1001 TESTS IN MATHS 3 เป็นแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์เรื่องลำดับและอนุกรม ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การอินทิเกรต วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ทฤษฎีเบื้องต้นของความน่าจะเป็น และสถิติ (3)

ทั้งนี้ **บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด** หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะอำนวยประโยชน์ให้แก่ผู้อ่านได้เป็นอย่างดี และหากมีข้อสงสัยหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหนังสือคู่มือชุด 1001 TESTS IN MATHS นี้ กรุณาติดต่อได้ที่ บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับพัฒนาหนังสือคู่มือเล่มอื่นต่อไป

บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด

สารบัญ

1. เขต	1
(ตรงตามมาตรฐาน ค 4.1 ตัวชี้วัดข้อ 1 และ ค 4.2 ตัวชี้วัดข้อ 1)	
เฉลย	18
2. ระบบจำนวนจริง	51
(ตรงตามมาตรฐาน ค 1.1 ตัวชี้วัดข้อ 1, 2 ค 1.4 ตัวชี้วัดข้อ 1 และ ค 4.2 ตัวชี้วัดข้อ 3)	
เฉลย	68
3. ตรรกศาสตร์เบื้องต้น	123
(ตรงตามมาตรฐาน ค 6.1 สาระเพิ่มเติม)	
เฉลย	139
4. ความสัมพันธ์	175
(ตรงตามมาตรฐาน ค 4.1 ตัวชี้วัดข้อ 1, 3 และ ค 4.2 ตัวชี้วัดข้อ 4)	
เฉลย	188
5. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์	219
(ตรงตามมาตรฐาน ค 6.1 สาระเพิ่มเติม)	
เฉลย	233
6. ภาคตัดกรวย	293
(ตรงตามมาตรฐาน ค 6.1 สาระเพิ่มเติม)	
เฉลย	312
7. ฟังก์ชัน	391
(ตรงตามมาตรฐาน ค 4.1 ตัวชี้วัดข้อ 3 และ ค 4.2 ตัวชี้วัดข้อ 4)	
เฉลย	411
8. ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	461
(ตรงตามมาตรฐาน ค 2.1 ตัวชี้วัดข้อ 1 และ ค 2.2 ตัวชี้วัดข้อ 1)	
เฉลย	477
9. สถิติ (1)	511
(ตรงตามมาตรฐาน ค 5.1 ตัวชี้วัดข้อ 2, 3 ค 5.3 ตัวชี้วัดข้อ 1 และ ค 6.1 ตัวชี้วัดข้อ 1, 4, 5)	
เฉลย	535
บรรณานุกรม	567

ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

- กำหนด $A = \{x|x \text{ เป็นจำนวนเฉพาะและ } x^2 - x - 2 = 0\}$ เขียนเซต A แบบแจกแจงสมาชิกได้ดังข้อใด
 - $\{2\}$
 - $\{1, 2\}$
 - $\{-1, 2\}$
 - $\{-1, -2\}$
- กำหนดให้ $A = \{1, 3, 5, \dots\}$ เขียนเซต A แบบบอกเงื่อนไขของสมาชิกได้ดังข้อใด
 - $\{x|x \text{ เป็นจำนวนเต็มคี่}\}$
 - $\{x|x \text{ เป็นจำนวนเต็มและ } x = 2k - 1\}$
 - $\{x|x \text{ เป็นจำนวนเต็มและ } x = 2k - 1, k \text{ เป็นจำนวนนับ}\}$
 - $\{x|x \text{ เป็นจำนวนเต็มและ } x = 2k - 1, k \text{ เป็นจำนวนเต็ม}\}$
- กำหนดให้ $A = \{x \in I^- | x < -10\}$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
 - $-1 \in A$
 - $-5 \in A$
 - $-10 \in A$
 - $-11 \in A$
- ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง
 - $0 \notin \phi$
 - $\phi \notin \phi$
 - $\phi \in A$
 - $\phi \in \{\phi\}$
- ข้อใดไม่เป็นเซตว่าง
 - $\{x|x \in I \text{ และ } x \neq x\}$
 - $\{x|x \in R \text{ และ } x > x\}$
 - $\{x|x \in I \text{ และ } x + 1 = 1\}$
 - $\{x|x \in R \text{ และ } x^2 = -1\}$
- กำหนด $A = \{x \in R | x^2 = 9 \text{ และ } 2x = 4\}$ $B = \{x \in R | x \neq x\}$
 $C = \{x \in R | x \leq x\}$ $D = \{x \in R | x^2 = -4\}$
 $E = \{x \in R | x > 0 \text{ และ } x < 0\}$
 ข้อใดต่อไปนี้เป็นเซตว่างทั้งหมด
 - A, B, C
 - A, B, D
 - C, D, E
 - A, C, E
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นเซตจำกัด
 - $\{x|x^2 = y^2, y \in I\}$
 - $\{x|x \in R \text{ และ } -1 < x < 1\}$
 - เซตของรูปสามเหลี่ยมที่มีฐานร่วมกัน
 - เซตของจำนวนเต็มระหว่าง 1 และ 2

8. เซตใดต่อไปนี้เป็นเซตอนันต์
- ก. $\{x \in \mathbb{I} \mid x < 0\}$ ข. $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 1 = 0\}$
 ค. $\{x \in \mathbb{I} \mid x = 2n + 1, n \in \mathbb{I}^+\}$ ง. $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 = 2k, k \in \mathbb{I}^+\}$
9. กำหนดให้ $A = \{0, 0\}$, $B = \{0\}$ และ $C = \{ \}$ ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อถูกต้อง
- ก. $A \neq B$ ข. $A = C$
 ค. $B = A \neq C$ ง. $B \neq A = C$
10. กำหนดให้ $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3\}$ ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อถูกต้อง
- ก. $A = B$ ข. A เทียบเท่ากับ B
 ค. A เป็นสับเซตของ B ง. B เป็นสับเซตของ A
11. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อถูกต้อง
- ก. ถ้า $A = \{1, 2\}$ แล้ว A เป็นสับเซตแท้ของ $\mathbb{I}$
 ข. ถ้า A เป็นเซตใดๆ แล้ว $\{\emptyset\}$ จะเป็นสับเซตแท้ของ A
 ค. ถ้า $A = \{1, 1, 2\}$ และ $B = \{1, 2, 2\}$ แล้ว A เป็นสับเซตของ B
 ง. ถ้า $A = \{a, b, c\}$ และ B เป็นเซตของพยัญชนะภาษาอังกฤษ แล้ว A เป็นสับเซตแท้ของ B
12. กำหนดให้ $A = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$ จำนวนสับเซตทั้งหมดของ A เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. $2^n - 1$ ข. $2^n - 2$
 ค. 2^n ง. 2^{n-1}
13. เพาเวอร์เซตของเซตของสระในภาษาอังกฤษ มีจำนวนสมาชิกเป็นเท่าไร
- ก. 10 ข. 16
 ค. 20 ง. 32
14. กำหนดให้ $A \subset B$ และ $B \subset C$ พิจารณาข้อความต่อไปนี้
- (1) ถ้า $a \notin A$ แล้ว $a \notin C$
 (2) ถ้า $a \in A$ แล้ว $a \in C$
 (3) ถ้า $a \notin C$ แล้ว $a \notin A$
- ข้อที่ถูกต้องได้แก่ข้อใด
- ก. ถูกต้อง 2 ข้อคือข้อ (1) และข้อ (2) ข. ถูกต้อง 2 ข้อคือข้อ (2) และข้อ (3)
 ค. ถูกต้องเพียงข้อเดียวคือข้อ (2) ง. ถูกต้องเพียงข้อเดียวคือข้อ (1)
15. กำหนด A แทนเซตของรูปสามเหลี่ยม
- B แทนเซตของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
 C แทนเซตของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว
 D แทนเซตของรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อถูกต้อง
- ก. $B \subset A$ และ $C \subset B$ ข. $C \subset A$ และ $B \subset C$
 ค. $D \subset A$ และ $D \subset C$ ง. $A \subset D$ และ $D \subset A$

16. ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. $\phi \subset \{\phi\}$

ค. $\{1, \{1, 2\}\} \cap \{1, 2\} = \{1, 2\}$

ข. $P(\phi) = \phi$

ง. $\{1, \{1, 2\}\} \cup \{3\} = \{1, 2, 3\}$

17. ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. $A \subset A$

ค. ถ้า $A \subset \phi$ แล้ว $A = \phi$

ข. $\phi \subset A$

ง. ถ้า $A \subset B$ และ $C \subset B$ แล้ว $A \subset C$

18. ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. $A \cap \bar{A} = A$

ค. $A \cup \bar{A} = \bar{A}$

ข. $A \cap \phi = \phi$

ง. $A \cup \phi = \phi$

19. ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. ถ้า $P(A)$ มีสมาชิก 8 ตัว แล้ว $n(A) = 3$

ค. ถ้า $n(A) = 0$ แล้ว $P(A)$ ไม่มีสมาชิก

ข. ถ้า $P(A)$ มีสมาชิก 1 ตัว แล้ว $A = \phi$

ง. ถ้า $n(A) = 5$ แล้ว $P(A)$ มีสมาชิก 32 ตัว

20. ถ้าเซต B มีสมาชิก 3 ตัว แล้วจำนวนสมาชิกของ $P(P(B))$ มีกี่ตัว

ก. 8

ค. 64

ข. 16

ง. 256

21. กำหนด $A = \{1, 1, 1, 2, 2, 2\}$ และ $B = \{1, 2\}$ ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. $B \subset A$ แต่ $A \not\subset B$

ค. $A = B$

ข. $A \neq B$

ง. เซต A มีจำนวนสมาชิกมากกว่าเซต B

22. ถ้า R เป็นเซตของจำนวนจริง ข้อใดต่อไปนี้เป็นเซตว่าง

ก. $\{x|x = \sqrt{-2}\}$

ค. $\{x|x^2 < 0\}$

ข. $\{x|x > x + 1\}$

ง. $\{x|x^2 \geq 0\}$

23. ถ้า $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$ และ $B = \{-6, -4, -2, 1, 3, 5\}$ แล้ว $A \cap B$ เท่ากับเซตในข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. $\{x|x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 2 = 0\}$

ค. $\{x|x \in \mathbb{N}, x^2 + x - 2 = 0\}$

ข. $\{x|x \in \mathbb{R}, x^2 + x - 2 = 0\}$

ง. $\{x|x \text{ เป็นจำนวนนับ}\}$

24. ถ้า A และ B เป็นเซตใดๆ ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. $A \cup B = A \cap B$ ก็ต่อเมื่อ $A = B$

ค. $A \in P(A)$ และ $B \in P(B)$

ข. $(A \cap B) \cap (A - B)$ เป็นเซตว่าง

ง. $(A \cap B) \subset (A - B)$

25. ถ้า $A = \{-1, 0, \{1, 2\}\}$ ข้อที่ถูกต้องคือข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. $\{-1, \{1, 2\}\} \in A$

ค. $\{1, 2\} \in P(A)$

ข. $\{1, 2\} \subset A$

ง. $\{\{-1, 0\}, \{\{1, 2\}\}\} \subset P(A)$

26. ถ้า $A = \{a, b, \{c, d\}\}$ และ $P(A)$ มีสมาชิกกี่ตัว

ก. 8

ค. 32

ข. 16

ง. 64

27. ถ้า I เป็นเซตของจำนวนเต็ม $A = \{x|x \in I \text{ และ } x^2 + 3x - 4 = 0\}$, $B = \{x|x \in I \text{ และ } -4 \leq x \leq 4\}$ และ $C = \{-1, 4\}$ แล้วเซตใดต่อไปนี้เป็นเซตว่าง
- ก. $(A \cup B') \cap C$ ข. $(A \cup B \cup C)'$
 ค. $(B - C) \cap A$ ง. $(A \cap C)'$
28. ถ้า a, b เป็นจำนวนจริงบวก และ $A = \{x|-a \leq x \leq a\}$, $B = \{x|x \leq -b \text{ หรือ } x \geq b\}$, $C = \{x|0 \leq x < 10\}$ แล้ว $(A \cap B) \cup C$ เท่ากับเซตใดต่อไปนี้
- ก. ϕ เมื่อ $a = b = 0$ ข. $\{x|0 \leq x < 10\}$ เมื่อ $a < b$
 ค. $\{x|0 \leq x < 10\}$ เมื่อ $a = b \neq 0$ ง. $\{x|0 \leq x \leq a\}$ เมื่อ $10 < b < a$
29. ถ้า A, B และ C เป็นเซตใดๆ โดยที่ $B \cap C = \phi$ และ $A \subset (B \cup C)$ แล้วข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ก. $A = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ข. $A \cap B = A \cap C$
 ค. $A \subset (B \cup C)'$ ง. $A \cup (B \cap C) = B \cap C$
30. ถ้า B เป็นเซตที่มีสมาชิก 2 ตัวคือ 1 กับ A โดยที่ $A = \{1\}$ แล้วข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ก. $A \in P(B)$ ข. $P(A) = P(B)$
 ค. $P(B) = \{1, \phi, \{1\}\}$ ง. $P(A) \cap P(B) = \{\phi\}$
31. ถ้า N เป็นเซตของจำนวนเต็มบวก แล้วข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ก. $A = \{-1, 0, N\}$ เป็นเซตอนันต์ ข. $N \cap \{-2, -1, 0\}$ เป็นเซตอนันต์
 ค. $N - \{1, 2, 3\}$ เป็นเซตจำกัด ง. $N \cup \{1, 2\}$ เป็นเซตอนันต์
32. กำหนดให้ I เป็นเซตของจำนวนเต็มและเป็นเอกภพสัมพัทธ์ A, B และ C เป็นสับเซตของ I โดยที่ $A = \{x|1 \leq x \leq 4\}$, $B = \{x|-3 \leq x \leq 4\}$, $C = \{-3, -2, 0, 1\}$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ก. $A \cup C = B$ ข. $(B - A) \cap C = \{-3, -2, 0\}$
 ค. $(A \cup B) \cap (A \cup C) = A \cup B$ ง. $C' = \{x|x < -3 \text{ หรือ } x > 1\}$
33. ถ้าเอกภพสัมพัทธ์คือเซตของจำนวนจริง แล้วข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ก. $\{x|x > 3\} \subset \{x|x > 4\}$ ข. $\{x|x > 4\} \subset \{x|x > 3\}$
 ค. $\{x|x < 4\} \subset \{x|x < 3\}$ ง. $\{x|x < 3\} \subset \{x|x < 0\}$
34. ถ้า $A = \{a, \{a\}, b, \{a, b\}\}$, $B = \{a, b\}$ และ $C = \{\{a\}, b\}$ แล้ว $A - (B - C)$ คือข้อใดต่อไปนี้
- ก. $\{\{a, b\}\}$ ข. $\{\{a\}, b, \{a, b\}\}$
 ค. $\{a\}$ ง. $\{a, b, \{a, b\}\}$
35. ถ้า $A = \phi$ แล้ว $P(P(A))$ คือเซตใด
- ก. $\{\{\phi\}\}$ ข. $\{\phi\}$
 ค. $\{\phi, \{\phi\}\}$ ง. ϕ
36. ถ้า A เป็นเซตอนันต์ B เป็นเซตอนันต์ และ C เป็นเซตจำกัด แล้วเซตในข้อใดต่อไปนี้ เป็นเซตอนันต์
- ก. $(A \cap C) \cup (B \cap C)$ ข. $A \cup (B \cap C)$
 ค. $(C - B) \cup (C - A)$ ง. $(A \cup B) \cap C$

37. ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

- ก. ถ้าจำนวนสมาชิกของเซตใดเซตหนึ่งเท่ากับ n แล้วจำนวนสับเซตแท้ของเซตนั้นเท่ากับ 2^n
- ข. ถ้า A และ B เป็นเซตใด ๆ และ $A \cap B = \phi$ แล้ว $P(A \cap B) = \phi$
- ค. จำนวนสมาชิกของเพาเวอร์เซตเป็นจำนวนคู่เสมอ
- ง. ถ้า A และ B เป็นเซตใด ๆ แล้ว $P(A \cup B) \neq P(A) \cup P(B)$

38. เซตที่เท่ากับกับเซต $\{2, \{2, 3\}\}$ คือเซตใด

- ก. $\{\{3, 2\}, 2\}$
- ข. $\{\{2\}, \{2, 3\}\}$
- ค. $\{\phi, \{2, 3\}\}$
- ง. $\{2, \{2\}, \{2, 3, 3\}\}$

39. กำหนดให้ $u = \{0, 1, 2, \{2\}, \{1, 2\}\}$ เป็นเอกภพสัมพัทธ์

$$A = \{0, 1, 2\} \text{ และ } B = \{1, 2, \{2\}\}$$

ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

- ก. $(A' \cap B') - A = B'$
- ข. $(A \cap B') \cup (A' \cap B) = A \cup B$
- ค. $A - (A \cap B) = A - B$
- ง. $P(B) \subset P(A)$

40. ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

- ก. $\{0, 2, 4, 6\}$ เป็นสับเซตของ $\{x|x \text{ เป็นจำนวนเต็มคู่บวกที่น้อยกว่า } 10\}$
- ข. ถ้า A เป็นเซตที่มีสมาชิก 5 ตัว แล้วสับเซตของ A ที่มีสมาชิกอย่างน้อย 1 ตัว มี 32 เซต
- ค. ถ้า A และ B เป็นเซตจำกัดแล้วจำนวนสมาชิกของ $A \cup B$ เท่ากับจำนวนสมาชิกของ A บวกด้วยจำนวนสมาชิกของ B ลบด้วยจำนวนสมาชิกของ $A \cap B$
- ง. สับเซตของเซตจำกัดเป็นเซตจำกัด และสับเซตของเซตอนันต์เป็นเซตอนันต์

41. ถ้า $A = \{-5, -3, -1, 0, 1, 5, 10\}$, $B = \{-6, -3, 1, 3, 6\}$ และ $C = \{-4, -3, -2, 1, 2, 4\}$ แล้ว $A \cap (B \cup C)$ จะเท่ากับเซตในข้อใด

- ก. $\{x \in \mathbb{R} | x^2 + 2x - 3 = 0\}$
- ข. $\{x \in \mathbb{R} | x^2 - 2x - 3 = 0\}$
- ค. $\{x \in \mathbb{N} | x^2 + 2x - 3 = 0\}$
- ง. $\{x \in \mathbb{N} | x^2 - 2x - 3 = 0\}$

42. ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

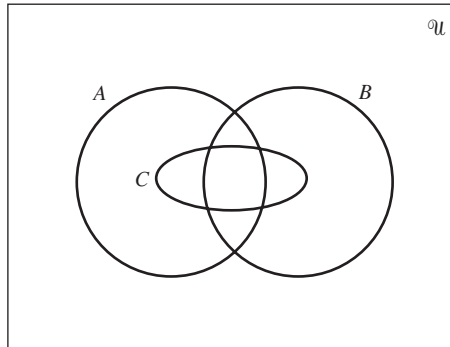
- ก. ถ้า A เป็นเซตใด ๆ แล้ว $A \subset P(A)$
- ข. ถ้า A และ B เป็นเซตใด ๆ แล้ว $(A \cap B') \cap (A - B')$ เป็นเซตว่าง
- ค. ถ้า A และ B เป็นเซตใด ๆ ซึ่ง $A \subset B$ แล้ว $B \not\subset A$
- ง. ถ้า A, B และ C เป็นเซตใด ๆ ซึ่ง $A \cap C = B \cap C$ แล้ว $A = B$

43. ถ้า $A = \{-1, 3, \{1, 2\}\}$, $B = \{x|x \text{ เป็นจำนวนเต็ม และ } (x-3)(x^2-3x+2) = 0\}$, $C = \{x|x \text{ เป็นจำนวนเต็ม และ } |x| \leq 3\}$ แล้ว $[(A - B) \cap (A - C)] \cup (B - A)$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

- ก. $\{1, 2\}$
- ข. $\{\{1, 2\}\}$
- ค. $\{1, \{1, 2\}\}$
- ง. $\{1, 2, \{1, 2\}\}$

44. ถ้า A, B และ C เป็นเซตใดๆ ซึ่ง $B \subset A$ และ $A \cap C = \phi$ โดยที่ $P(A)$ มีจำนวนสมาชิกเป็น 4 เท่าของจำนวนสมาชิกของ $P(B)$ แล้วข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ก. ถ้า C เป็นเซตอนันต์ แล้ว $\{A, B, C\}$ เป็นเซตจำกัด
- ข. จำนวนสมาชิกของ A เท่ากับจำนวนสมาชิกของ $B \cup \{A, C\}$
- ค. จำนวนสมาชิกของ $(A \cap B) \cup (B \cap C)$ เท่ากับจำนวนสมาชิกของ $(B \cap A') \cup (B \cap A)$
- ง. ถูกต้องทั้งข้อ ก, ข และ ค
45. กำหนดให้ A, B และ C เป็นเซตใดๆ ที่ไม่เป็นเซตว่าง และ
- $$P = (A \cap B' \cap C') \cup (A' \cap B \cap C') \cup (A \cap B' \cap C) \cup (A' \cap B \cap C)$$
- $$Q = (A \cup B) \cap (A \cap B)'$$
- ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ก. $Q \not\subset P$ ข. $P \cap Q = P \cup Q$
- ค. $P \cap Q = \phi$ ง. Q เป็นสับเซตแท้ของ P
46. ถ้า $A = \{\phi, 0, 1, \{2\}\}$ และ $B = \{\phi, \{0, 1\}, \{0, 2\}\}$ แล้วจำนวนสมาชิกของ $P(A) - B$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. 13 ข. 14
- ค. 15 ง. 16
47. กำหนดให้ $A \cup B = \{3, 4, 5, 7, 8\}$, $A \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$, $A \cap C = \phi$, $B \cap C = \{8\}$, $(B \cup C) \cap A = \{3, 5\}$ และ $4 \notin B$ เซต C คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
- ก. $\{1, 2, 6, 8\}$ ข. $\{1, 2, 4, 8\}$
- ค. $\{2, 3, 4, 8\}$ ง. $\{3, 4, 5, 8\}$
48. กำหนดให้เอกภพสัมพัทธ์ $\mathcal{U} = \{x \in I^+ | 1 \leq x \leq 20\}$
- $$P = \{x \in \mathcal{U} | x = n + 3 \text{ เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนเต็มคี่บวก}\}$$
- $$Q = \{x \in \mathcal{U} | x = n + 3 \text{ เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนเต็มคู่บวก}\}$$
- $P' \cap Q'$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
- ก. ϕ ข. $\{1, 2, 3, 4\}$
- ค. $\{1, 2, 3\}$ ง. $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
49. ถ้าให้ A, B และ C เป็นเซตใดๆ แล้วข้อใดต่อไปนี้ผิด
- ก. ถ้า $A \cap B = B \cap C$ แล้ว $B \cap C \subset A$
- ข. ถ้า $A \cup B = B$ แล้ว $B' \subset A'$
- ค. ถ้า $A \cap B' = \phi$ แล้ว $A \cup B' = B'$
- ง. ถ้า $C \subset A$ แล้ว $C - (A \cap B) = C - B$
50. กำหนดให้ $A = \{a\}$, $B = \{a, b\}$, $C = \{b, c, d\}$, $D = \{a, b, c, d\}$ และ $M = \{\{a\}, \{a, b\}, \{b, c, d\}\}$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ก. $\{A \cap B\} \in M$ ข. $\{D - A\} \cap D \in M$
- ค. $(D - B) \cap (D - C) \subset M$ ง. $B \cup (D - C) \subset M$

51. กำหนดให้ A, B และ C เป็นเซตใดๆ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้องที่สุด
- ถ้า $A - B = \phi$ แล้ว $A = B$
 - ถ้า $A \cap B' = \phi$ แล้ว $A \cup B' = B'$
 - $[(A \cap B) \cup (B \cap C)]' \subset B' \cup (A' \cap C')$
 - ถ้า A, B เป็นเซตจำกัด และ $A \cap B \neq \phi$ แล้ว $P(A \cup B) \subset P(A) \cup P(B)$
52. ข้อความใดต่อไปนี้สอดคล้องกับแผนภาพที่กำหนดให้



- $(A \cap C) \cup (B \cap C) = C$
 - $(A \cup C) \cap (B \cup C) = C$
 - $(C - A) \cup (C - B) = C$
 - $(A - C) \cup (B - C) = A \cup B$
53. กำหนดให้ $A \subset B$ และ $C = \{A, B\}$ พิจารณาข้อความต่อไปนี้
- $A \subset C$
 - $A \cup B \in C$
 - $A \cap B \in C$
- ข้อความดังกล่าวถูกต้องกี่ข้อ
- ถูกต้องทั้ง 3 ข้อ
 - ผิดทั้ง 3 ข้อ
 - ข้อ (1) และข้อ (2) ถูกต้อง
 - ข้อ (2) และข้อ (3) ถูกต้อง
54. กำหนดให้ A และ B เป็นเซตใดๆ ข้อความใดต่อไปนี้แสดงว่า $A \subset B$
- ถ้า $a \notin A$ แล้ว $a \notin B$
 - ถ้า $a \notin B$ แล้ว $a \notin A$
 - ถ้า $a \in A$ โดยที่ $a \in B$
 - มี $a \in B$ โดยที่ $a \notin A$
55. ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ถ้า $A \cap B = \phi$ แล้ว $A = \phi$ หรือ $B = \phi$
 - A ไม่เป็นสับเซตแท้ของ B ก็ต่อเมื่อ $A \not\subset B$ หรือ $B \not\subset A$
 - ถ้า $A \neq \phi, B \neq \phi$ และ $A \cap B = \phi$ แล้ว $A' - B' = B$
 - ถ้า Q เป็นเซตของจำนวนตรรกยะ และ $A = \{x \in Q | x^2 - 3 = 0\}$ แล้ว $\{x | x \in A\} \neq \phi$
56. ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ถ้า $A = B = U$ โดยที่ U เป็นเอกภพสัมพัทธ์แล้ว $(A \cap C') \cup (B \cap C') \cup (A' \cap B' \cap C) = C$
 - ถ้า $A = B = \phi$ แล้ว $(A \cap C') \cup (B \cap C') \cup (A' \cap B' \cap C) = C'$
 - $[A \cap (A \cup B \cup C)] \cap (A' \cup B') = B'$
 - $[A \cup (A \cap B \cap C)] - (A \cap B) = A - B$

57. ข้อความใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. กำหนดให้ A, B และ C เป็นเซตใด ๆ ถ้า $A \subset B$ และ $B \subset C$ แล้ว $A \subset C$

ข. กำหนดให้ $B_n = \left[-\frac{1}{n+2}, n+3\right)$ เมื่อ n เป็นจำนวนนับ จะได้ $(B_3 \cup B_4) - B_2 = [5, 6)$

ค. กำหนดให้ $A = \{2, 4, 8\}$ จะได้ $\{\{2, 4\}\} \subset P(A) - \{A\}$

ง. กำหนดให้ $A = \{x|x \text{ เป็นจำนวนเต็มที่น้อยกว่า } 7\}$ และ $B = \{x|x \text{ เป็นจำนวนจริงที่มากกว่าหรือเท่ากับ } 4\}$ จะได้ $A \cap B = [4, 7)$

58. กำหนดให้ A, B และ C เป็นเซตใด ๆ $A \not\subset B \cup C$ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. สำหรับสมาชิก x ใด ๆ ถ้า $x \in A$ แล้ว $x \notin B$ และ $x \notin C$

ข. มีสมาชิก x ซึ่ง $x \in A$ แต่ $x \notin B$ และ $x \notin C$

ค. สำหรับสมาชิก x ใด ๆ $x \in A$ แต่ $x \notin B$ หรือ $x \notin C$

ง. มีสมาชิก x ซึ่งถ้า $x \in A$ แล้ว $x \notin B$ และ $x \notin C$

59. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผิด

ก. มีเซต S และ T ซึ่ง $S \subset T$ และ $S \in T$

ข. มีเซต S, T และ U ซึ่ง $S \not\subset T$ และ $T \not\subset U$ แต่ $S \in U$

ค. $P(\phi) \neq \{P(\phi)\}$ และ $P(\phi) \cap \{P(\phi)\} \neq \phi$

ง. $P(S) \neq S$ สำหรับทุก ๆ เซต S

60. กำหนดให้ $A = \{1, 2, 3, \{1, 2, 3\}\}$ และ $B = \{1, 2, \{1, 2\}\}$ ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง

ก. $A \cap B = \{\{1, 2\}\}$

ข. $A \cup B = \{\{1, 2\}, \{1, 2, 3\}\}$

ค. $A - B = \{\{1, 2, 3\}, 3\}$

ง. $B - A = \phi$

61. กำหนดให้ $X = \{n|100 \leq n \leq 999 \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนเต็ม}\}$

$A_i = \{n \in X | \text{หลักที่ } i \text{ นับจากทางซ้ายของ } n = i\}$

และให้ $|A|$ หมายถึง จำนวนสมาชิกของ A ดังนั้น $|A_1 \cup A_2 \cup A_3|$ เท่ากับจำนวนใด

ก. 252

ข. 259

ค. 260

ง. 262

62. ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ถูกต้อง

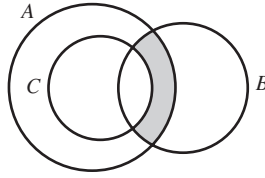
ก. $\{x|x \text{ เป็นจำนวนจริง และ } x^2 + 1 = 0\}$ เป็นเซตที่ไม่มีสับเซตแท้

ข. ให้ A, B, C เป็นเซตใด ๆ ถ้า $A \cap C = \phi$ แล้ว $A \cap (B \cup C) \subset B$

ค. $\phi \cup \{\phi\} = \phi \cap \{\phi\}$

ง. กำหนดให้ $P(E) = \{\phi, E, \{a\}, \{c\}\}$, $E \subset A$, $E \subset B$, $P(A)$ มีสมาชิก 8 ตัว $P(B)$ มีสมาชิก 16 ตัว และ $b, d \in A \cup B$ ถ้า $b \in A$ แล้ว $d \in B$

63. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้



(1) จากแผนภาพ ส่วนที่แรเงา คือ $C - (A \cap B)$

(2) ให้ A และ B เป็นเซตใดๆ ถ้า A ไม่เป็นสับเซตของ B แล้ว $A - (A \cap B) = B' - A'$

(3) ให้เอกภพสัมพัทธ์ $\mathcal{U} = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$B = \{x | x \in \mathcal{U}, x^2 - 1 \leq 0\}$$

$$C = \{y | y = -x, x \in A\}$$

$$\text{จะได้ว่า } (A \cup B') \cap C = \{-2, -3\}$$

(4) จากเซต $\mathcal{U}, A, B$ และ C ที่กำหนดในข้อ (3) จะได้ว่า $(A \cap B) \cup (A \cap B') = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ถูกต้องเฉพาะข้อ (1) และ (2)

ข. ถูกต้องเฉพาะข้อ (2) และ (3)

ค. ถูกต้องเฉพาะข้อ (3) และ (4)

ง. ถูกต้องเฉพาะข้อ (1) และ (4)

64. ถ้า $A = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} | 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 2x\}$

$$\text{และ } B = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} | 0 \leq y \leq 4, \frac{y}{2} \leq x \leq 2\}$$

แล้วข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. A เท่ากับ B

ข. A' เท่ากับ B

ค. A เป็นสับเซตแท้ของ B

ง. B เป็นสับเซตแท้ของ A

65. ให้ $A = \{x \in \mathbb{I} | x = 10k, k \in \mathbb{I}\}$, $B = \{x \in \mathbb{I}^+ | x = 5k, k \in \mathbb{I}\}$ $A \cap B$ เท่ากับข้อใด

ก. A

ข. B

$$\text{ค. } \{x \in \mathbb{I}^+ | x = 10k, k \in \mathbb{I}\}$$

$$\text{ง. } \{x \in \mathbb{I} | x = 5k, k \in \mathbb{I}\}$$

66. กำหนดเอกภพสัมพัทธ์ $\mathcal{U}, A \subset B, B \subset C, a \in A, c \notin B$ และ $d \notin C$ ข้อความใดต่อไปนี้ไม่สามารถสรุปได้

ก. $a \in C$

ข. $c \notin A$

ค. $d \notin A$

ง. $c \in C$

67. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

$$(1) (A - B) - C = A - (B \cap C)$$

$$(2) (A - C) \cap (B - C) = (A \cap B) - C$$

$$(3) A \cap (B - C) = (A \cap B) - (A \cap C)$$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ถูกต้องทุกข้อ

ข. ถูกต้อง 2 ข้อคือข้อ (1) และ (2)

ค. ถูกต้อง 2 ข้อคือข้อ (2) และ (3)

ง. ถูกต้อง 2 ข้อคือข้อ (1) และ (3)

76. กำหนดให้ $A \subset B$ ข้อใดต่อไปนี้ผิด

ก. $B \cap A \subset B$

ข. $A \cap B \neq \phi$

ค. $A \cap B = A$

ง. $A \cup B = B$

77. กำหนดให้ A, B และ C เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ ถ้า $A \cap C = B \cap C$ ข้อที่ถูกต้องคือข้อใด

ก. $A = B$

ข. $A - C = B - C$

ค. $C - A = C - B$

ง. $A \cup C = B \cup C$

78. เหตุผลข้อใดที่ทำให้สามารถสรุปได้ว่า $\phi \subset A$ เมื่อ A เป็นเซตใดๆ

ก. เพราะข้อความ “สำหรับ x แต่ละตัว ถ้า $x \notin \phi$ แล้ว $x \in A$ ” เป็นจริง

ข. เพราะข้อความ “สำหรับ x ทุกตัว ถ้า $x \notin \phi$ แล้ว $x \notin A$ ” เป็นจริง

ค. เพราะข้อความ “สำหรับ x แต่ละตัว $x \notin \phi$ เป็นจริง ดังนั้น ข้อความ “สำหรับ x แต่ละตัว ถ้า $x \in \phi$ แล้ว $x \in A$ ” เป็นจริง

ง. เพราะข้อความ “สำหรับ x ทุกตัว ถ้า $x \in \phi$ เป็นเท็จ ดังนั้น ข้อความ “สำหรับ x ทุกตัว ถ้า $x \in \phi$ แล้ว $x \in A$ ” เป็นจริง

79. กำหนดให้ $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}, B = \{1, 2, 3\}$ จะมีเซต E ซึ่ง $B \subset E \subset A$ ได้ทั้งหมดกี่เซต

ก. 16 เซต

ข. 32 เซต

ค. 64 เซต

ง. 128 เซต

80. ถ้า A และ B เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์

บทนิยาม $A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $A \Delta A = \phi$

(2) $A \Delta B = B \Delta A$

(3) $A \Delta \phi = A$

(4) $A \Delta B = A \cup B$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ข้อ (1) และ (2) เป็นจริง

ข. ข้อ (2) และ (3) เป็นจริง

ค. ข้อ (1), (2) และ (3) เป็นจริง

ง. ข้อ (1), (2), (3) และ (4) เป็นจริง

81. กำหนดให้ A เป็นเซตจำกัด B เป็นเซตใดๆ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ถ้า $A \subset B$ แล้ว B เป็นเซตจำกัด

ข. $A \cup B$ เป็นเซตจำกัด

ค. $A \cap B$ เป็นเซตจำกัด

ง. $A - B$ เป็นเซตอนันต์

82. กำหนดให้ A, B และ C เป็นเซตใดๆ ในเอกภพสัมพัทธ์ $\mathcal{U}$ ถ้า $A - C = B - C$ แล้วสรุปได้ดังข้อใด

ก. $A = B$

ข. $A \cap C' = B \cap C'$

ค. $C - A = C - B$

ง. $A \cup C' = B \cup C'$

83. กำหนดให้ A เป็นเซตใดๆ ข้อความใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

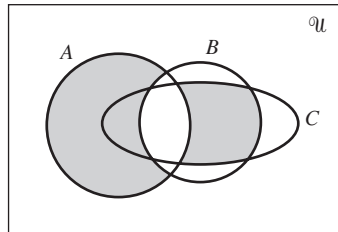
ก. $\phi \in P(A)$

ข. $A \in P(A)$

ค. $\phi \subset P(A)$

ง. ϕ เป็นสับเซตแท้ของ A

99. ส่วนที่แรเงาในแผนภาพไม่ได้แทนเซตในข้อใด



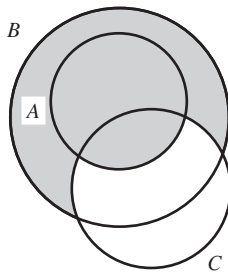
ก. $(A \cap B') \cup (A' \cap B \cap C)$

ข. $[(B - A) \cap C] \cup (A - B)$

ค. $(A - B) \cup [(B - A) \cap C']$

ง. $[(A \cap B)' \cap A] \cup (A' \cap B \cap C)$

100. แผนภาพที่กำหนดส่วนที่แรเงาไม่ตรงกับเซตในข้อใด



ก. $(A \cup B) \cap (C \cap A')'$

ข. $(A \cup B) - (C \cap A')$

ค. $(A \cup B \cup C) \cap (C \cap A')$

ง. $(A \cup B \cup C) - (C \cap A')$

101. ระหว่างปิดภาคเรียนครั้งหนึ่ง เด็กนักเรียนคนหนึ่งได้ไปพักผ่อนที่ชายทะเลพัทยา ตลอดช่วงเวลาที่เขาพักผ่อนที่พัทยา เขาสังเกตว่า มีฝนตก 7 วันในช่วงเช้าหรือช่วงเย็น ถ้าวันใดฝนตกในช่วงเช้าแล้วฝนจะไม่ตกในช่วงเย็น มีอยู่ 6 วันที่ฝนไม่ตกในช่วงเช้า มีอยู่ 5 วันที่ฝนไม่ตกในช่วงเย็น นักเรียนคนนี้ไปพักผ่อนที่ชายทะเลพัทยาครั้งนี้กี่วัน

ก. 7 วัน

ข. 9 วัน

ค. 12 วัน

ง. 13 วัน

102. ในการสำรวจความนิยมเกี่ยวกับเพลงโดยสอบถามจากนักเรียนโรงเรียนหนึ่งจำนวน 300 คน พบว่าแต่ละคนชอบเพลงลูกทุ่ง เพลงลูกกรุง หรือเพลงไทยเดิมอย่างน้อยหนึ่งประเภท ปรากฏว่า 120 คนชอบเพลงลูกทุ่ง 70 คนชอบเพลงลูกกรุงอย่างเดียว 80 คนชอบเพลงไทยเดิมอย่างเดียว 45 คนชอบทั้งเพลงลูกทุ่งและเพลงไทยเดิม 30 คนชอบทั้งเพลงลูกทุ่งและเพลงลูกกรุงแต่ไม่ชอบเพลงไทยเดิม 50 คนไม่ชอบเพลงไทยเดิมและไม่ชอบเพลงลูกกรุง จะมีคนชอบทั้งเพลงลูกทุ่งและเพลงไทยเดิมแต่ไม่ชอบเพลงลูกกรุงกี่คน

ก. 5 คน

ข. 15 คน

ค. 20 คน

ง. 25 คน

103. จากการสอบถามนักเรียน 100 คน ผลปรากฏว่าสามารถแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 พวก คือ พวกที่ชอบเล่นกีฬาและพวกที่ไม่ชอบเล่นกีฬา โดยพวกที่ชอบเล่นกีฬามีรายละเอียดดังนี้ ชอบเล่นบาสเกตบอล 31 คน ชอบเล่นฟุตบอล 21 คน ชอบเล่นปิงปอง 46 คน ชอบเล่นทั้งบาสเกตบอลและฟุตบอล 11 คน ชอบเล่นทั้งฟุตบอลและปิงปอง 9 คน ชอบเล่นทั้งบาสเกตบอลและปิงปอง 10 คน ชอบเล่นกีฬาทั้งสามชนิด 6 คน มีนักเรียนที่ไม่ชอบเล่นกีฬากี่คน

 - 22 คน
 - 24 คน
 - 26 คน
 - 28 คน

104. จากการสัมภาษณ์นักศึกษาที่ชอบฟังเพลง 75 คน ปรากฏผลดังนี้ ชอบเพลงไทยเดิม 42 คน ชอบเพลงลูกทุ่ง 34 คน ชอบเพลงไทยสากล 27 คน ชอบเพลงไทยเดิมและไทยสากล 12 คน ชอบเพลงไทยเดิมและลูกทุ่ง 14 คน ชอบเพลงลูกทุ่งและไทยสากล 10 คน ชอบเพลงทั้งสามประเภท 7 คน จำนวนนักศึกษาที่ชอบฟังเพลงประเภทเดียวมีกี่คน

 - 40 คน
 - 42 คน
 - 50 คน
 - 52 คน

105. กำหนด $n(A)$ หมายถึง จำนวนสมาชิกของเซต A ให้ A, B และ C เป็นเซตที่เป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ $\mathcal{U}$ และถ้ากำหนดให้ $n(\mathcal{U}) = 100, n(A) = 50, n(B) = 40, n(C) = 44, n(A \cap B) = 18, n(A \cap C) = 20, n(B \cap C) = 15$ และ $n(A \cap B \cap C) = 7$ แล้ว $n[(A' \cap (B \cup C)) \cup [A \cap (B \cup C)'] \cup [A \cup B \cup C]'$ เท่ากับจำนวนในข้อใด

 - 69
 - 70
 - 73
 - 81

106. หมู่บ้านแห่งหนึ่งมีครอบครัวทั้งหมด 800 ครอบครัว ประกอบอาชีพค้าขายอย่างเดียว 10 ครอบครัว นอกนั้นทำสวนเงาะ มังคุด ทุเรียน จากการสำรวจเฉพาะชาวสวนพบว่ามีความถี่ของครอบครัวที่ปลูกผลไม้ตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป 110 ครอบครัว ปลูกเงาะและมังคุด 70 ครอบครัว ปลูกเงาะและทุเรียน 60 ครอบครัว ปลูกมังคุดและทุเรียน 50 ครอบครัว ไม่ปลูกมังคุดเลย 290 ครอบครัว มีความถี่ของครอบครัวที่ปลูกมังคุดเพียงอย่างเดียวเท่านั้นกี่ครอบครัว

 - 375 ครอบครัว
 - 395 ครอบครัว
 - 415 ครอบครัว
 - 425 ครอบครัว

107. จากการสอบถามแม่บ้านจำนวน 100 คน ในจำนวนนี้ทุกคนเคยใช้ผงซักฟอกชนิดใดชนิดหนึ่งใน 3 ชนิด คือ A, B หรือ C 50 คนเคยใช้ผงซักฟอกชนิด A 60 คนเคยใช้ผงซักฟอกชนิด B 10 คนเคยใช้ผงซักฟอกทั้ง 3 ชนิด 25 คนเคยใช้ผงซักฟอกทั้งชนิด A และ B มี 20 คนเคยใช้ผงซักฟอกทั้งชนิด B และ C 15 คนเคยใช้ผงซักฟอกชนิด A และ C แม่บ้านที่ใช้ผงซักฟอกชนิด C อย่างเดียวกี่คน

 - 15 คน
 - 18 คน
 - 20 คน
 - 25 คน

อาจารย์ ค ว่างสอน จันทร์เช้า อังคารเช้า พุธบ่าย พฤหัสเช้า และศุกร์เช้า

อาจารย์ ง สอนทุกวัน ยกเว้นจันทร์บ่าย อังคารบ่าย วันพุธ พฤหัสเช้าและวันศุกร์ทั้งวัน

อาจารย์ จ มีแต่งานวิจัย ไม่มีชั่วโมงสอน

ภาควิชาควรรณดอาจารย์มาประชุมในวันและเวลาช่วงใด

ก. จันทร์เช้า

ข. พุธเช้า

ค. พฤหัสเช้า

ง. ศุกร์เช้า

114. การรับผู้เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาจะต้องสอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานของทั้งสามวิชา คือ วิชาคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และวิทยาศาสตร์ ในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อครั้งหนึ่งมีผู้สนใจเข้าสอบ 100 คน ปรากฏว่ามหาวิทยาลัยประกาศผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาได้ 5 คน เมื่อวิเคราะห์จากผลการสอบพบว่าผู้สอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานวิชาดังนี้ วิชาคณิตศาสตร์ 40 คน วิชาภาษาอังกฤษ 30 คน วิชาวิทยาศาสตร์ 30 คน วิชาคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ 15 คน วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 12 คน วิชาภาษาอังกฤษและวิทยาศาสตร์ 14 คน ข้อความต่อไปนี้ข้อใดผิด

ก. ผู้ที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเลยสักวิชาเดียวมี 36 คน

ข. ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานเพียงหนึ่งวิชานั้นมี 33 คน

ค. ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานเพียงสองวิชานั้นมี 25 คน

ง. ผู้เข้าสอบไม่มีสิทธิ์เข้าศึกษาทั้งสิ้นมี 95 คน



เฉลย 1. เซต

1. ก	2. ค	3. ง	4. ค	5. ค	6. ข	7. ง	8. ข	9. ค	10. ข
11. ข	12. ก	13. ง	14. ข	15. ข	16. ก	17. ง	18. ง	19. ค	20. ง
21. ค	22. ง	23. ข	24. ง	25. ง	26. ก	27. ก	28. ข	29. ก	30. ก
31. ง	32. ข	33. ข	34. ข	35. ค	36. ข	37. ง	38. ก	39. ค	40. ค
41. ก	42. ข	43. ง	44. ง	45. ข	46. ข	47. ก	48. ค	49. ค	50. ค
51. ค	52. ก	53. ง	54. ข	55. ค	56. ง	57. ค	58. ข	59. ค	60. ค
61. ก	62. ค	63. ข	64. ก	65. ค	66. ง	67. ค	68. ง	69. ง	70. ค
71. ง	72. ค	73. ง	74. ค	75. ง	76. ข	77. ค	78. ง	79. ก	80. ค
81. ค	82. ข	83. ง	84. ง	85. ก	86. ก	87. ค	88. ก	89. ค	90. ข
91. ง	92. ข	93. ง	94. ง	95. ก	96. ข	97. ง	98. ก	99. ค	100. ค
101. ข	102. ง	103. ค	104. ง	105. ก	106. ค	107. ก	108. ง	109. ข	110. ค
111. ข	112. ง	113. ง	114. ค						

เฉลยพร้อมวิธีทำ

1. ตอบข้อ ก

$$\text{จากสมการ } x^2 - x - 2 = 0$$

$$(x - 2)(x + 1) = 0$$

$$x = 2, -1$$

เนื่องจากสมาชิกของเซต A เป็นจำนวนเฉพาะ

$$\text{ดังนั้น } A = \{2\}$$

2. ตอบข้อ ค

เนื่องจาก 1, 3, 5, ... เป็นจำนวนคี่บวก

ดังนั้น x เป็นจำนวนเต็มคี่บวก เมื่อ $x = 2k - 1$ และ k เป็นจำนวนนับ

3. ตอบข้อ ง

เนื่องจาก A เป็นเซตของจำนวนเต็มลบที่น้อยกว่า -10

ดังนั้น จำนวนที่น้อยกว่า -10 จากตัวเลือกมีเพียง -11 จำนวนเดียวเท่านั้น

4. ตอบข้อ ค

เนื่องจากเซตว่างไม่มีสมาชิก ดังนั้นข้อ ก และข้อ ข ผิดต้อง

ข้อ ค ไม่ถูกต้องเนื่องจากไม่ทราบว่าเซต A มีสมาชิกเป็นอะไรบ้าง

ข้อ ง ถูกต้องเพราะ $\{\emptyset\}$ มีสมาชิกเป็นเซตว่าง

5. ตอบข้อ ค

ข้อ ก เป็นเซตว่างเนื่องจากไม่มีจำนวนเต็มใดที่ไม่เท่ากับตัวเอง

ข้อ ข เป็นเซตว่างเนื่องจากไม่มีจำนวนจริงใดที่มากกว่าตัวเอง

ข้อ ค ไม่เป็นเซตว่างเนื่องจาก $x + 1 = 1$ จะได้ $x = 0$ มี 0 เป็นสมาชิก

ข้อ ง เป็นเซตว่างเนื่องจากไม่มีจำนวนจริงโดยยกกำลังสองแล้วเท่ากับ -1

6. ตอบข้อ ข

A เป็นเซตว่างเพราะไม่มีจำนวนจริงใดเท่ากับ ± 3 และ 2 ในขณะเดียวกัน

B เป็นเซตว่างเพราะไม่มีจำนวนจริงใดที่ไม่เท่ากับตัวเอง

C ไม่เป็นเซตว่างเพราะมีจำนวนจริงที่เท่ากับหรือน้อยกว่าตัวเอง

D เป็นเซตว่างเพราะไม่มีจำนวนจริงโดยยกกำลังสองแล้วได้ -4

E เป็นเซตว่างเพราะไม่มีจำนวนจริงใดที่มากกว่า 0 และน้อยกว่า 0 ในขณะเดียวกัน

7. ตอบข้อ ง

ข้อ ก ไม่เป็นเซตจำกัดเนื่องจาก y เป็นจำนวนเต็มสามารถหาค่าของ x ไปได้ไม่จำกัด

ข้อ ข ไม่เป็นเซตจำกัดเนื่องจากจำนวนจริงระหว่าง -1 กับ 1 มีมากมายนับไม่ถ้วน

ข้อ ค ไม่เป็นเซตจำกัดเนื่องจากรูปสามเหลี่ยมที่มีฐานร่วมกันมีมากมายนับไม่ถ้วน

ข้อ ง เป็นเซตจำกัดเพราะไม่มีจำนวนเต็มระหว่าง 1 และ 2

8. ตอบข้อ ข

ข้อ ก เป็นเซตอนันต์เพราะว่ามีจำนวนเต็มมากมายที่น้อยกว่า 0

ข้อ ข เป็นเซตจำกัดเนื่องจากเป็นเซตว่าง เพราะเซตว่างเป็นเซตจำกัด

ข้อ ค เป็นเซตอนันต์ซึ่งมีสมาชิกเป็นจำนวนคี่บวกตั้งแต่ 3 ขึ้นไป

ข้อ ง เป็นเซตอนันต์เพราะว่า $x = \pm\sqrt{2k}$ เช่น $\pm\sqrt{2}, \pm\sqrt{4}, \pm\sqrt{6}, \dots$

9. ตอบข้อ ค

$A = B$ เนื่องจากมีสมาชิกเหมือนกันทุกตัว และ C เป็นเซตว่างไม่มีสมาชิก

10. ตอบข้อ ข

เนื่องจาก A และ B มีสมาชิกเป็นจำนวนเท่ากัน เราจะกล่าวว่า A เทียบเท่ากับ B และถ้า

$A = B$ แล้ว A จะเทียบเท่ากับ B ด้วย แต่ A เทียบเท่ากับ B ไม่จำเป็นที่ $A = B$

11. ตอบข้อ ข

จากบทนิยาม ถ้า A เป็นสับเซตแท้ของ B แล้ว $A \neq B$

ข้อ ข เนื่องจากเซตว่างเป็นสับเซตของ A และไม่ทราบว่า $\phi \in A$ หรือไม่

ดังนั้น $\{\phi\}$ จึงไม่เป็นสับเซตแท้ของ A

12. ตอบข้อ ก

จำนวนสับเซตทั้งหมดของเซต A เท่ากับ 2^n

มีเซต A ไม่เป็นสับเซตแท้ของ A

ดังนั้น จำนวนสับเซตแท้ของ A เท่ากับ $2^n - 1$

13. ตอบข้อ ง

เนื่องจากเซตของสระในภาษาอังกฤษมีสมาชิก 5 ตัว จำนวนสมาชิกในเพาเวอร์เซตจึงเท่ากับ

$$2^5 = 32$$

14. ตอบข้อ ข

เนื่องจาก $A \subset B$ และ $B \subset C$ แล้ว $A \subset C$

(1) ถ้า $a \notin A$ แล้ว a อาจจะเป็นสมาชิกของ C ก็ได้

(2) ถ้า $a \in A$ แล้ว a ต้องเป็นสมาชิกของ C ด้วย

(3) ถ้า $a \notin C$ แล้ว a ต้องไม่เป็นสมาชิกของ A

15. ตอบข้อ ข

เนื่องจาก $B \subset A, C \subset A$ และ $D \subset A$

$B \subset C$ เพราะว่ารูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วมีข้อจำกัดว่าด้านยาวเท่ากันเพียงสองด้านเท่านั้น

16. ตอบข้อ ก

เนื่องจากเซตว่างเป็นสับเซตของทุก ๆ เซต

$$P(\phi) = \{\phi\}$$

$$\{1, \{1, 2\}\} \cap \{1, 2\} = \{1\}$$

$$\{1, \{1, 2\}\} \cup \{3\} = \{1, \{1, 2\}, 3\}$$

17. ตอบข้อ ง

ข้อ ก $A \subset A$ ถูกต้องเพราะเซตทุกเซตย่อมเป็นสับเซตของตัวเอง

ข้อ ข $\phi \subset A$ ถูกต้องเพราะเซตว่างเป็นสับเซตของทุก ๆ เซต

ข้อ ค ถูกต้องเพราะเซตว่างมีสับเซตคือเซตว่างเซตเดียว

ข้อ ง ไม่ถูกต้องเพราะ A ไม่จำเป็นต้องเป็นสับเซตของ C

18. ตอบข้อ ง

เนื่องจาก $A \cup \phi = A$

19. ตอบข้อ ค

ข้อ ก ถูกต้องเพราะจำนวนสมาชิกของ $P(A) = 2^3 = 8$

ข้อ ข ถูกต้องเพราะเซตว่างมีจำนวนสมาชิกเป็นศูนย์ ดังนั้น $P(A)$ มีสมาชิก $2^0 = 1$ ตัว

ข้อ ค ไม่ถูกต้องเพราะถ้า $n(A) = 0$ แล้ว $P(A)$ มีสมาชิก $2^0 = 1$ ตัว

ข้อ ง ถูกต้องเพราะ $P(A)$ มีสมาชิก $2^5 = 32$ ตัว

20. ตอบข้อ ง

ถ้า $n(B) = 3$ แล้ว $n(P(B)) = 2^3 = 8$

ถ้า $n(P(B)) = 8$ แล้ว $n(P(P(B))) = 2^8 = 256$

21. ตอบข้อ ค

จาก $A = \{1, 1, 1, 2, 2, 2\}$ และ $B = \{1, 2\}$

A และ B มีสมาชิกเหมือนกันทุกตัว ดังนั้น $A = B$

เมื่อ $A = B$ แล้วแสดงว่า $A \subset B$ และ $B \subset A$

22. ตอบข้อ ง

ข้อ ก เป็นเซตว่างเพราะว่า $\sqrt{-2}$ ไม่เป็นจำนวนจริง

ข้อ ข เป็นเซตว่างเพราะว่าไม่มีจำนวนจริง x ที่ $x > x + 1$

ข้อ ค เป็นเซตว่างเพราะว่าไม่มีจำนวนจริงโดยยกกำลังสองแล้วน้อยกว่า 0

ข้อ ง ไม่เป็นเซตว่างเพราะว่า x^2 มากกว่าหรือเท่ากับ 0 ได้กรณีใดกรณีหนึ่ง

23. ตอบข้อ ข

$A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$, $B = \{-6, -4, -2, 1, 3, 5\}$ ดังนั้น $A \cap B = \{-2, 1\}$

ข้อ ก $x^2 - x - 2 = 0$

$$(x - 2)(x + 1) = 0$$

$$x = 2, -1$$

ข้อ ข $x^2 + x - 2 = 0$

$$(x + 2)(x - 1) = 0$$

$$x = -2, 1$$

ข้อ ค $x^2 + x - 2 = 0$

$$(x + 2)(x - 1) = 0$$

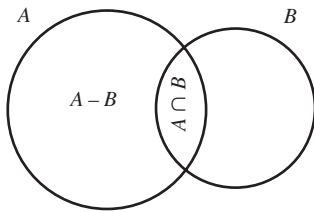
$$x = -2, 1$$

เนื่องจาก x เป็นจำนวนนับ ดังนั้น $x = 1$ เท่านั้น

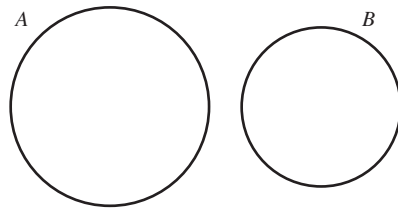
24. ตอบข้อ ง

ข้อ ก ถูกต้อง

ข้อ ข ถูกต้อง พิจารณาได้จากแผนภาพดังนี้



$$(A - B) \cap (A \cap B) = \phi$$



$$(A - B) \cap (A \cap B) = A \cap \phi = \phi$$

ข้อ ค ถูกต้อง

ข้อ ง ไม่ถูกต้องพิจารณาได้จากรูปข้อ ข เป็นจริงเมื่อ $A - B = A$ และ $A \cap B = \phi$ เพียงกรณีเดียวเท่านั้น

25. ตอบข้อ ง

ข้อ ก ไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ $\{-1, \{1, 2\}\} \subset A$ ข้อ ข ไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ $\{1, 2\} \in A$ ข้อ ค ไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ $\{\{1, 2\}\} \in P(A)$ ข้อ ง ถูกต้อง เพราะว่า $\{-1, 0\} \subset A$ และ $\{\{1, 2\}\} \subset A$ ดังนั้น $\{\{-1, 0\}, \{\{1, 2\}\}\} \subset P(A)$

26. ตอบข้อ ก

เนื่องจาก $n(A) = 3$ ดังนั้น $n(P(A)) = 2^3 = 8$

27. ตอบข้อ ก

จาก $A = \{x|x \in I \text{ และ } x^2 + 3x - 4 = 0\}$

$$(x + 4)(x - 1) = 0 \text{ จะได้ } x = -4, 1$$

ดังนั้น $A = \{-4, 1\}$

$$B = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$\text{จากข้อ ก } (A \cup B') \cap C = (A \cap C) \cup (B' \cap C)$$

$$= (A \cap C) \cup (C - B)$$

$$= \phi \cup \phi$$

$$= \phi$$

28. ตอบข้อ ข

จากกำหนด $A = \{x | -a \leq x \leq a\}$

$$B = \{x | x \leq -b \text{ หรือ } x \geq b\}$$

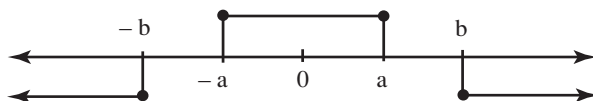
$$C = \{x | 0 \leq x < 10\}$$

ข้อ ก $a = b = 0$

$$A \cap B = \{0\}$$

$$\therefore (A \cap B) \cup C \neq \phi$$

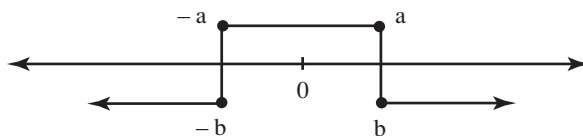
ข้อ ข $a < b$



จะพบว่า $A \cap B = \phi$

$$\therefore (A \cap B) \cup C = \phi \cup C = C$$

ข้อ ค $a = b \neq 0$

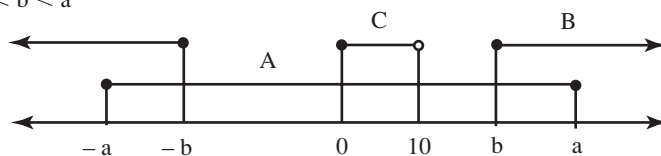


จะพบว่า $A \cap B = \{-a, a\} = \{-b, b\}$

เนื่องจาก $C = \{x | 0 \leq x < 10\}$

ดังนั้น $(A \cap B) \cup C \neq C$

ข้อ ง $10 < b < a$



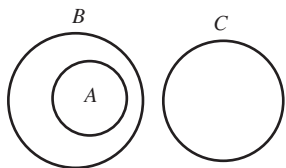
$$A \cap B = [-a, -b] \cup [b, a]$$

$$(A \cap B) \cup C = [-a, -b] \cup [b, a] \cup [0, 10]$$

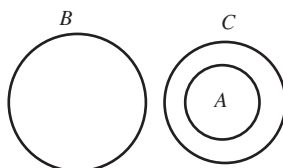
29. ตอบข้อ ก

จากกำหนด $B \cap C = \phi$ และ $A \subset (B \cup C)$ เขียนแผนภาพได้ดังนี้

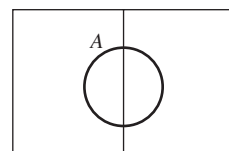
1.



รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3

$$\begin{aligned}\text{ข้อ ก } (A \cap B) \cup (A \cap C) &= A \cap (B \cup C) \quad (\text{สมบัติการแจกแจง}) \\ &= A \quad (\text{จาก } A \subset (B \cup C))\end{aligned}$$

$$\text{ข้อ ข } A \cap B \neq A \cap C$$

$$\text{ข้อ ค } A \not\subset (B \cup C)' \text{ เพราะว่า } A \subset (B \cup C)$$

$$\text{ข้อ ง } A \cup (B \cap C) = A \cup \phi = A \neq B \cap C$$

30. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}\text{จากกำหนดจะได้ } B &= \{1, A\} = \{1, \{1\}\} \\ P(B) &= \{\phi, \{1\}, \{\{1\}\}, \{1, \{1\}\}\} \\ P(A) &= \{\phi, \{1\}\} \\ P(A) \cap P(B) &= \{\phi, \{1\}\}\end{aligned}$$

31. ตอบข้อ ง

$$\text{ข้อ ก ผิด } A = \{-1, 0, N\} \text{ เนื่องจาก } A \text{ มีสมาชิก 3 ตัว ดังนั้น } A \text{ จึงเป็นเซตจำกัด}$$

$$\text{ข้อ ข ผิด } N \cap \{-2, -1, 0\} = \phi \text{ เซตว่างเป็นเซตจำกัด}$$

$$\text{ข้อ ค ผิด } N - \{1, 2, 3\} \text{ เป็นเซตอนันต์ เพราะว่า } N \text{ เป็นเซตอนันต์}$$

$$\text{ข้อ ง ถูกต้อง } N \cup \{1, 2\} \text{ เป็นเซตอนันต์ เพราะว่า } N \text{ เป็นเซตอนันต์}$$

32. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}\text{จากกำหนด } A &= \{x | 1 \leq x \leq 4\} = \{1, 2, 3, 4\} \\ B &= \{x | -3 \leq x \leq 4\} = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\} \\ C &= \{-3, -2, 0, 1\}\end{aligned}$$

$$\text{ข้อ ก } A \cup C = \{-3, -2, 0, 1, 2, 3, 4\} \neq B$$

$$\text{ข้อ ข } (B - A) \cap C = \{-3, -2, -1, 0\} \cap \{-3, -2, 0, 1\} = \{-3, -2, 0\}$$

$$\begin{aligned}\text{ข้อ ค } (A \cup B) \cap (A \cup C) &= A \cup (B \cap C) \\ &= \{1, 2, 3, 4\} \cup \{-3, -2, 0, 1\} \\ &= \{-3, -2, 0, 1, 2, 3, 4\} \neq A \cup B = B\end{aligned}$$

$$\text{ข้อ ง } C' = \{\dots, -5, -4, -1, 2, 3, \dots\} \neq \{\dots, -5, -4, 2, 3, \dots\}$$

33. ตอบข้อ ข

$$\text{ข้อ ก ที่ถูกต้องคือ } \{x | x > 4\} \subset \{x | x > 3\}$$

$$\text{ข้อ ข ถูกต้อง}$$

$$\text{ข้อ ค ที่ถูกต้องคือ } \{x | x < 3\} \subset \{x | x < 4\}$$

$$\text{ข้อ ง ที่ถูกต้องคือ } \{x | x < 0\} \subset \{x | x < 3\}$$

34. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}A - (B - C) &= \{a, \{a\}, b, \{a, b\}\} - (\{a, b\} - \{\{a\}, b\}) \\ &= \{a, \{a\}, b, \{a, b\}\} - \{a\} \\ &= \{\{a\}, b, \{a, b\}\}\end{aligned}$$

35. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned}P(A) &= P(\phi) = \{\phi\} \\P(P(A)) &= P(P(\phi)) = \{\phi, \{\phi\}\}\end{aligned}$$

36. ตอบข้อ ข

ข้อ ก $A \cap C$ เป็นเซตจำกัด $B \cap C$ เป็นเซตจำกัด ดังนั้น $(A \cap C) \cup (B \cap C)$ เป็นเซตจำกัด

ข้อ ข A เป็นเซตอนันต์ $B \cap C$ เป็นเซตจำกัด ดังนั้น $A \cup (B \cap C)$ เป็นเซตอนันต์

ข้อ ค $C - B$ เป็นเซตจำกัด $C - A$ เป็นเซตจำกัด ดังนั้น $(C - B) \cup (C - A)$ เป็นเซตจำกัด

ข้อ ง $A \cup B$ เป็นเซตอนันต์ C เป็นเซตจำกัด ดังนั้น $(A \cup B) \cap C$ เป็นเซตจำกัด

37. ตอบข้อ ง

ข้อ ก ผิด เพราะว่า จำนวนสับเซตทั้งหมดเท่ากับ 2^n แต่เนื่องจากมีเซตของตัวเองไม่เป็นสับเซตแท้ จำนวนสับเซตแท้จึงเท่ากับ $2^n - 1$

ข้อ ข ผิด เพราะว่า $P(A \cap B) = P(\phi) = \{\phi\}$

ข้อ ค ผิด เพราะว่า $P(\phi) = \{\phi\}$ มีสมาชิก 1 ตัวเป็นจำนวนคือ

ข้อ ง ถูกต้อง เช่น $A = \{a, b\}$, $B = \{b, c\}$, $A \cup B = \{a, b, c\}$

$$P(A \cup B) = \{\phi, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}\}$$

$$P(A) \cup P(B) = \{\phi, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\} \cup \{\phi, \{b\}, \{c\}, \{b, c\}\}$$

$$= \{\phi, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{b, c\}\}$$

$$\neq P(A \cup B)$$

38. ตอบข้อ ก

เนื่องจาก $\{2, 3\} = \{3, 2\}$

ดังนั้น $\{2, \{2, 3\}\} = \{\{3, 2\}, 2\}$

39. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned}\text{ข้อ ก } (A' \cap B') - A &= (A' \cap B') \cap A' \\&= A' \cap B' \\&= (A \cup B)' \neq B'\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ข้อ ข } (A \cap B') \cup (A' \cap B) &= (A - B) \cup (B - A) \\&= (A \cup B) - (A \cap B) \neq A \cup B\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ข้อ ค } A - (A \cap B) &= A \cap (A \cap B)' \\&= A \cap (A' \cup B') \\&= (A \cap A') \cup (A \cap B') \\&= \phi \cup (A \cap B') \\&= A \cap B' \\&= A - B\end{aligned}$$

ข้อ ง เนื่องจาก $P(A) = \{\phi, \{0\}, \{1\}, \{2\}, \{0, 1\}, \{0, 2\}, \{1, 2\}, \{0, 1, 2\}\}$
 $P(B) = \{\phi, \{1\}, \{2\}, \{\{2\}\}, \{1, 2\}, \{1, \{2\}\}, \{2, \{2\}\}, \{1, 2, \{2\}\}\}$
 ดังนั้น $P(B) \not\subset P(A)$

40. ตอบข้อ ค

ข้อ ก ผิด เนื่องจาก $\{0, 2, 4, 6\} \not\subset \{2, 4, 6, 8\}$

ข้อ ข ผิด เนื่องจากมีเซตว่างเป็นสับเซตอยู่ด้วยซึ่งไม่มีสมาชิก ดังนั้น จำนวนสับเซตของ A ที่มีสมาชิกอย่างน้อย 1 ตัว มี $2^4 - 1 = 15$ เซต

ข้อ ค ถูกต้อง จากสมบัติบางประการเกี่ยวกับเซต $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

ข้อ ง ผิด สับเซตของเซตจำกัดเป็นเซตจำกัดถูกต้อง แต่สับเซตของเซตอนันต์เป็นเซตอนันต์ไม่ถูกต้อง เพราะบางสับเซตอาจจะเป็นเซตจำกัดก็ได้

41. ตอบข้อ ก

จากกำหนดให้ จะได้ $B \cup C = \{-6, -4, -3, -2, 1, 2, 3, 4, 6\}$

$$A \cap (B \cup C) = \{-3, 1\}$$

ข้อ ก $x^2 + 2x - 3 = 0$

$$(x + 3)(x - 1) = 0$$

$$x = -3, 1$$

ข้อ ข $x^2 - 2x - 3 = 0$

$$(x - 3)(x + 1) = 0$$

$$x = 3, -1$$

ข้อ ค $x^2 + 2x - 3 = 0$

$$x = -3, 1$$

แต่ x เป็นจำนวนนับ (N) ดังนั้น $x = 1$ เท่านั้น

ข้อ ง $x^2 - 2x - 3 = 0$

$$x = 3, -1$$

แต่ x เป็นจำนวนนับ (N) ดังนั้น $x = 3$ เท่านั้น

42. ตอบข้อ ข

ข้อ ก ถ้า A เป็นเซตใดๆ แล้ว $A \in P(A)$ นอกจาก $A = \phi$

$$\begin{aligned} \text{ข้อ ข } (A \cap B') \cap (A - B') &= (A \cap B') \cap (A \cap B) \quad (A - B' = A \cap (B')' = A \cap B) \\ &= A \cap (B' \cap B) \\ &= A \cap \phi \\ &= \phi \end{aligned}$$

ข้อ ค ถ้า $A \subset B$ แล้ว B อาจจะเป็นสับเซตของ A ก็ได้ในกรณีที่ $A = B$

ข้อ ง ถ้า $A \cap C = B \cap C$ แล้วไม่จำเป็นที่ $A = B$ เช่น $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$
และ $C = \{2\}$

$$A \cap C = B \cap C = \{2\} \text{ แต่ } A \neq B$$

43. ตอบข้อ ง

$$\text{จากกำหนด } A = \{-1, 3, \{1, 2\}\}$$

$$B = \{3, 2, 1\} \quad ((x-3)(x-2)(x-1) = 0 \text{ จะได้ } x = 3, 2, 1)$$

$$C = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} \quad (|x| \leq 3 \text{ จะได้ } -3 \leq x \leq 3)$$

$$\begin{aligned} [(A - B) \cap (A - C)] \cup (B - A) &= [(-1, \{1, 2\}) \cap \{\{1, 2\}\}] \cup \{2, 1\} \\ &= \{\{1, 2\}\} \cup \{2, 1\} \\ &= \{1, 2, \{1, 2\}\} \end{aligned}$$

44. ตอบข้อ ง

จากกำหนดให้ $P(B)$ มีสมาชิก 2^n เซต B จะมีสมาชิก n ตัว

$$P(A) \text{ มีสมาชิกเป็น } 4(2^n) = 2^2(2^n) = 2^{n+2}$$

ดังนั้น เซต A มีสมาชิก $n+2$ ตัว

ข้อ ก เซต $\{A, B, C\}$ มีสมาชิก 3 ตัว จึงเป็นเซตจำกัด

ข้อ ข $A \cap C = \phi$ และ $A \neq \phi$ ดังนั้น $A \neq C$

เพราะฉะนั้น จำนวนสมาชิกของ $B \cup \{A, C\}$ เท่ากับ $n+2$ ตัว

ดังนั้น จำนวนสมาชิกของ A เท่ากับจำนวนสมาชิกของ $B \cup \{A, C\}$

ข้อ ค เนื่องจาก $B \subset A$ และ $A \cap C = \phi$

เพราะฉะนั้น $A \cap B = B$ และ $B \cap C = \phi$

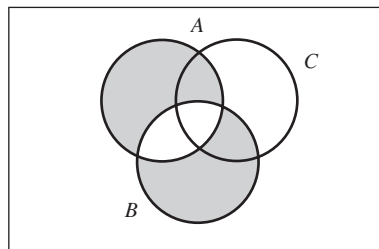
$$\text{ดังนั้น } (A \cap B) \cup (B \cap C) = B$$

$$\text{และ } (B \cap A') \cup (B \cap A) = B \cap (A' \cup A) = B \cap U = B$$

$$\text{ดังนั้น } (A \cap B) \cup (B \cap C) = (B \cap A') \cup (B \cap A)$$

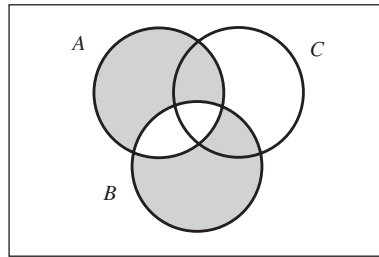
45. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned} P &= (A \cap B' \cap C') \cup (A' \cap B \cap C') \cup (A \cap B' \cap C) \cup (A' \cap B \cap C) \\ &= [A \cap (B \cup C)'] \cup [B \cap (A \cup C)'] \cup (A \cap C \cap B') \cup (B \cap C \cap A') \\ &= [A - (B \cup C)] \cup [B - (A \cup C)] \cup [(A \cap C) - B] \cup [(B \cap C) - A] \end{aligned}$$



เซต P

$$Q = (A \cup B) \cap (A \cap B)'$$



เซต Q

จากแผนภาพ จะเห็นว่า $P = Q$

$$\text{ดังนั้น } P \cap Q = P \cup Q$$

46. ตอบข้อ ข

จาก $A = \{\phi, 0, 1, \{2\}\}$ จำนวนสมาชิกของ $P(A)$ มี $2^4 = 16$ ตัว

$$P(A) = \{\phi, \{\phi\}, \{0\}, \{1\}, \{\{2\}\}, \{\phi, 0\}, \{\phi, 1\}, \{\phi, \{2\}\}, \{0, 1\}, \{0, \{2\}\}, \{1, \{2\}\}, \{\phi, 0, 1\}, \{\phi, 0, \{2\}\}, \{\phi, 1, \{2\}\}, \{0, 1, \{2\}\}, \{\phi, 0, 1, \{2\}\}\}$$

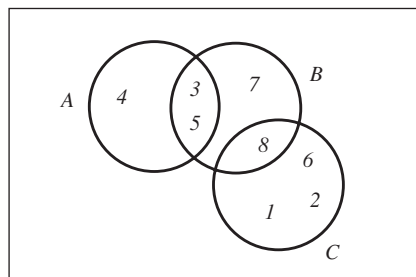
$$B = \{\phi, \{0, 1\}, \{0, 2\}\}$$

จะเห็นว่า $\phi, \{0, 1\}$ อยู่ใน $P(A)$

จำนวนสมาชิกของ $P(A) - B$ เท่ากับ 14

47. ตอบข้อ ก

เขียนแผนภาพได้ดังนี้



$$\therefore C = \{1, 2, 6, 8\}$$

48. ตอบข้อ ค

จาก $P = \{x \in \mathcal{U} | x = n + 3 \text{ เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนเต็มคู่บวก}\}$

$$\therefore P = \{4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$$

$Q = \{x \in \mathcal{U} | x = n + 3 \text{ เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนเต็มคู่บวก}\}$

$$\therefore Q = \{5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$$

$$\begin{aligned} P' \cap Q' &= (P \cup Q)' = \mathcal{U} - (P \cup Q) \\ &= \mathcal{U} - \{4, 5, 6, 7, \dots, 20\} \\ &= \{1, 2, 3\} \end{aligned}$$

49. ตอบข้อ ค

ข้อ ก ถูกต้อง เนื่องจาก $A \cap B \subset A$ และ $A \cap B = B \cap C$ ดังนั้น $B \cap C \subset A$

ข้อ ข ถูกต้อง จาก $A \cup B = B$ ดังนั้น $A \subset B$ จะได้ $B' \subset A'$

ข้อ ค ผิด จาก $A \cap B' = \phi$ หรือ $A - B = \phi$ ดังนั้น $A = B$ หรือ $A \subset B$ ดังนั้น $A \cup B' \neq B'$

$$\begin{aligned} \text{ข้อ ง ถูกต้อง จาก } C - (A \cap B) &= C \cap (A \cap B)' \\ &= C \cap (A' \cup B') \\ &= (C \cap A') \cup (C \cap B') \\ &= (C - A) \cup (C - B) \\ &= \phi \cup (C - B) \quad (\because C \subset A \text{ และ } C - A = \phi) \\ &= C - B \end{aligned}$$

50. ตอบข้อ ค

ข้อ ก ผิด เนื่องจาก $\{A \cap B\} = \{\{a\} \cap \{a, b\}\} = \{\{a\}\} \notin M$

ข้อ ข ผิด เนื่องจาก $\{D - A\} \cap D = \{\{b, c, d\}\} \cap \{a, b, c, d\} = \phi \notin M$

$$\begin{aligned} \text{ข้อ ค ถูกต้อง } (D - B) \cap (D - C) &= (D \cap B') \cap (D \cap C') \\ &= D \cap (B' \cap C') \\ &= D \cap (B \cup C)' \\ &= \{a, b, c, d\} \cap \{a, b, c, d\}' \\ &= \phi \subset M \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ข้อ ง ผิด เนื่องจาก } B \cup (D - C) &= \{a, b\} \cup \{a\} \\ &= \{a, b\} \in M \end{aligned}$$

51. ตอบข้อ ค

ข้อ ก ผิด เนื่องจาก ถ้า $A - B = \phi$ แล้ว $A \subset B$ หรือ $A = B$

ข้อ ข ผิด เนื่องจาก $A \cap B' = \phi$ หรือ $A - B = \phi$ แสดงว่า $A \subset B$ หรือ $A = B$ ดังนั้น $A \cup B' \neq B'$

$$\begin{aligned} \text{ข้อ ค ถูกต้อง เนื่องจาก } [(A \cap B) \cup (B \cap C)]' &= [B \cap (A \cup C)]' \\ &= B' \cup (A \cup C)' \\ &= B' \cup (A' \cap C') \end{aligned}$$

ดังนั้น $[(A \cap B) \cup (B \cap C)]' \subset B' \cup (A' \cap C')$

ข้อ ง ผิด เช่น $A = \{a, b\}$, $B = \{b, c\}$, $A \cup B = \{a, b, c\}$

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= \{\phi, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}\} \\ P(A) \cup P(B) &= \{\phi, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\} \cup \{\phi, \{b\}, \{c\}, \{b, c\}\} \\ &= \{\phi, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{b, c\}\} \end{aligned}$$

จะพบว่า $P(A \cup B) \not\subset P(A) \cup P(B)$

52. ตอบข้อ ก

$$\text{ข้อ ก } (A \cap C) \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C = C$$

$$\text{ข้อ ข } (A \cup C) \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C \neq C$$

$$\begin{aligned} \text{ข้อ ค } (C - A) \cup (C - B) &= (C \cap A') \cup (C \cap B') \\ &= C \cap (A' \cup B') \\ &= C \cap (A \cap B)' \\ &= C - (A \cap B) \neq C \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ข้อ ง } (A - C) \cup (B - C) &= (A \cap C') \cup (B \cap C') \\ &= (A \cup B) \cap C' \\ &= (A \cup B) - C \neq A \cup B \end{aligned}$$

53. ตอบข้อ ง

(1) ผิดเนื่องจาก $A \in C$

(2) ถูกต้อง เช่น $A = \{a\}$, $B = \{a, b\}$, $C = \{\{a\}, \{a, b\}\}$

$$A \cup B = \{a, b\} \in C$$

(3) ถูกต้อง เช่น $A = \{a\}$, $B = \{a, b\}$, $C = \{\{a\}, \{a, b\}\}$

$$A \cap B = \{a\} \in C$$

54. ตอบข้อ ข

$A \subset B$ มีความหมายว่า ถ้า $a \in A$ แล้ว $a \in B$ ซึ่งมีความหมายเดียวกันกับ ถ้า $a \notin B$ แล้ว $a \notin A$ (สรุปโดยตรรกศาสตร์)

55. ตอบข้อ ค

ข้อ ก ผิด เนื่องจาก $A \cap B = \phi$ เช่น $A = \{1\}$, $b = \{2\}$

ข้อ ข ผิด เนื่องจากถ้า $A = B$ แล้ว A ไม่เป็นสับเซตแท้ของ B แต่ $A \subset B$ และ $B \subset A$

ข้อ ค ถูกต้อง จาก $A' - B' = A' \cap (B')' = A' \cap B = B \cap A' = B - A$ เนื่องจาก $A \cap B = \phi$ ดังนั้น $B - A = B$

ข้อ ง ผิด จาก $x^2 - 3 = 0$ จะได้ $x = \pm\sqrt{3}$ ซึ่งเป็นจำนวนอตรรกยะ ดังนั้น A เป็นเซตว่าง

56. ตอบข้อ ง

ข้อ ก ไม่ถูกต้อง

$$\begin{aligned} (A \cap C') \cup (B \cap C') \cup (A' \cap B' \cap C) &= (\mathcal{U} \cap C') \cup (\mathcal{U} \cap C') \cup (\phi \cap \phi \cap C) \\ &= C' \cup C' \cup \phi \\ &= C' \end{aligned}$$

ข้อ ข ไม่ถูกต้อง

$$\begin{aligned}(A \cap C') \cup (B \cap C') \cup (A' \cap B' \cap C) &= (\phi \cap C') \cup (\phi \cap C') \cup (U \cap U \cap C) \\ &= \phi \cup \phi \cup C \\ &= C\end{aligned}$$

ข้อ ค ไม่ถูกต้อง

$$\begin{aligned}[A \cap (A \cup B \cup C)] \cap (A' \cup B') &= A \cap (A' \cup B') \\ &= (A \cap A') \cup (A \cap B') \\ &= \phi \cup (A - B) \\ &= A - B\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ข้อ ง ถูกต้อง } [A \cup (A \cap B \cap C)] - (A \cap B) &= A - (A \cap B) \\ &= A - B\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{หรือ } A \cap (A \cap B)' &= A \cap (A' \cup B') \\ &= (A \cap A') \cup (A \cap B') \\ &= \phi \cup (A - B) \\ &= A - B\end{aligned}$$

57. ตอบข้อ ค

ข้อ ก ไม่จริง เช่น $A = \{a\}$, $B = \{a, b\}$ และ $C = \{\{a, b\}, c\}$ จะเห็นว่า $A \notin C$

$$\text{ข้อ ข ไม่จริง จาก } B_n = \left[-\frac{1}{n+2}, n+3 \right)$$

$$\text{จะได้ } B_2 = \left[-\frac{1}{4}, 5 \right), B_3 = \left[-\frac{1}{5}, 6 \right) \text{ และ } B_4 = \left[-\frac{1}{6}, 7 \right)$$

$$B_3 \cup B_4 = \left[-\frac{1}{5}, 7 \right)$$

$$(B_3 \cup B_4) - B_2 = [5, 7)$$

ข้อ ค จริง จาก $A = \{2, 4, 8\}$

$$P(A) = \{\phi, \{2\}, \{4\}, \{8\}, \{2, 4\}, \{2, 8\}, \{4, 8\}, \{2, 4, 8\}\}$$

$$P(A) - \{A\} = \{\phi, \{2\}, \{4\}, \{8\}, \{2, 4\}, \{2, 8\}, \{4, 8\}\}$$

จะเห็นว่า $\{\{2, 4\}\} \subset P(A) - \{A\}$

ข้อ ง ไม่จริง จาก $A = \{6, 5, 4, \dots\}$ และ $B = [4, \infty)$

$$A \cap B \neq [4, 7)$$

58. ตอบข้อ ข

$A \subset B \cup C$ หมายความว่า สำหรับสมาชิก x ใดๆ ถ้า $x \in A$ แล้ว $x \in B$ หรือ $x \in C$

$\therefore A \not\subset B \cup C$ หมายความว่า มีสมาชิก x ซึ่ง $x \in A$ แต่ $x \notin B$ และ $x \notin C$

59. ตอบข้อ ค

ข้อ ก ถูกต้อง เพราะว่าถ้า $S = \{1\}, T = \{1, \{1\}\}$ จะเห็นว่า $S \subset T$ และ $S \in T$

ข้อ ข ถูกต้อง เพราะว่าถ้า $S = \{1\}, T = \{2\}$ และ $U = \{\{1\}\}$ จะเห็นว่า $S \notin T$ และ $T \notin U$
แต่ $S \in U$

ข้อ ค ผิด เพราะว่าถ้า $P(\phi) = \{\phi\}$ และ $\{P(\phi)\} = \{\{\phi\}\}$

$$P(\phi) \cap \{P(\phi)\} = \{\phi\} \cap \{\{\phi\}\} = \phi$$

ข้อ ง ถูกต้อง เช่น ถ้า S เป็นเซตจำกัดมีสมาชิก n ตัว $P(S)$ เป็นเซตจำกัดด้วย มีสมาชิก 2^n ตัว
ซึ่ง $n \neq 2^n$

60. ตอบข้อ ค

ข้อ ก ผิด เพราะว่า $A \cap B = \{1, 2\}$

ข้อ ข ผิด เพราะว่า $A \cup B = \{1, 2, 3, \{1, 2\}, \{1, 2, 3\}\}$

ข้อ ค ถูกต้อง เพราะว่า $A - B = \{3, \{1, 2, 3\}\}$

ข้อ ง ผิด เพราะว่า $B - A = \{\{1, 2\}\}$

61. ตอบข้อ ก

จากบทนิยามของ A_i จะได้ว่า

$$A_1 = \{n \in X \mid \text{หลักร้อยของ } n = 1\}$$

$$A_2 = \{n \in X \mid \text{หลักสิบของ } n = 2\}$$

$$A_3 = \{n \in X \mid \text{หลักหน่วยของ } n = 3\}$$

ถ้า a, b และ c เป็นตัวเลขในหลักร้อย หลักสิบ และหลักหน่วยตามลำดับ

ดังนั้น $1 \leq a \leq 9, 0 \leq b$ และ $c \leq 9$

จำนวนสมาชิกใน A_1, A_2, A_3 คือ 100, 90, 90 ตามลำดับ

และ $|A_1 \cap A_2| = |A_1 \cap A_3| = 10, |A_2 \cap A_3| = 9$ และ $|A_1 \cap A_2 \cap A_3| = 1$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } |A_1 \cup A_2 \cup A_3| &= |A_1| + |A_2| + |A_3| - |A_1 \cap A_2| - |A_1 \cap A_3| - |A_2 \cap A_3| \\ &\quad + |A_1 \cap A_2 \cap A_3| \\ &= 100 + 90 + 90 - 10 - 10 - 9 + 1 = 252 \end{aligned}$$

62. ตอบข้อ ค

ข้อ ก ถูกต้อง เพราะว่า $\{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ และ } x^2 + 1 = 0\} = \phi$ และ ϕ ไม่มีสับเซตแท้

$$\begin{aligned} \text{ข้อ ข ถูกต้อง เพราะว่า } A \cap (B \cup C) &= (A \cap B) \cup (A \cap C) \\ &= (A \cap B) \cup \phi \quad (A \cap C = \phi) \\ &= A \cap B \subset B \end{aligned}$$

ข้อ ค ไม่ถูกต้อง เพราะว่า $\phi \cup \{\phi\} = \{\phi\}$ และ $\phi \cap \{\phi\} = \phi$

$$\text{ซึ่ง } \{\phi\} \neq \phi$$

ข้อ ง ถูกต้อง เพราะว่า $P(E) = \{\phi, E, \{a\}, \{c\}\}, E \subset A, E \subset B$

$$n(P(A)) = 8, n(P(B)) = 16$$

ดังนั้น $E = \{a, c\}, n(A) = 3, n(B) = 4, a, c \in A, a, c \in B$

เพราะว่า $b, d \in A \cup B$ และ $b \in A$

ดังนั้น $a, b, c \in A$

นั่นคือ $A = \{a, b, c\}$ แต่ $d \notin A$

$\therefore d \in B$

63. ตอบข้อ ข

ข้อ (1) ไม่ถูกต้อง เพราะว่าจากแผนภาพจะได้ $(A \cap B) - C$ ซึ่งไม่เท่ากับ $C - (A \cap B)$

$$\begin{aligned} \text{ข้อ (2) ถูกต้อง เพราะว่า } A - (A \cap B) &= A \cap (A \cap B)' \\ &= A \cap (A' \cup B') \\ &= (A \cap A') \cup (A \cap B') \\ &= \phi \cup (A \cap B') \\ &= A \cap B' \\ &= B' \cap A \quad (\text{สมบัติการสลับที่}) \\ &= B' \cap (A')' \quad (A = (A')') \\ &= B' - A' \end{aligned}$$

ข้อ (3) ถูกต้อง จาก $A = \{1, 2, 3\}, B = \{-1, 0, 1\}, C = \{-1, -2, -3\}$

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

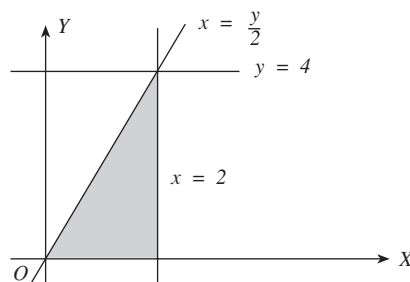
$$\begin{aligned} \text{ข้อ (4) ไม่ถูกต้อง เพราะว่า } (A \cap B) \cup (A \cap B') &= A \cap (B \cup B') \\ &= A \cap U \\ &= A \\ &= \{1, 2, 3\} \end{aligned}$$

64. ตอบข้อ ก

จาก $A = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 2x\}$

$B = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid 0 \leq y \leq 4, \frac{y}{2} \leq x \leq 2\}$

เขียนกราฟได้ดังนี้



จะเห็นว่า $A = B$

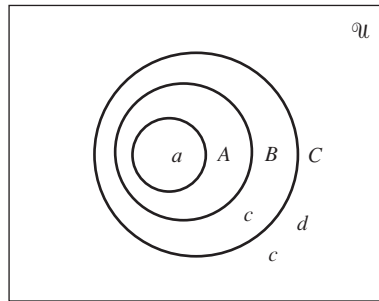
65. ตอบข้อ ค

$$\text{จาก } A = \{x \in \mathbb{I} \mid x = 10k, k \in \mathbb{I}\} = \{0, \pm 10, \pm 20, \dots\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{I}^+ \mid x = 5k, k \in \mathbb{I}\} = \{5, 10, 15, 20, \dots\}$$

$$\text{ดังนั้น } A \cap B = \{10, 20, 30, \dots\} = \{x \in \mathbb{I}^+ \mid x = 10k, k \in \mathbb{I}\}$$

66. ตอบข้อ ง



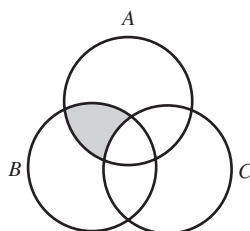
จากแผนภาพจะเห็นว่า c อาจจะอยู่ใน C หรือไม่อยู่ใน C ก็ได้

67. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned} (1) (A - B) - C &= (A - B) \cap C' \\ &= (A \cap B') \cap C' \\ &= A \cap (B' \cap C') \\ &= A \cap (B \cup C)' \\ &= A - (B \cup C) \text{ จะเห็นว่าข้อ (1) ผิด} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) (A - C) \cap (B - C) &= (A \cap C') \cap (B \cap C') \\ &= (A \cap B) \cap C' \\ &= (A \cap B) - C \text{ ข้อ (2) ถูกต้อง} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) A \cap (B - C) &= A \cap (B \cap C') \\ &= (A \cap B) \cap C' \\ &= (A \cap B) - C \\ &= (A \cap B) - (A \cap C) \text{ ข้อ (3) ถูกต้อง} \end{aligned}$$



68. ตอบข้อ ง

$$\begin{aligned}
 \text{จากแผนภาพส่วนที่แรเงา คือ } (B - C) \cup (B \cap A) &= (B \cap C') \cup (B \cap A) \\
 &= B \cap (C' \cup A) \\
 &= B \cap (C \cap A')' \\
 &= B \cap (C - A)'
 \end{aligned}$$

69. ตอบข้อ ง

ข้อ ก ไม่ถูกต้อง เพราะว่า ถ้า A เป็นเซตอนันต์แล้ว B ต้องเป็นเซตอนันต์ด้วย แต่ B อาจจะเป็นเซตจำกัดก็ได้ ถ้า B เป็นเซตจำกัด $B - A$ เป็นเซตจำกัด

ข้อ ข ไม่ถูกต้อง เพราะว่า ถ้า A เป็นเซตอนันต์แล้ว และ B เป็นเซตอนันต์ด้วย $B - A$ จะเป็นเซตอนันต์

$$\begin{aligned}
 \text{ข้อ ค ไม่ถูกต้อง จาก } (B' \cap A') - A &= (B' \cap A') \cap A' \\
 &= B' \cap A' \neq A'
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ข้อ ง ถูกต้อง จาก } (B' \cap A') \cup (A \cap B) &= (B' \cap A') \cup A \quad [\because A \subset B] \\
 &= (B' \cup A) \cap (A' \cup A) \\
 &= (B' \cup A) \cap U \\
 &= B' \cup A \\
 &= (B \cap A')' \\
 &= (B - A)'
 \end{aligned}$$

70. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned}
 \text{ข้อ ก ไม่ถูกต้อง } (a, b) \cup (a, \{b\}) &= \{\{a\}, \{a, b\}\} \cup \{\{a\}, \{a, \{b\}\}\} \\
 &= \{\{a\}, \{a, b\}, \{a, \{b\}\}\} \\
 &\neq \{\{a\}, \{a, \{b\}\}\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ข้อ ข ไม่ถูกต้อง } (a, b) \cap (\{a\}, \{b\}) &= \{\{a\}, \{a, b\}\} \cap \{\{\{a\}\}, \{\{a\}, \{b\}\}\} \\
 &= \phi
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ข้อ ค ถูกต้อง } (a, b) - (a, \{b\}) &= \{\{a\}, \{a, b\}\} - \{\{a\}, \{a, \{b\}\}\} \\
 &= \{\{a, b\}\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ข้อ ง ไม่ถูกต้อง } (a, a) \cup (b, b) &= \{\{a\}, \{a, a\}\} \cup \{\{b\}, \{b, b\}\} \\
 &= \{\{a\}, \{a\}\} \cup \{\{b\}, \{b\}\} \\
 &= \{\{a\}, \{b\}\} \\
 &\neq \{\{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}
 \end{aligned}$$

71. ตอบข้อ ง

ข้อ ก เนื่องจาก ประพจน์ “ $x \in \phi$ ” มีค่าความจริงเป็นเท็จ

ดังนั้น ประพจน์ “ถ้า $x \in \phi$ แล้ว $x \subset \phi$ ” มีค่าความจริงเป็นจริง

นั่นคือ ϕ เป็นเซตถ่ายทอด

ข้อ ข ให้ $A = \{\phi, P(\phi)\} = \{\phi, \{\phi\}\}$

ประพจน์ “ถ้า $\phi \in A$ แล้ว $\phi \subset A$ ” มีค่าความจริงเป็นจริง

ประพจน์ “ถ้า $\phi \in A$ แล้ว $\{\phi\} \subset A$ ” มีค่าความจริงเป็นจริง

ดังนั้น $\{\phi, P(\phi)\}$ เป็นเซตถ่ายทอด

ข้อ ค ให้ $A = \{\phi, \{\phi\}, \{\phi, \{\phi\}\}\}$

ประพจน์ “ถ้า $\phi \in A$ แล้ว $\phi \subset A$ ” “ถ้า $\{\phi\} \in A$ แล้ว $\{\phi\} \subset A$ ”

และ “ถ้า $\{\phi, \{\phi\}\} \in A$ แล้ว $\{\phi, \{\phi\}\} \subset A$ ” มีค่าความจริงเป็นจริง

ดังนั้น $\{\phi, \{\phi\}, \{\phi, \{\phi\}\}\}$ เป็นเซตถ่ายทอด

ข้อ ง ให้ $A = \{\{\phi\}, \{\{\phi\}\}\}$

A ไม่เป็นเซตถ่ายทอดเพราะว่ามี $\{\phi\} \in A$ แต่ $\{\phi\} \not\subset A$

72. ตอบข้อ ค

จาก $A = \{\sin x | x \in \mathbb{R}\} = [-1, 1]$

และ $B = \{\cos x | x \in \mathbb{R}\} = [-1, 1]$

ดังนั้น $A = B = A \cap B = A \cup B$

73. ตอบข้อ ง

ข้อ ก ถูกต้อง $\phi * \phi = \phi' \cup \phi = \mathcal{U} \cup \phi = \mathcal{U}$

$\mathcal{U} * \mathcal{U} = \mathcal{U}' \cup \mathcal{U} = \phi \cup \mathcal{U} = \mathcal{U}$

ดังนั้น $\phi * \phi = \mathcal{U} * \mathcal{U}$

ข้อ ข ถูกต้อง $B \cup (A * \phi) = B \cup (A' \cup \phi) = B \cup A' = A' \cup B = A * B$

ข้อ ค ถูกต้อง $(A * B) * C = (A' \cup B) * C$
 $= (A' \cup B)' \cup C$
 $= (A \cap B') \cup C$
 $= (A \cup C) \cap (B' \cup C)$
 $= (A \cup C) \cap (B * C)$

ข้อ ง ไม่ถูกต้อง $A' * B = (A')' \cup B = A \cup B$

$B' * A = (B')' \cup A = B \cup A$

ดังนั้น $A' * B = B' * A$

74. ตอบข้อ ค

ข้อ ก ไม่ถูกต้อง เช่น $A = \{a\}, B = \{a, b\}$

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

$P(A \cup B) = P(B) = \{\phi, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$

$P(A) = \{\phi, \{a\}\}$

$P(A) \cup P(B) = \{\phi, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$

จะเห็นว่า $P(A \cup B) = P(A) \cup P(B)$ แต่ $A \neq B$

ข้อ ข ไม่ถูกต้อง เช่น $A = \{a\}, B = \{a, b\}$

$$A \cap B = \{a\} = A$$

$$P(A \cap B) = P(A) = \{\phi, \{a\}\}$$

$$P(B) = \{\phi, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$$

$$P(A) \cap P(B) = \{\phi, \{a\}\}$$

จะเห็นว่า $P(A \cap B) = P(A) \cap P(B)$ แต่ $A \neq B$

ข้อ ค ถูกต้อง ถ้า $A \subset A \times B$ แล้ว $A = \phi$ จะได้ $A = A \cap B = \phi$

ดังนั้น $P(A) = P(A \cap B)$

นั่นคือ $P(A) \subset P(A \cap B)$

จะเห็นว่า ถ้า $A \subset A \times B$ แล้ว $P(A) \subset P(A \cap B)$

ข้อ ง ไม่ถูกต้อง เช่น $A = \{a\}, B = \{b\}$

$$A \cap B = \phi$$

$$P(A \cap B) = P(\phi) = \{\phi\}$$

ซึ่ง $P(A \cap B) \neq \phi$ แต่ $A \cap B = \phi$

75. ตอบข้อ ง

จากกำหนด $x \in [0, 2\pi]$

จะได้ $A = \{\cos x | \cos x \geq 0\} = [0, 1]$

$B = \{\tan x | \tan x < 0\} = (-\infty, 0)$

$C = \{\sin x | \sin x < 0\} = [-1, 0)$

$(A \cup B) - C = ([0, 1] \cup (-\infty, 0)) - [-1, 0)$

$$= (-\infty, 1] - [-1, 0)$$

$$= (-\infty, -1) \cup [0, 1]$$

76. ตอบข้อ ข

ข้อ ก ถูกต้อง $B \cap A = A \subset B$ ($\because A \subset B$)

ข้อ ข ผิด เพราะว่า ถ้า $A \neq \phi$ แล้ว $A \cap B = A \neq \phi$

ถ้า $A = \phi$ แล้ว $A \cap B = \phi$

ข้อ ค ถูกต้อง $A \cap B = A$ ($\because A \subset B$)

ข้อ ง ถูกต้อง $A \cup B = B$ ($\because A \subset B$)

77. ตอบข้อ ค

ข้อ ก ไม่ถูกต้อง เช่น $A = \{1, 2\}, B = \{1, 3\}, C = \{1, 4\}$

$$A \cap C = B \cap C = \{1\} \text{ แต่ } A \neq B$$

ข้อ ข ไม่ถูกต้อง เช่น $A = \{1, 2\}, B = \{1, 3\}, C = \{1, 4\}$

$$A \cap C = B \cap C = \{1\}$$

$$A - C = \{2\} \neq B - C = \{3\}$$

$$\begin{aligned}\text{ข้อ ค ถูกต้อง เช่น } C - A &= C - (A \cap C) \\ &= C - (B \cap C) \\ &= C - B\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ข้อ ง ไม่ถูกต้อง เช่น } A &= \{1\}, B = \{2\}, C = \{3\} \\ A \cap C &= B \cap C = \phi \text{ แต่ } A \cup C \neq B \cup C\end{aligned}$$

78. ตอบข้อ ง

เนื่องจาก ϕ ไม่มีสมาชิก ดังนั้น $x \in \phi$ เป็นเท็จ

ข้อความ “สำหรับ x ทุกตัว ถ้า $x \in \phi$ แล้ว $x \in A$ ” เป็นจริง เพราะว่า $x \in \phi$ เป็นเท็จ

79. ตอบข้อ ก

เซต E จะมีสมาชิกได้ 3, 4, 5, 6, 7 ตัว

เซต E มีสมาชิก 3 ตัว ได้แก่ $\{1, 2, 3\}$ มี 1 เซต

เซต E มีสมาชิก 4 ตัว จะต้องมี 1, 2, 3 เป็นสมาชิกเสมอ ซึ่งได้แก่ $\{1, 2, 3, 4\}, \{1, 2, 3, 5\}, \{1, 2, 3, 6\}, \{1, 2, 3, 7\}$ เซต E มี 4 เซต

เซต E มีสมาชิก 5 ตัว ได้แก่ $\{1, 2, 3, 4, 5\}, \{1, 2, 3, 4, 6\}, \{1, 2, 3, 4, 7\}, \{1, 2, 3, 5, 6\}, \{1, 2, 3, 5, 7\}, \{1, 2, 3, 6, 7\}$ เซต E มี 6 เซต

เซต E มีสมาชิก 6 ตัว ได้แก่ $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}, \{1, 2, 3, 4, 6, 7\}, \{1, 2, 3, 5, 6, 7\}$ เซต E มี 4 เซต

เซต E มีสมาชิก 7 ตัว ได้แก่ $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ มี 1 เซต

เพราะฉะนั้นเซต E ที่เป็นไปได้มีทั้งหมด $1 + 4 + 6 + 4 + 1 = 16$ เซต

80. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned}(1) A \triangle A &= (A - A) \cup (A - A) \\ &= \phi \cup \phi \\ &= \phi\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) A \triangle B &= (A - B) \cup (B - A) \\ &= (B - A) \cup (A - B) \\ &= B \triangle A\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3) A \triangle \phi &= (A - \phi) \cup (\phi - A) \\ &= A \cup \phi \\ &= A\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(4) A \triangle B &= (A - B) \cup (B - A) \\ &= (A \cup B) - (A \cap B)\end{aligned}$$

81. ตอบข้อ ค

ข้อ ก ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก B อาจจะเป็นเซตอนันต์ก็ได้

ข้อ ข ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก ถ้า B เป็นเซตอนันต์แล้ว $A \cup B$ จะเป็นเซตอนันต์

ข้อ ค ถูกต้อง เนื่องจาก A เป็นเซตจำกัด แล้ว $A \cap B$ เป็นเซตจำกัด

ข้อ ง ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก A เป็นเซตจำกัด $A - B$ จะเป็นเซตจำกัด

82. ตอบข้อ ข

เนื่องจาก $A - C = A \cap C'$ และ $B - C = B \cap C'$

83. ตอบข้อ ง

ข้อ ก ถูกต้อง เนื่องจาก $\phi \subset A$ ดังนั้น $\phi \in P(A)$

ข้อ ข ถูกต้อง เนื่องจาก $A \subset A$ ดังนั้น $A \in P(A)$

ข้อ ค ถูกต้อง เนื่องจาก ϕ เป็นสับเซตของทุกเซต เมื่อ $P(A)$ เป็นเซต ดังนั้น $\phi \subset P(A)$

ข้อ ง ไม่ถูกต้อง เพราะว่า ถ้า A เป็นเซตว่าง เซตว่างไม่เป็นสับเซตแท้ของตัวเอง เพราะฉะนั้น

ϕ ไม่เป็นสับเซตแท้ของ A

84. ตอบข้อ ง

ข้อ ก ไม่ถูกต้อง เช่น $A = \phi$ และ $B = \{b\}$ จะได้ว่า $A \cup B \neq \phi$ แต่ $A = \phi$

ข้อ ข ไม่ถูกต้อง เช่น $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3\}$ และ $C = \{2\}$ จะได้ว่า $A \cap B = C \cap B$ แต่ $A \neq C$

ข้อ ค ไม่ถูกต้อง เช่น $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3\}$, $C = \{3\}$ และ $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ จะได้ $A \cup B = \{1, 2, 3\}$, $C \cup B = \{2, 3\}$, $(A \cup B)' = \{4, 5\}$ และ $(C \cup B)' = \{1, 4, 5\}$

ดังนั้น $(A \cup B)' \subset (C \cup B)'$ แต่ $C \not\subset A$

ข้อ ง ถูกต้อง ข้อความ “ถ้า $A \cap B = \phi$ จะได้ว่า $A \neq \phi$ ” มีความหมายเช่นเดียวกับ “ถ้า $A \neq \phi$ จะได้ว่า $A \cap B = \phi$ ” เป็นจริง ทำให้ประโยค “ถ้า $A \cap B = \phi$ จะได้ว่า $A \neq \phi$ ” เป็นจริง

85. ตอบข้อ ก

$$(A \cap B \cap D) \cup (A \cap B \cap C \cap D \cap E) \cup (A \cap D \cap A')$$

$$= (A \cap B \cap D) \cup (A \cap D \cap A') \quad [\text{เพราะว่า } A \cap B \cap C \cap D \cap E \subset A \cap B \cap D]$$

$$\text{และ } (A \cap B \cap D) \cup (A \cap B \cap C \cap D \cap E) = A \cap B \cap D]$$

$$= (A \cap B \cap D) \cup \phi$$

$$= A \cap B \cap D$$

86. ตอบข้อ ก

$$(B - A) \cap A = (B \cap A') \cap A$$

$$= B \cap (A' \cap A) \quad (\text{สมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม})$$

$$= B \cap \phi$$

$$= \phi$$

87. ตอบข้อ ค

$$\text{ข้อ ก ไม่ถูกต้อง } (A - B)' = (A \cap B')' = A' \cup B$$

$$\text{และ } A' - B' = A' \cap (B')' = A' \cap B$$

$$\text{ข้อ ข ไม่ถูกต้อง } (B - A)' = (B \cap A')' = B' \cup A$$

$$\text{ข้อ ค ถูกต้อง ดูจากข้อ ก}$$

$$\text{ข้อ ง ไม่ถูกต้อง } (A' - B)' = (A' \cap B)' = A \cup B \neq B - A$$

88. ตอบข้อ ก

$$\text{จาก } n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$5 = n(A) + n(B) - 3$$

$$5 = x + x - 3 \quad (\text{ให้ } n(A) = n(B) = x)$$

$$8 = 2x$$

$$x = 4$$

เนื่องจาก A และ B มีสมาชิกซ้ำกัน 3 ตัว ดังนั้น $A - B$ มีสมาชิก 1 ตัว

89. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned} \text{จากแผนภาพส่วนที่แรเงา คือ } A - (B \cup C) &= A \cap (B \cup C)' \\ &= A \cap (B' \cap C') \\ &= (A \cap B') \cap C' \\ &= (A - B) - C \end{aligned}$$

90. ตอบข้อ ข

$$\text{จากแผนภาพส่วนที่แรเงา คือ } (A - B) \cup (A \cap C)$$

$$\begin{aligned} \text{ข้อ ก ไม่ถูกต้อง } (A - B) - C &= (A \cap B') \cap C' = A \cap (B' \cap C') \\ &= A \cap (B \cup C)' = A - (B \cup C) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ข้อ ข ถูกต้อง } A - (B - C) &= A \cap (B \cap C')' = A \cap (B' \cup C) \\ &= (A \cap B') \cup (A \cap C) = (A - B) \cup (A \cap C) \end{aligned}$$

$$\text{ข้อ ค ไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ } (A - B) \cup (A \cap C) \neq (A \cap C) \cup (A - B)'$$

$$\begin{aligned} \text{ข้อ ง ไม่ถูกต้อง } (A - B) \cup (A - C) &= (A \cap B') \cup (A \cap C') \\ &= A \cap (B' \cup C') \\ &= A \cap (B \cap C)' \\ &= A - (B \cap C) \end{aligned}$$

91. ตอบข้อ ง

$$\text{ข้อ ก ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก } A = B \text{ ก็ต่อเมื่อ } A \subset B \text{ และ } B \subset A$$

$$A \text{ และ } B \text{ มีจำนวนสมาชิกเท่ากันไม่จำเป็นที่ } A = B$$

ข้อ ข ไม่ถูกต้อง เช่น $A = \{a\}$, $B = \{a, b\}$

$$P(A) = \{\emptyset, \{a\}\}, P(B) = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$$

แสดงว่า $n(P(A)) < n(P(B))$ ถูกต้อง

$$\text{แต่ถ้า } A = \{a\}, B = \{a\}$$

$$P(A) = \{\emptyset, \{a\}\}, P(B) = \{\emptyset, \{a\}\}$$

จะเห็นว่า $n(P(A)) = n(P(B))$ ซึ่งไม่ถูกต้อง

ข้อ ค ไม่ถูกต้อง จำนวนสมาชิกของเพาเวอร์เซตของเซตที่มีสมาชิก n ตัว เท่ากับ 2^n แต่ไม่มี 2^n ใดเท่ากับ 25 เลย ดังนั้น จึงไม่สามารถสร้างได้

ข้อ ง ถูกต้อง เพราะว่า เซตสองเซตเทียบเท่ากันก็ต่อเมื่อเซตทั้งสองมีสมาชิกเป็นจำนวนเท่ากัน แต่เซตทั้งสองอาจจะไม่เท่ากัน

92. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned} \text{ข้อ ก ไม่ถูกต้อง } [(A \cap B) \cup B]' &= [(A \cup B) \cap (B \cup B)]' \\ &= (A \cap B)' \quad (\because A \cap B = B \text{ และ } A \cup B = A) \\ &= A' \cup B' \neq B - A \end{aligned}$$

ข้อ ข ถูกต้อง ถ้า $A \cup B = B$ แล้ว $A - B = \emptyset$

$$A \cap B' = \emptyset$$

นั่นคือ $B' \subset A'$

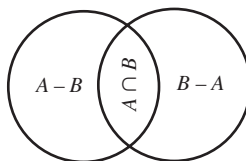
ข้อ ค ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก $\emptyset \notin \{0, \{1\}, \{\emptyset\}\}$

$$\begin{aligned} \text{ข้อ ง ไม่ถูกต้อง จาก } A \cup (B - (A \cap B)) &= A \cup (B \cap (A \cap B)') \\ &= A \cup (B \cap (A' \cup B')) \\ &= A \cup ((B \cap A') \cup (B \cap B')) \\ &= A \cup ((B \cap A') \cup \emptyset) \\ &= A \cup (B \cap A') \\ &= (A \cup B) \cap (A \cup A') \\ &= (A \cup B) \cap U \\ &= A \cup B \end{aligned}$$

เนื่องจาก $(A \cap B) \subset (A \cup B)$

ดังนั้น $(A \cap B) \subset [A \cup (B - (A \cap B))]$

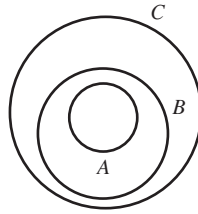
93. ตอบข้อ ง



จากแผนภาพจะได้ $(A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B) = A \cup B$

94. ตอบข้อ ง

เขียนแผนภาพพิจารณาได้ดังนี้



$$\begin{aligned}\text{ข้อ ก ถูกต้อง } (B \cap C) \cup (C - (A \cup B)) &= B \cup (C - B) \\ &= C \\ &= A \cup B \cup C\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ข้อ ข ถูกต้อง } (A \cup B \cup C) \cap (A \cap B) \cap (A - B)' &= C \cap A \cap \phi' \\ &= (C \cap A) \cap \mathcal{U} \\ &= A \cap \mathcal{U} \\ &= A\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ข้อ ค ถูกต้อง } [(A \cap C) - B]' \cap A &= (A - B)' \cap A \\ &= \phi' \cap A \\ &= \mathcal{U} \cap A \\ &= A\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(A \cap B) \cup (A \cap C) &= A \cup A \\ &= A\end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } [(A \cap C) - B]' \cap A = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

$$\begin{aligned}\text{ข้อ ง ไม่ถูกต้อง } [C - (B - A)]' &= [C - (B \cap A')]' \\ &= [C \cap (B \cap A')']' \\ &= [C \cap (B' \cup A)]' \\ &= [(C \cap B') \cup (C \cap A)]' \\ &= [(C \cap B') \cup A]' \\ &= (C - B)' \cap A' \\ &= (C - B)' - A \neq (C - B) - A\end{aligned}$$

95. ตอบข้อ ก

$$\text{ข้อ ก ไม่ถูกต้อง เพราะว่า } (A \cap B) \cap (A - B) = \phi \text{ ดังนั้น } (A \cap B) \not\subset (A - B)$$

$$\begin{aligned}\text{ข้อ ข ถูกต้อง จาก } A' \cup (A \cap B) &= (A' \cup A) \cap (A' \cup B) \\ &= \mathcal{U} \cap (A' \cup B) \\ &= A' \cup B \\ &= (A \cap B')' \\ &= (A - B)'\end{aligned}$$

ข้อ ค ถูกต้อง $A \cap B = B \cap C$

$A \cap B \subset A$ เสมอ จะได้ $B \cap C \subset A$ ด้วย

ข้อ ง ถูกต้อง จาก $A = \mathcal{U}' = \phi$

ดังนั้น $P(A) = P(\phi) = \{\phi\}$

96. ตอบข้อ ข

จาก $A \subset C \subset B$

จะได้ว่า $1, 2, 3, \dots, m$ เป็นสมาชิกของ C

และ $1, 2, 3, \dots, n$ เป็นสมาชิกของ C ด้วยเมื่อ $C = B$

จำนวนเต็มระหว่าง m และ n ได้แก่ $m+1, m+2, m+3, \dots, n-2, n-1$ และ $m+1, m+2, m+3, \dots, n-2, n-1, n$ แต่ละตัวอาจจะเป็นสมาชิกของ C หรือไม่ก็ได้

ดังนั้น เซต C ที่เป็นไปได้ทั้งหมด $= 2^{n-m}$ เซต

97. ตอบข้อ ง

ข้อ ก ไม่ถูกต้อง เช่น เซตของจำนวนนับเป็นสับเซตแท้ของจำนวนเต็ม ซึ่งเซตของจำนวนนับเป็นเซตอนันต์

ข้อ ข ไม่ถูกต้อง เช่น $A = \{1, 2, 3\}$ เป็นเซตจำกัด และ A เป็นสับเซตของจำนวนนับ ซึ่งเป็นเซตอนันต์

ข้อ ค ไม่ถูกต้อง เช่น A มีสมาชิก 6 ตัว จำนวนสมาชิกของ $P(A) = 2^6 = 64 < 65$ แต่ $n(A)$ ไม่น้อยกว่า 6

ข้อ ง ถูกต้อง เพราะว่า $\phi \subset P(A)$ และ $\phi \in P(A)$ ดังนั้น $\phi \neq P(A)$ ดังนั้น $P(A)$ มีสับเซตแท้เสมอ

98. ตอบข้อ ก

จากที่กำหนดจะได้ $A = \{-10, -8, -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6, 8, 10\}$

$B = \{-11, -9, -7, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 7, 9, 11\}$

$C = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, \dots\}$

$B \cap C = \{3, 5, 7, 11\}$

$(B \cap C) \cap A' = (B \cap C) - A$

$= \{3, 5, 7, 11\}$

ดังนั้น $P((B \cap C) \cap A')$ มีสมาชิกจำนวน $2^4 = 16$ ตัว

99. ตอบข้อ ค

จากแผนภาพ ส่วนที่แรเงาใน A แต่ไม่อยู่ใน B คือ $A - B$

และส่วนที่แรเงาใน B และ C แต่ไม่อยู่ใน A คือ $(B - A) \cap C$

ส่วนที่แรเงาทั้งหมด คือ $(A - B) \cup [(B - A) \cap C]$ (ข)

$= (A \cap B') \cup [(B \cap A') \cap C]$

$= (A \cap B') \cup (A' \cap B \cap C)$ (ก)

$$\begin{aligned}
 \text{ข้อ ง } [(A \cap B)' \cap A] \cup (A' \cap B \cap C) &= [A \cap (A \cap B)'] \cup (B \cap A' \cap C) \\
 &= [A - (A \cap B)] \cup [(B - A) \cap C] \\
 &= (A - B) \cup [(B - A) \cap C] \quad \text{ซึ่งเหมือนกับข้อ ข}
 \end{aligned}$$

100. ตอบข้อ ค

เนื่องจากส่วนที่ไม่ได้แรเงา คือ $C - A$

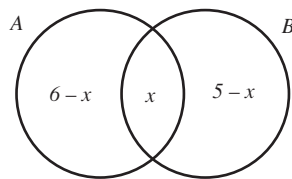
$$\begin{aligned}
 \text{ส่วนที่แรเงา คือ } (A \cup B) - (C - A) &= (A \cup B) \cap (C - A)' \\
 &= (A \cup B) \cap (C \cap A')' \quad \dots\dots\dots(\text{ก}) \\
 &= (A \cup B) - (C \cap A') \quad \dots\dots\dots(\text{ข})
 \end{aligned}$$

$$\text{หรือส่วนที่แรเงา คือ } (A \cup B \cup C) - (C - A) = (A \cup B \cup C) - (C \cap A') \quad \dots\dots\dots(\text{ง})$$

101. ตอบข้อ ข

ให้ A แทนเซตของวันที่ฝนไม่ตกในช่วงเช้า

B แทนเซตของวันที่ฝนไม่ตกในช่วงเย็น



ให้ฝนไม่ตกทั้งช่วงเช้าและช่วงเย็น x วัน ดังแผนภาพ

ฝนตกในช่วงเย็น $6 - x$ วัน

ฝนตกในช่วงเช้า $5 - x$ วัน

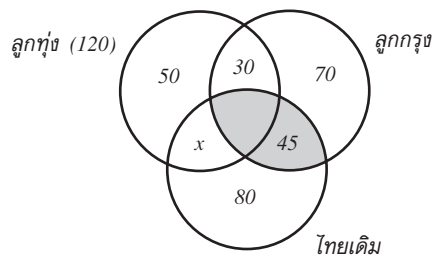
มีฝนตกในช่วงเช้าหรือช่วงเย็น 7 วัน

$$\therefore (6 - x) + (5 - x) = 7$$

$$x = 2$$

มีฝนไม่ตกเลย 2 วัน ดังนั้น เขาไปพักผ่อน $7 + 2 = 9$ วัน

102. ตอบข้อ ง



ให้มีคนชอบทั้งเพลงลูกทุ่งและเพลงไทยเดิมแต่ไม่ชอบเพลงลูกกรุง x คน

จากแผนภาพและนักเรียน 300 คน ชอบเพลงอย่างน้อยหนึ่งประเภท

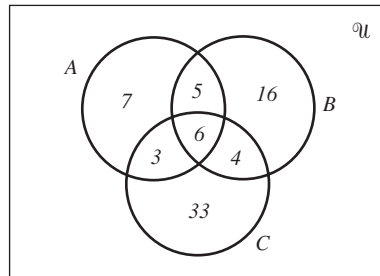
$$\text{ดังนั้น } x + 50 + 30 + 45 + 70 + 80 = 300$$

$$x + 275 = 300$$

$$x = 25$$

103. ตอบข้อ ค

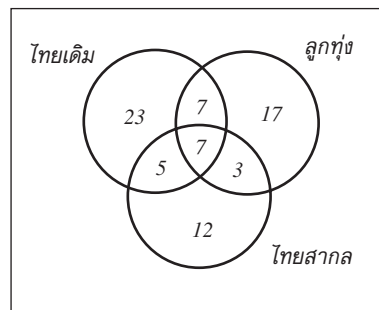
ให้ A, B และ C เป็นเซตของนักเรียนที่ชอบเล่นฟุตบอล บาสเกตบอล และปิงปองตามลำดับ เขียนแผนภาพได้ดังนี้



พวกที่เล่นกีฬาทั้งหมด $7 + 5 + 6 + 3 + 16 + 4 + 33 = 74$ คน

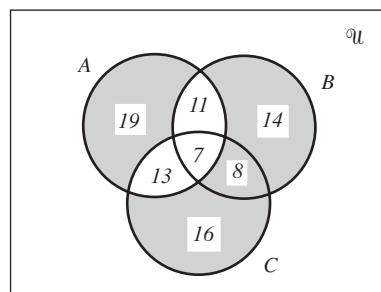
พวกที่ไม่เล่นกีฬามี $100 - 74 = 26$ คน

104. ตอบข้อ ง



จากแผนภาพมีนักศึกษาที่ชอบฟังเพลงประเภทเดียว $= 23 + 17 + 12 = 52$ คน

105. ตอบข้อ ก



จากแผนภาพ $n[A' \cap (B \cup C)] = n[(B \cup C) - A] = 14 + 8 + 16 = 38$

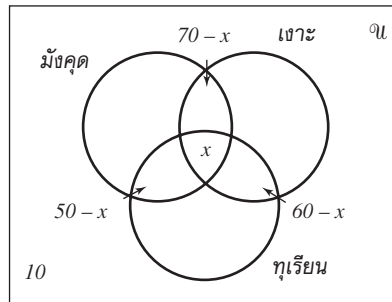
$n[A \cap (B \cup C)'] = n[A - (B \cup C)] = 19$

$n(A \cup B \cup C)' = 100 - (50 + 38) = 12$

เนื่องจาก $[A' \cap (B \cup C)] \cap [A \cap (B \cup C)'] \cap (A \cup B \cup C)' = \phi$

ดังนั้น $n[A' \cap (B \cup C)] \cup [A \cap (B \cup C)'] \cup (A \cup B \cup C)' = 38 + 19 + 12 = 69$

106. ตอบข้อ ค



มีครอบครัวที่ทำสวน = $800 - 10 = 790$ ครอบครัว

และปลูกมังคุด = $790 - 290 = 500$ ครอบครัว

ให้ครอบครัวที่ปลูกผลไม้ทั้งสามชนิดเท่ากับ x ครอบครัว

จากแผนภาพจะได้ $(70 - x) + (60 - x) + (50 - x) + x = 110$

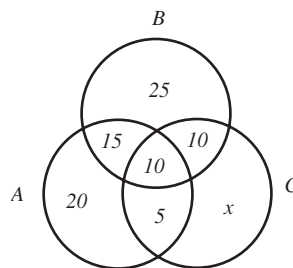
$$\therefore x = 35$$

ครอบครัวที่ปลูกมังคุดอย่างเดียว = $500 - [70 + (50 - x)]$

$$= 500 - [120 - 35]$$

$$= 500 - 85 = 415 \text{ ครอบครัว}$$

107. ตอบข้อ ก



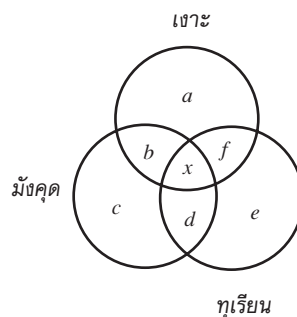
ให้จำนวนแม่บ้านที่ใช้ผงซักฟอกชนิด C อย่างเดียวเท่ากับ x คน

จากแผนภาพจะได้ $20 + 15 + 10 + 5 + 25 + 10 + x = 100$

$$85 + x = 100$$

$$\therefore x = 15$$

108. ตอบข้อ ง



ให้ x เป็นจำนวนครัวเรือนที่ปลูกผลไม้ทั้งสามชนิด

$$\text{จากแผนภาพและข้อกำหนดจะได้} \quad a + b + c + d + e + f + x = 1,000 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$a + b + c = 400 \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$a + e + f = 380 \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$c + d + e = 542 \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$b + x = 294 \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$d + x = 277 \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$f + x = 190 \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$(2) + (3) + (4) + (5) + (6) + (7); \quad 2(a + b + c + d + e + f) + 3x = 2,083 \quad \dots\dots\dots (8)$$

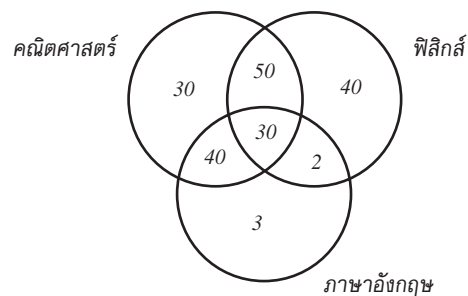
แทนค่า (1) ใน (8) จะได้

$$2(1,000 - x) + 3x = 2,083$$

$$2,000 - 2x + 3x = 2,083$$

$$\therefore x = 83$$

109. ตอบข้อ ข



จากแผนภาพแสดงจำนวนนักเรียนที่ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และภาษาอังกฤษ

มีนักเรียนที่ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หรือฟิสิกส์ หรือภาษาอังกฤษ

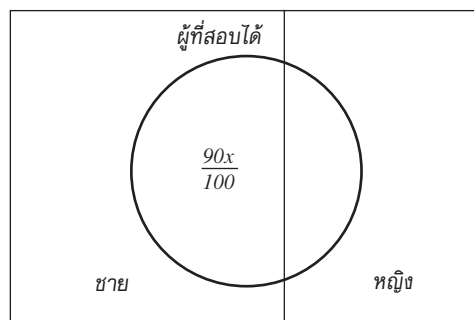
$$= 30 + 50 + 30 + 40 + 40 + 3 + 2$$

$$= 195 \text{ คน}$$

แต่ไม่มีนักเรียนคนใดชอบเรียนทั้งสามวิชา

ดังนั้น มีนักเรียนชั้น ม.4 ทั้งหมด 195 คน

110. ตอบข้อ ค



ให้มีผู้สมัครสอบ 100 คน เป็นผู้ที่ได้สอบได้ x คน

$$\text{จำนวนชายที่สอบได้} = \frac{90x}{100} \text{ คน}$$

$$\text{จำนวนชายที่สอบตก} = \frac{30}{100}(100 - x) \text{ คน}$$

ผู้ที่เข้าสอบเป็นชาย 60% หรือ 60 คน

$$\text{ดังนั้น } \frac{90x}{100} + \frac{30}{100}(100 - x) = 60$$

$$9x + 300 - 3x = 600$$

$$6x = 300$$

$$x = 50$$

ดังนั้น มีผู้สอบได้ 50 คน หรือ 50%

111. ตอบข้อ ข

ให้บริษัททั้งสองเปิดทำงานเมื่อเดือนที่แล้ว x วัน

ทำงานที่บริษัท ก เท่ากับ $x - 17$ วัน

ทำงานที่บริษัท ข เท่ากับ $x - 12$ วัน

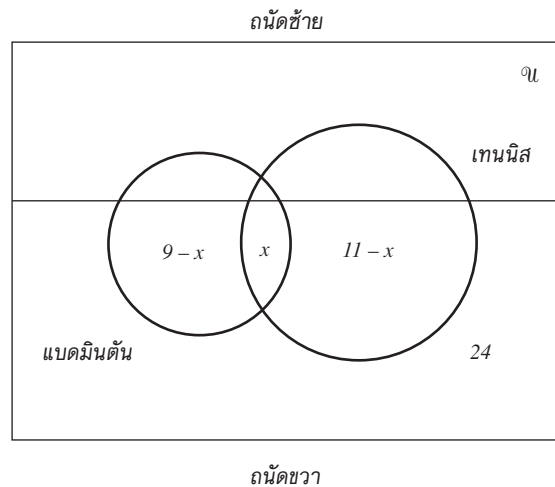
$$\text{จากกำหนด จะได้ } (x - 17) + (x - 12) = 11$$

$$2x - 29 = 11$$

$$2x = 40$$

$$x = 20$$

112. ตอบข้อ ง



ให้นักเรียนที่ถนัดขวาและชอบเล่นกีฬาทั้งสองชนิดเท่ากับ x คน

$$\text{จากกำหนดจะได้ } (9 - x) + x + (11 - x) + 24 = 40$$

$$44 - x = 40$$

$$\therefore x = 4$$

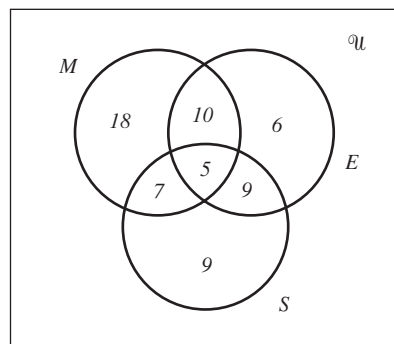
113. ตอบข้อ ง

เขียนตารางเวลาการทำงานตั้งแต่วันจันทร์ถึงศุกร์ได้ดังนี้

วัน อาจารย์	จันทร์		อังคาร		พุธ		พฤหัสบดี		ศุกร์	
	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย
ก	—	—	×	×	—	×	—	×	—	—
ข	—	×	—	—	—	—	×	—	—	—
ค	—	×	—	×	×	—	—	×	—	×
ง	×	—	×	—	—	—	—	×	—	—
จ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

จะเห็นว่าวันศุกร์เข้าอาจารย์ทุกคนว่างตรงกันหมด ควรนัดประชุมวันศุกร์เช้า

114. ตอบข้อ ค



ให้ M, E และ S เป็นเซตของผู้ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานวิชาคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และ วิทยาศาสตร์ตามลำดับ จากแผนภาพพบว่า

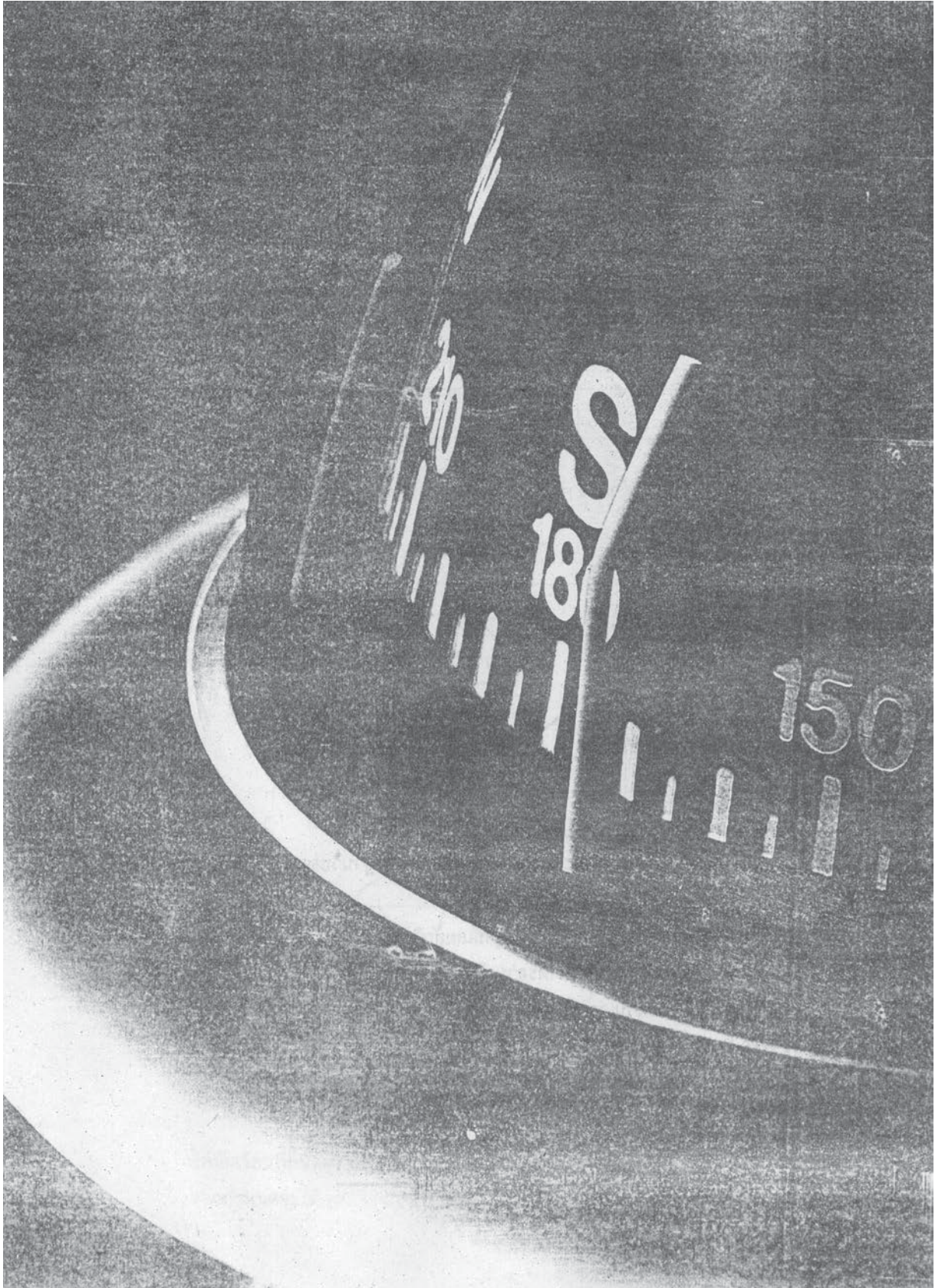
ข้อ ก ผู้ที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเลยสักวิชา = $100 - (40 + 6 + 9 + 9) = 36$ คน

ข้อ ข ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานเพียงหนึ่งวิชานั้น = $18 + 6 + 9 = 33$ คน

ข้อ ค ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานเพียงสองวิชานั้น = $10 + 9 + 7 = 26$ คน

ข้อ ง ผู้เข้าสอบไม่มีสิทธิ์เข้าศึกษาทั้งสิ้น = $100 - 5 = 95$ คน





2

ระบบจำนวนจริง

ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

115. ถ้า $x^3 + 1 \geq x^2 + x$ แล้วเซตคำตอบตรงกับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\{x|x \geq -1\}$

ข. $\{x|x \leq -1\}$

ค. $\{x|-1 \leq x \leq 1\}$

ง. $\{x|-1 \leq x \leq 0\}$

116. ถ้า $\sqrt{8x+5}$ เป็นจำนวนจริง แล้ว x จะต้องมามีค่าตรงกับข้อใดต่อไปนี้

ก. $x \geq 0$

ข. $x \geq -\frac{5}{8}$

ค. x เป็นจำนวนจริงใด ๆ

ง. x เป็นจำนวนเต็ม

117. $4 \leq x \leq 6$ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. $|-x-5| \leq 1$

ข. $|x-5| \geq 1$

ค. $|5-x| \geq 1$

ง. $|5-x| \leq 1$

118. ถ้า $3-2x < 2-3x$ แล้ว x มีค่าอยู่ในช่วงใด

ก. $(-\infty, 1)$

ข. $(-\infty, -1)$

ค. $(-1, \infty)$

ง. $(1, \infty)$

119. $|x-1| \geq 2$ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. $x \leq -1$ หรือ $x \geq 3$

ข. $x \leq -3$ หรือ $x \geq 1$

ค. $x \geq -1$ หรือ $x \leq 3$

ง. $x \leq -3$ หรือ $x \geq -1$

120. ถ้า $|2x+3| = x-5$ แล้วค่าของ x ตรงกับข้อใด

ก. $\left\{-2, \frac{2}{3}\right\}$

ข. $\left\{-8, \frac{8}{3}\right\}$

ค. $\left\{-8, \frac{2}{3}\right\}$

ง. $\left\{-2, -\frac{2}{3}\right\}$

121. $\{x|-1 < x < 3\}$ เป็นเซตคำตอบของสมการในข้อใด

ก. $x^2 + 2x > 3$

ข. $x^2 + 2x < 3$

ค. $x^2 - 2x > 3$

ง. $x^2 - 2x < 3$

122. ถ้าเอกภพสัมพัทธ์ $\mathcal{U} = \mathbb{R}$ แล้วเซตคำตอบของสมการ $-|x+2| < -5$ คือข้อใด

ก. $(-7, 3)$

ข. $(3, \infty)$

ค. $(-\infty, -7) \cup (3, \infty)$

ง. $(-\infty, -3) \cup (3, \infty)$