

รวมสุดยอด

โจทย์คณิต สอบเข้ามหาวิทยาลัย

แนวข้อสอบคณิตศาสตร์ ม.ปลาย ที่ใช้ในการสอบทุกสนามแข่งขัน

รวมแนวข้อสอบคณิตศาสตร์ ม.4-6 เพื่อสอบเข้ามหาวิทยาลัยทุกรูปแบบดังนี้

- รวมโจทย์ความถนัดทางคณิตศาสตร์ (PAT 1)
- โจทย์คณิตศาสตร์ระดับยากจากต่างประเทศ
- แนวข้อสอบ 9 วิชาสามัญ คณิต 1 และคณิต 2
- คัดแนวข้อสอบเก่ากว่า 20 ปีที่มีออกสอบบ่อย
- โจทย์รับตรงของมหาวิทยาลัยต่างๆ

เฉลยละเอียดมีคำบรรยายชัดเจน เข้าใจง่ายทุกข้อ

โดย อ.เทพวิ เชนะชาญมงคล

คำนำ

หนังสือเล่มนี้ เป็นการรวบรวมแนวข้อสอบปีเก่า แนวข้อสอบที่ออกสอบบ่อย และแนวข้อสอบจากต่างประเทศเพื่อให้เกิดความหลากหลายในการฝึกทำข้อสอบก่อนสอบจริง

โดยแนวข้อสอบจะมีครบทุกหัวข้อที่ใช้สอบเข้ามหาวิทยาลัย เช่น การสอบ TCAS, PAT 1, 9 วิชาสามัญ คณิต 1 หรือสอบตรงในมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียง พร้อมเฉลยละเอียด เพื่อให้ผู้สอบนำไปประยุกต์ในการทำข้อสอบได้อย่างตรงจุดที่สุด

หากหนังสือเล่มนี้ผิดพลาดประการใด ต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย และสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ที่ www.facebook.com/thinkbeyond.ed

กองบรรณาธิการสำนักพิมพ์ ชิงค์ ปัยอนด์ เอ็ดดูเคชั่น

Contents

แนวข้อสอบคณิตศาสตร์ สอบเข้ามหาวิทยาลัย

บทที่ 1 เซต	1
เฉลยแนวข้อสอบบทที่ 1 เซต	8
บทที่ 2 ตรรกศาสตร์	23
เฉลยแนวข้อสอบบทที่ 2 ตรรกศาสตร์	32
บทที่ 3 ระบบจำนวนจริง	43
เฉลยแนวข้อสอบบทที่ 3 ระบบจำนวนจริง	50
บทที่ 4 ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน	69
เฉลยแนวข้อสอบบทที่ 4 ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน	77
บทที่ 5 ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม	95
เฉลยแนวข้อสอบบทที่ 5 ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม	102
บทที่ 6 เมทริกซ์	123
เฉลยแนวข้อสอบบทที่ 6 เมทริกซ์	133
บทที่ 7 เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย	161
เฉลยแนวข้อสอบบทที่ 7 เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย	169
บทที่ 8 ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	191
เฉลยแนวข้อสอบบทที่ 8 ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	199
บทที่ 9 เวกเตอร์	219
เฉลยแนวข้อสอบบทที่ 9 เวกเตอร์	227
บทที่ 10 จำนวนเชิงซ้อน	247
เฉลยแนวข้อสอบบทที่ 10 จำนวนเชิงซ้อน	254
บทที่ 11 กำหนดการเชิงเส้น	271
เฉลยแนวข้อสอบบทที่ 11 กำหนดการเชิงเส้น	279
บทที่ 12 ความน่าจะเป็น และวิธีเรียงสับเปลี่ยนและจัดหมู่	319
เฉลยแนวข้อสอบบทที่ 12 ความน่าจะเป็น และวิธีเรียงสับเปลี่ยนและจัดหมู่	327
บทที่ 13 ลำดับและอนุกรม	341
เฉลยแนวข้อสอบบทที่ 13 ลำดับและอนุกรม	349
บทที่ 14 แคลคูลัส	373
เฉลยแนวข้อสอบบทที่ 14 แคลคูลัส	381
บทที่ 15 สถิติ	407
เฉลยแนวข้อสอบบทที่ 15 สถิติ	418

แนวข้อสอบคณิตศาสตร์ สอบเข้ามหาวิทยาลัย

Chapter

1

เซต

- ถ้า $A = \{5, 6, 7, \dots\}$, $B = \{\{5\}, \{6, 7\}, 8, 9, 10, \dots\}$ แล้ว $n[(A - B) \cap (B - A)]$ มีค่าเท่าใด
 - 0
 - 1
 - 2
 - 3
- กำหนดให้ $A = \{x \mid 5 - x < 10\}$, $B = \{x \mid \log(x - 2) + \log(x + 1) = 1\}$ แล้ว $A \cap B$ คือข้อใด
 - $[-3, 5] \cup [8, 15]$
 - $[-3, 4] \cup [5, 15]$
 - $[4, 15]$
 - $\{-3, 4\}$
- กำหนดให้ Z เป็นคำตอบของสมการ $\sqrt{x - 5} = \sqrt{x} - 5$ ถ้า $A = \{x \in Z \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มคู่}\}$ $B = \{x \in Z \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มคี่}\}$ แล้วจำนวนสมาชิกของ $(A \times B) - (B \times A)$ เท่ากับข้อใด
 - 0
 - 1
 - 2
 - 9
- กำหนดให้ A, B, C เป็นเซตใดๆ โดย $(A \cap C) \subset (B \cap C)$ ถ้า $n(A) = 2$, $n(B) = 2$, $n(A \cap B) = 1$, $n(B \cap C) = 1$, $n(A \cup B \cup C) = 4$ แล้ว $n(C)$ มีค่าเท่ากับข้อใด
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
- กำหนดให้ $A = \{x \mid |x + 5| = 0\}$, $B = \{x \mid x + 1 = 2\sqrt{x}\}$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
 - $A - B = \{-5\}$
 - $B - A = \{1\}$
 - $A \cup B = \{1, -5\}$
 - ถูกทุกข้อ
- กำหนดให้ $A = \{\{\}, \{\{\}\}\}$, $B = \{\{\}, \{\{\}, \{\{\}\}\}\}$ ข้อใดคือผลคูณจำนวนสมาชิกของ $P(B)$ กับ $P(A)$
 - 4
 - 8
 - 16
 - 32
- กำหนดให้ A, B, C เป็นเซตใดๆ ถ้า $n(A \cup B \cup C) = 14$, $n(A) = n(B) = n(C) = 7$, $n(A \cap B) = n(B \cap C) = n(A \cap C) = x + 1$, $n(B \cap C' \cap A') = 3$, $n(B \cap C \cap A') = 1$, เมื่อ $n(B \cap C \cap A) = x$ และ $n(B' \cap C' \cap A) = y$ จงหาค่า $x + y$
 - 2
 - 3
 - 5
 - 8

8. กำหนดให้ A, B, C เป็นเซตใดๆ โดย $n(B) = n(C) = n(A) = 3$, $B \cap C = \{ \}$, $A \cap C = \{ \}$, $B \cap A = \{1, 3\}$, $A - C = \{1, 3, 4\}$, $B - C = \{1, 3, 5\}$, $A \cup B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ แล้วค่าของ $n(B - A) + n(C) + n(A - B)$ เท่ากับข้อใด
1. 5
 2. 6
 3. 7
 4. 8
9. กำหนดให้ $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ และ A, B, C เป็นเซตใดๆ โดย $n(A \cap B) = n(A \cap C) = n(B \cap C) = x$, $n(A \cup B \cup C) = 6$, $A \cap B \cap C = \{ \}$, $n(A \cap B) + n(A \cap C) + n(B \cap C) = 6$ แล้ว ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
1. $n(A \cup B)' = 8$
 2. $n(A \cup C)' = 2$
 3. $n(A \cup B \cup C)' = 2$
 4. $n(C - (A \cup B)) = 0$
10. กำหนดให้ A เป็นเซตคำตอบของสมการ $x^2 - x - 2 \leq 0$ และ B เป็นเซตคำตอบของสมการ $-1 < -|x| < 2$ แล้ว $A \cap B$ คือเซตในข้อใด
1. $\{x \mid x \in (-2, -1)\}$
 2. $\{x \mid x \in (-1, 1)\}$
 3. $\{x \mid x \in (-2, 1)\}$
 4. $\{x \mid x \in (1, 2)\}$
11. กำหนดให้ $y = -\sqrt{1 - x^2}$ ถ้า $A = \{x \mid x \in [-1, 1]\}$ และ $y \in \{0, 1, -1\}$ แล้ว จำนวนเพาเวอร์เซตของ A มีค่าเท่ากับข้อใด
1. 2
 2. 4
 3. 8
 4. 16
12. กำหนดให้ A, B เป็นเซตใดๆ โดย $n(P(A \cap B)) = 4$, $n(P(A \cup B)) = 4$, $n(A) \times n(B) = 4$ ค่าของ $\frac{n(A)}{n(B)}$ ตรงกับข้อใด
1. 1
 2. 1.5
 3. 2
 4. 2.5
13. กำหนดให้ S เป็นเซตคำตอบของ $\frac{x}{x-1} \geq 1$ และ T เป็นเซตคำตอบของ $-\sqrt{y} \geq 2$ พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
1. $S - T \neq S \cup T$
 2. $S - T = \{1\}$
 3. $S \cup T = R$
 4. $S \cap T = \{ \}$
14. กำหนดให้ A เป็นเซตคำตอบของสมการ $-|x^2 - 25| = 0$ และ B เป็นเซตคำตอบของสมการ $|x| \geq 5$ แล้วค่าของ $n(P(A \cap B))$ มีค่าเท่ากับข้อใด
1. 2
 2. 4
 3. 8
 4. 16

15. กำหนดให้ $A = \{2, 4\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$ ถ้าเซต $C = \{f \mid f : A \xrightarrow[\text{onto}]{1-1} B, x \in A, f(x) = 2x\}$ แล้ว ค่าของ $n(P(C))$ มีค่าเท่ากับข้อใด
1. 2
 2. 4
 3. 6
 4. 8
16. กำหนด A, B, C เป็นเซตใดๆ โดย $n(A) = 11$, $n(B) = 14$, $n(C) = 14$, $n(A \cup B \cup C) = 28$ เมื่อ $n(A \cap B) - n(A \cap C) = 1$, $n(C \cap B) - n(A \cap B) = 1$, $n(C \cap B) + n(A \cap C) = 8$ แล้ว $n(A \cap B \cap C)$ มีค่าเท่าใด
1. 1
 2. 2
 3. 3
 4. 4
17. กำหนดให้ A, B, C เป็นเซตใดๆ ถ้า $n(A \cap B) = 5$, $n(A \times B) = 64$, $n(A) + n(B) = 16$ และ $C = \{x \mid x \in (A - B), x \in (B - A)\}$ แล้ว $n(C)$ มีค่าเท่ากับข้อใด
1. 2
 2. 4
 3. 6
 4. 8
18. กำหนดให้ A, B, C เป็นเซตใดๆ U เป็นเอกภพสัมพัทธ์ ถ้า $n(A) = n(B) = n(C) = x + y$ ถ้า $n(A \cap B) = n(A \cap C) = n(B \cap C) = n(A \cap B \cap C) = n(A \cap B \cap C)' = x$, $n(A \cup B \cup C) = 20$, $n(U) = 25$ แล้ว xy มีค่าเท่าใด
1. 15
 2. 25
 3. 35
 4. 40
19. กำหนดให้เซต $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{x \mid x \in A, x \neq 3\} \cap \{x \mid x \in A, x \neq 4\}$ จงหาค่า $n(P(B))$
1. 8
 2. 16
 3. 24
 4. 32
20. กำหนดให้ $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}, \emptyset\}\}$ ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้อง
1. $n(P(A)) = 16$
 2. $\{\{\emptyset, \{\emptyset\}\} \in A$
 3. $\{\{\emptyset, \{\emptyset\}\} \subset A$
 4. $A - \{\emptyset\} = \{\{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}, \emptyset\}\}$
21. กำหนดให้ A เป็นเซตของจำนวนเฉพาะที่อยู่ในช่วงระหว่าง 1 ถึง 20 และ $B = \{x \mid x \in A, x^2 < 25\}$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
1. $n(P(A \cap B)) = 2$
 2. $n(P(A - B)) = 2^8$
 3. $n(P(B - A)) = 0$
 4. $n(P(A \cup B)) = 2^8$

22. กำหนดให้เซต $A = \{x \mid |x|^5 - 32 = 0\}$ และ $B = \{y \mid -|y| - 5 = 0\}$ ข้อใดต่อไปนี้กล่าวผิด

1. $B \cap A = \emptyset$
2. $n(A \cup B) = 4$
3. $n(B - A) = 0$
4. $n(A - B) + n(A \cup B) = 4$

23. ในการสำรวจนักเรียนระดับชั้น ม.6 จำนวน 100 คน พบว่า

- จำนวนนักเรียนที่ไม่เล่นฟุตบอลเพียงอย่างเดียว เท่ากับ $w + y + z$
- จำนวนนักเรียนที่ไม่เล่นบาสเกตบอลเพียงอย่างเดียว เท่ากับ $x + y + w$
- จำนวนนักเรียนที่ไม่เล่นฟุตบอลหรือบาสเกตบอล เท่ากับ w

เมื่อกำหนดให้ A แทนเซตของนักเรียนที่เล่นฟุตบอล และ B แทนเซตของนักเรียนที่เล่นบาสเกตบอล ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้อง

1. $n(A - B) = z$
2. $n(B - A) = x$
3. $n(A \cap B) = w + y$
4. $n(A \cap B)' = w + x + z$

24. กำหนดให้ $A = \{0, \emptyset, \{\emptyset\}, \{0\}\}$ ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

1. $\{\emptyset, 0\} \subset A$
2. $\{\emptyset, 0\} \in A$
3. $\{\{\emptyset\}, \{0\}\} \subset A$
4. $n(P(A)) = 16$

25. ให้ A เป็นเซตคำตอบของ $\sqrt{x+1} - \sqrt{x} = 1$ และ B เป็นเซตคำตอบของ $|\sqrt{x} - 1| = 1$ แล้ว $n(P(A \cap B))$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

26. กำหนดให้ $A = \{\{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}\}$ และ $P(A)$ เป็นเพาเวอร์เซตของ A ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

1. $\{\emptyset\} \notin P(A)$
2. $\{\{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}\} \in P(A)$
3. $\{\{\{\emptyset\}\}\} \in P(A)$
4. $\{\{\emptyset\}\} \notin P(A)$

27. กำหนดให้ A, B, C เป็นเซตใดๆ ถ้า $n(A \cap B \cap C) = w$, $n[A - (B \cup C)] = 5$, $n[C - (A \cup B)] = 5$, $n[B - (A \cup C)] = 5$, $n(A - B) = 5 + y$, $n(B - A) = 5 + z$, $n(A - C) = 5 + x$ แล้วค่าของ $n(A \cup B \cup C)$ มีค่าเท่าใด

1. $x + y + z + w + 15$
2. $x - y + z - w + 15$
3. $x + y - z - w + 10$
4. $x - y + z + w - 10$

28. กำหนดให้ A, B เป็นเซตใดๆ โดย $A = \{x \mid (x + 3)(x - 2)(x + 1) < 0\}$ และ $B = \{x \mid \sqrt{x^2 - 1} = -1\}$ จงหาค่าของ $n(P(A \cap B))$

1. 0
2. 1
3. 2
4. 4

29. กำหนดให้ U เป็นเอกภพสัมพัทธ์ และ A, B เป็นเซตใดๆ โดย $A \cap B \neq \emptyset, (A \cup B)' \neq \emptyset$ ข้อใดต่อไปนี้ผิด

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

30. กำหนดให้เซต $A = \{\{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}, \emptyset\}\}$ และ $P(A)$ เป็นเพาเวอร์เซตของ A ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. $n(P(A)) = 8$
2. $n(P(A)) - n(A - \{\emptyset\}) = 7$
3. $\{\{\emptyset\}\} \subset A$
4. $\{\{\emptyset\}, \emptyset\} \subset A$

31. กำหนดให้เซต $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ และเซต B ประกอบไปด้วย สมาชิกของ A และเป็นสับเซตของ A มีจำนวนสมาชิกเท่ากับ 2 ตัว โดยผลรวมของจำนวนสมาชิกเป็นจำนวนเฉพาะ จงหาจำนวนเพาเวอร์เซตของ B

1. 4
2. 8
3. 16
4. 32

32. กำหนดให้ A, B เป็นเซตใดๆ และ I เป็นเซตของจำนวนเต็มโดย $A = \{x \in I \mid x^2 + 1 < 5\}$ และ $B = \{x \in I \mid x^2 - 1 \leq 0\}$ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ผลรวมค่าของตัวเลขในสมาชิกของ A ทั้งหมด เท่ากับ 2
2. ผลรวมค่าของตัวเลขในสมาชิกของ B ทั้งหมด เท่ากับ 1
3. $n(P(A \cap B)) = 1$
4. ผลรวมค่าของตัวเลขในสมาชิกของ $A \cup B$ ทั้งหมด เท่ากับ 0

33. กำหนดให้ A, B, C เป็นเซตใดๆ โดย $A \cap B \cap C = \emptyset$ และ $n(P(A)) = \sqrt[5]{16^5 \sqrt{16} \dots \infty}$
 $n(P(B)) = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots \infty}}$ และ $n(P(C)) = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots \infty}}$ แล้วค่าของ $n(P(A)) + n(P(B)) + n(P(C))$ มีค่าเท่าใด

1. 3
2. 4
3. 5
4. 6

34. กำหนดให้ U เป็นเอกภพสัมพัทธ์และ A, B, C เป็นเซตใดๆ ซึ่ง A, B, C ต่างเป็นสับเซตของ U และ $A \cap B \cap C \neq \emptyset, (A \cup B \cup C)' \neq \emptyset$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

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

35. กำหนดให้ I แทนเซตจำนวนเต็ม และ A, B แทนเซตใดๆ ซึ่ง $A = \{x \in I^+ \mid |x + 4| \leq 13\}$ และ $B = \{x \in I^+ \mid |x^2 + x - 1| = x\}$ ข้อใดคือค่าของ $n(A \cap B)$
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
36. ให้ U แทนเอกภพสัมพัทธ์ และ A, B, C แทนเซตใดๆ พิจารณาข้อความต่อไปนี้
- ก. $(B \cap C)' - (C - A)' = C - (A \cup B)$
- ข. $n[P(C' - (A \cap B))] = n[(B - A) \cup (A \cap B \cap C)]$
- ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ข้อ ก และข้อ ข ถูก
 - ข้อ ก ถูก และข้อ ข ผิด
 - ข้อ ก ผิด และข้อ ข ถูก
 - ข้อ ก และข้อ ข ผิด
37. กำหนดให้ I^+ แทนเซตจำนวนเต็มบวก และ A, B เป็นเซตใดๆ โดย $A = \{x \in I^+ \mid |(x - 2)^2| < 4\}$ และ $B = \{x \in I^+ \mid \sqrt{x + 1} - \sqrt{x} + 1\}$ พิจารณาข้อความต่อไปนี้
- ก. $n(A \cap B) = n(B - A)$
- ข. $n(A - B) < n(P(B))$
- ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ข้อ ก และข้อ ข ถูก
 - ข้อ ก ถูก และข้อ ข ผิด
 - ข้อ ก ผิด และข้อ ข ถูก
 - ข้อ ก และข้อ ข ผิด
38. กำหนดให้ U แทนเอกภพสัมพัทธ์ และ A, B เป็นเซตใดๆ โดย $n(A - B) = n(B - A)$ และ $n(A \cup B)' = n(A \cap B)$, $n(A) = n(B) = 50$ และจำนวนสมาชิกใน U เท่ากับ 100 ค่าของ $n(A' - B')$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- 0
 - 25
 - 50
 - 75
39. กำหนดให้ U เป็นเอกภพสัมพัทธ์มีจำนวนสมาชิกเท่ากับ 25 และ A, B, C เป็นเซตใดๆ โดย A, B, C เป็นสับเซตของ U ถ้า $n(A) = n(B) = n(C) = 10$ และ $n(A \cap B) = n(B \cap C) = n(A \cap C) = n(A \cup B \cup C)' = 5$ แล้ว $n(A \cap B \cap C)$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- 5
 - 10
 - 15
 - 20
40. กำหนดให้ A, B, C เป็นเซตจำกัด ให้ $P(S)$ แทนเพาเวอร์เซตของ S และ $n(P(S))$ แทนจำนวนเพาเวอร์เซตของ S เมื่อ $n(P(A)) = 64$, $n(P(B)) = 32$, $n(P(C)) = 128$, $n(P(A \cap B)) = 4$, $n(P(A - (B \cup C))) = 2$, $n(P(B \cap C)) = 8$ แล้วค่าของ $n(A \cup B \cup C)$ เท่ากับข้อใด
- 5
 - 10
 - 15
 - 20

Answers

1. ตอบข้อ 1 วิธีทำ จาก $A = \{5, 6, 7, \dots\}$, $B = \{\{5\}, \{6, 7\}, 8, 9, 10, \dots\}$

$$A - B = \{5, 6, 7\}$$

$$B - A = \{\{5\}, \{6, 7\}\}$$

$$(A - B) \cap (B - A) = \{ \}$$

$$n[(A - B) \cap (B - A)] = 0$$

2. ตอบข้อ 4 วิธีทำ พิจารณา $|5 - x| < 10$ จะได้คำตอบ $A = \{x \mid -5 < x < 15\}$

$$\text{พิจารณา } \log(x - 2) + \log(x + 1) = 1$$

$$\log(x - 2)(x + 1) = 1$$

$$(x - 2)(x + 1) = 10$$

$$x^2 - x - 12 = 0$$

$$x = 4, -3$$

$$\text{จะได้ } B = \{-3, 4\} \quad \text{ดังนั้น } A \cap B = \{-3, 4\}$$

ดังนั้นตัวเลือกข้อ 4 เป็นคำตอบ

3. ตอบข้อ 1 วิธีทำ จาก $\sqrt{x - 5} = \sqrt{x} - 5$

$$\text{จะได้ } (\sqrt{x - 5})^2 = (\sqrt{x} - 5)^2$$

$$x - 5 = x - 10\sqrt{x} + 25$$

$$x = 9$$

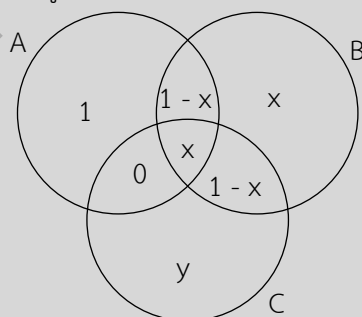
$$A = \{9\}, B = \{ \}$$

$$\text{ดังนั้น } A \times B = \{ \}, n(A \times B) = 0$$

$$\text{และ } B \times A = \{ \}, n(B \times A) = 0$$

จำนวนสมาชิกของ $(A \times B) - (B \times A)$ เท่ากับ 0

4. ตอบข้อ 2 วิธีทำ นำข้อมูลมาเขียนแผนภาพได้ดังนี้



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

$$y = 1$$

$$\text{ดังนั้น } n(C) = 1 - x + x + 1 = 2$$

5. ตอบข้อ 4 วิธีทำ จาก $|x + 5| = 0$ จะได้ $x = -5$ ดังนั้น $A = \{-5\}$

$$\text{และ } x + 1 = 2\sqrt{x}$$

$$\text{จะได้ } x - 2\sqrt{x} + 1 = 0$$

$$(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} - 1) = 0$$

$$x = 1 \text{ ดังนั้น } B = \{1\}$$

ดังนั้น ถูกทุกข้อ

6. ตอบข้อ 3 วิธีทำ จาก $A = \{\{ \}, \{ \{ \} \}$

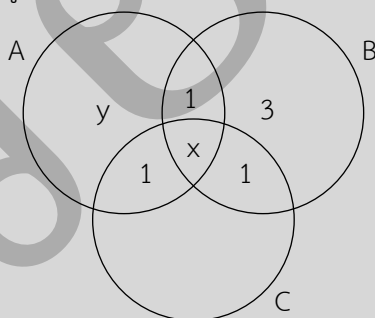
จะได้ จำนวนสมาชิกของ A คือ 2 ตัว และจำนวนเพาเวอร์เซตของ A = 4 ตัว

จาก $B = \{\{ \}, \{ \{ \}, \{ \{ \} \} \}$

จะได้ จำนวนสมาชิกของ B คือ 2 ตัว และจำนวนเพาเวอร์เซตของ B = 4 ตัว

ดังนั้น ผลคูณจำนวนสมาชิกของ P(B) กับ P(A) คือ 16

7. ตอบข้อ 3 วิธีทำ นำข้อมูลมาเขียนแผนภาพได้ดังนี้

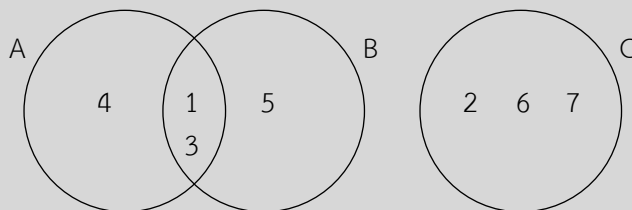


$$\text{จาก } n(B) = 7 = 1 + 3 + 1 + x \text{ จะได้ } x = 2$$

$$\text{แต่ } n(A) = n(B) = n(C) \text{ ดังนั้น } y + 1 + 1 + 2 = 7 \text{ จะได้ } y = 3$$

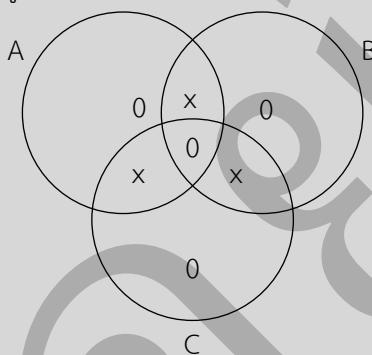
$$\text{จะได้ } x + y = 5$$

8. ตอบข้อ 1 วิธีทำ นำข้อมูลมาเขียนแผนภาพได้ดังนี้



$$\begin{aligned} \text{จะได้ } n(A - B) &= 1 & n(B - A) &= 1 & n(C) &= 3 \\ \text{ดังนั้น } n(B - A) + n(C) + n(A - B) &= 1 + 3 + 1 = 5 \end{aligned}$$

9. ตอบข้อ 4 วิธีทำ นำข้อมูลมาเขียนแผนภาพได้ดังนี้



$$\begin{aligned} \text{จากภาพจะได้ } n(A \cap B) &= n(A \cap C) = n(B \cap C) = x, \\ n(A \cap B) + n(A \cap C) + n(B \cap C) &= 6 \end{aligned}$$

$$\text{จะได้ } x = 2 \text{ ดังนั้น}$$

$$n(A \cup B)' = 0$$

$$n(A \cup C)' = 0$$

$$n(A \cup B \cup C)' = 0$$

$$n(C - (A \cup B)) = 0 \text{ ข้อ 4 จึงเป็นคำตอบที่ถูกต้อง}$$

10. ตอบข้อ 2 วิธีทำ จาก $x^2 - x - 2 \leq 0$

$$\text{จะได้ } (x + 1)(x - 2) \leq 0$$

$$\text{คำตอบคือ } [-1, 2] \text{ หรือ } A = \{x \mid x \in [-1, 2]\}$$

$$\text{จาก } -1 < -|x| < 2$$

$$\text{จะได้ } -2 < |x| < 1$$

$$\text{คำตอบคือ } (-1, 1) \text{ หรือ } B = \{x \mid x \in (-1, 1)\}$$

$$A \cap B = \{x \mid x \in (-1, 1)\}$$

11. ตอบข้อ 3 วิธีทำ จาก $y = -\sqrt{1-x^2}$ จะได้ $y^2 = 1 - x^2$ หรือ $y^2 + x^2 = 1$ วงกลม 1 หน่วย
 $(h, k) = (0, 0)$
 แต่ค่า y ต้องเป็นค่าลบเท่านั้น จึงเป็นกราฟครึ่งวงกลมล่าง
 จะได้ค่า x อยู่ในช่วง $[-1, 1]$
 แต่ $y \in \{0, 1, -1\}$ ทำให้ได้ค่า x เป็น $-1, 0, 1$
 $A = \{-1, 0, 1\}$
 จำนวนเพาเวอร์เซตของ A มีค่าเท่ากับ $2^3 = 8$

12. ตอบข้อ 1 วิธีทำ จาก $n(P(A \cap B)) = 4$, $n(P(A \cup B)) = 4$, $n(A) \times n(B) = 4$
 และ $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 แทนค่า $2 = n(A) + n(B) - 2$
 $n(A) + n(B) = 4$ ← ①
 แทนค่า $n(B) = 4 - n(A)$ ใน $n(A) \times n(B) = 4$
 จะได้ $n(A) \times (4 - n(A)) = 4$
 $(n(A))^2 - 4n(A) + 4 = 0$
 $(n(A) - 2)(n(A) - 2) = 0$
 จะได้ค่า $n(A) = 2$, $n(B) = 2$
 และ $\frac{n(A)}{n(B)} = 1$

13. ตอบข้อ 4 วิธีทำ จาก $\frac{x}{x-1} \geq 1$
 $\frac{x}{x-1} - 1 \geq 0$
 $\frac{x}{x-1} - \frac{x-1}{x-1} \geq 0$
 $\frac{1}{x-1} \geq 0, x \neq 1$
 จะได้ คำตอบสมการ $S = \{x \mid x \in \mathbb{R} - \{1\}\}$
 จาก $-\sqrt{y} \geq 2$
 เนื่องจาก $|\sqrt{y}| \geq 0$ เสมอ ดังนั้น จึงไม่มีคำตอบสำหรับ $-\sqrt{y} \geq 2$
 จะได้ $T = \{ \}$
 และ $S - T = S$ $S \cup T = S$ $S \cap T = \{ \}$

14. ตอบข้อ 2 วิธีทำ จาก $-|x^2 - 25| = 0$
ยกกำลังสองทั้งสองข้าง จะได้เป็น

$$(-|x^2 - 25|)^2 = 0^2$$

จะได้ $|x^2 - 25| = 0$

และ $(x - 5)(x + 5) = 0$

$$x = 5, -5$$

ดังนั้น $A = \{-5, 5\}$

จาก $|x| \geq 5$

จะได้ $x \leq -5$ หรือ $x \geq 5$

ดังนั้น $B = (-\infty, -5] \cup [5, \infty)$

ดังนั้น $A \cap B = \{-5, 5\}$

และ $n(P(A \cap B)) = 2^2 = 4$

15. ตอบข้อ 2 วิธีทำ จาก $C = \{f \mid f : A \xrightarrow{1-1} B, x \in A, f(x) = 2x\}$

โดเมนคือ $x \in A$ และเรนจ์ต้องเท่ากับ $2x$

จะได้ $C = \{(2, 4), (4, 8)\}$

ดังนั้น $n(P(C)) = 2^2 = 4$

16. ตอบข้อ 1 วิธีทำ จาก $n(A \cap B) - n(A \cap C) = 1$ ← ①

$$n(C \cap B) - n(A \cap B) = 1$$
 ← ②

① + ② จะได้ $n(C \cap B) - n(A \cap C) = 2$ ← ③

$$n(C \cap B) + n(A \cap C) = 8$$
 ← ④

③ + ④ จะได้ $2n(B \cap C) = 10$

$$n(B \cap C) = 5$$

จะได้ $n(A \cap B) = 4$ และ $n(A \cap C) = 3$

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

แทนค่า $28 = 11 + 14 + 14 - 4 - 3 - 5 + n(A \cap B \cap C)$

จะได้ $n(A \cap B \cap C) = 1$

17. ตอบข้อ 3 วิธีทำ จาก

$$n(A \times B) = n(A) \times n(B) = 64 \quad \leftarrow \textcircled{1}$$

และ

$$n(A) + n(B) = 16 \quad \leftarrow \textcircled{2}$$

แทนค่า

$$n(A) = \frac{64}{n(B)} \text{ ลงใน } \textcircled{2}$$

ได้

$$\frac{64}{n(B)} + n(B) = 16$$

$$\text{หรือ } [n(B)]^2 - 16[n(B)] + 64 = 0$$

$$[n(B) - 8]^2 = 0$$

จะได้

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

แต่

$$C = \{x \mid x \in (A - B), x \in (B - A)\}$$

$$n(A - B) = 8 - 5 = 3$$

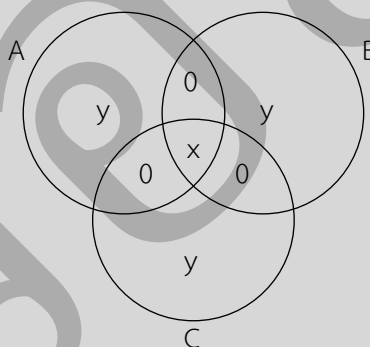
$$n(B - A) = 8 - 5 = 3$$

$$n(C) = 3 + 3 = 6$$

18. ตอบข้อ 2 วิธีทำ จาก $n(A \cap B \cap C) = n(A \cap B \cap C)' = x$

$$\text{และ } n(A) = n(B) = n(C) = x + y$$

นำข้อมูลมาเขียนแผนภาพได้ดังนี้



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

แทนค่า

$$20 = 3(x + y) - 3x + x$$

$$20 = 3y + x \quad \leftarrow \textcircled{1}$$

$$\text{และ } n(A \cap B \cap C)' = 25 - 20 = 5 = x$$

แทนค่า

$$x = 5 \text{ ใน } \textcircled{1} \text{ จะได้ } y = 5$$

จะได้

$$xy = 25$$

19. ตอบข้อ 1 วิธีทำ จาก $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$$\text{จาก } B = \{x \mid x \in A, x \neq 3\} \cap \{x \mid x \in A, x \neq 4\}$$

$$\text{จะได้ } B = \{1, 2, 5\}$$

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

20. ตอบข้อ 3 วิธีทำ จาก $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}, \emptyset\}\}$ มีจำนวนสมาชิก 3 ตัว

$$\text{ดังนั้น } n(P(A)) = 2^3 = 8$$

$$\text{และ } \{\{\emptyset, \{\emptyset\}\} \notin A$$

$$\text{แต่ } \{\{\emptyset, \{\emptyset\}\} \subset A$$

$$\text{ทำให้ } A - \{\emptyset\} = \{\{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}, \emptyset\}\}$$

21. ตอบข้อ 4 วิธีทำ เมื่อ A เป็นเซตของจำนวนเฉพาะที่อยู่ในช่วงระหว่าง 1 ถึง 20

$$\text{จะได้ } A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

$$\text{และ } B = \{x \mid x \in A, x^2 < 25\}$$

$$\text{จะได้ } B = \{2, 3\}$$

$$B - A = \emptyset$$

$$B \cap A = \{2, 3\}$$

$$A - B = \{5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

$$n(P(A \cap B)) = 4$$

$$n(P(A - B)) = 64$$

$$n(P(B - A)) = 1$$

$$n(P(A \cup B)) = 2^8$$

22. ตอบข้อ 2 วิธีทำ จาก $A = \{x \mid |x|^5 - 32 = 0\}$

$$\text{จะได้ } A = \{-2, 2\}$$

$$\text{จาก } B = \{y \mid |y| - 5 = 0\} \text{ หรือ } B = \{y \mid |y| = -5\}$$

$$\text{จะได้ } B = \emptyset$$

$$\text{ดังนั้น } B \cap A = \emptyset$$

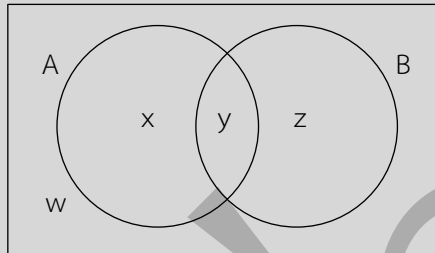
$$A \cup B = \{-2, 2\} \quad n(A \cup B) = 2$$

$$B - A = \emptyset \quad n(B - A) = 0$$

$$A - B = \{-2, 2\} \quad n(A - B) = 2$$

$$n(A - B) + n(A \cup B) = 4$$

23. ตอบข้อ 4 วิธีทำ จำนวนนักเรียนที่ไม่เล่นฟุตบอลเพียงอย่างเดียว เท่ากับ $n(A - B)$
 จำนวนนักเรียนที่ไม่เล่นบาสเกตบอลเพียงอย่างเดียว เท่ากับ $n(B - A)$
 จำนวนนักเรียนที่ไม่เล่นฟุตบอลหรือบาสเกตบอล เท่ากับ w
 นำข้อมูลมาเขียนแผนภาพได้ดังนี้



จากแผนภาพจะได้

$$n(A - B) = x$$

$$n(B - A) = z$$

$$n(A \cap B) = y$$

$$n(A \cup B)' = w + x + z$$

24. ตอบข้อ 3 วิธีทำ จาก $A = \{0, \emptyset, \{\emptyset, \{0\}\}, \{\emptyset, 0\}\}$ มีจำนวนสมาชิกเท่ากับ 4 ตัว
 ดังนั้น $n(P(A)) = 2^4 = 16$ ถูกต้อง
 และ $\{\emptyset, 0\} \in A$ ถูกต้อง
 $\{\emptyset, 0\} \subset A$ ถูกต้อง
 แต่ $\{\{\emptyset\}, \{0\}\} \notin A$ ข้อ 3 ผิด

25. ตอบข้อ 2 วิธีทำ จาก $\sqrt{x+1} - \sqrt{x} = 1$

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

$$x + 1 = 1 + x + 2\sqrt{x}$$

$$x = 0$$

ตรวจสอบค่า $x = 0$ พบว่าสมการเป็นจริง

จะได้ $A = \{0\}$

$$\text{จาก } |\sqrt{x} - 1| = 1$$

$$(\sqrt{x} - 1)^2 = 1^2$$

$$x = 2\sqrt{x}$$

$$x^2 - 4x = 0$$

$$x(x - 4) = 0$$

$$x = 0, 4$$

ตรวจสอบค่า $x = 0, 4$ พบว่าสมการเป็นจริง

จะได้ $B = \{0, 4\}$

จะได้ $A \cap B = \{0\}$

และ $n(A \cap B) = 1$

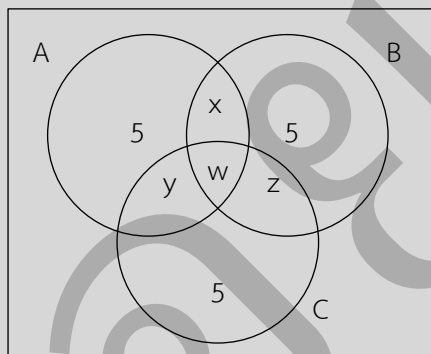
$n(P(A \cap B)) = 2$

26. ตอบข้อ 4 วิธีทำ จาก $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ มีสมาชิก 2 ตัวคือ $\{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}$

จะได้ $P(A) = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}$

พบว่า $\{\{\emptyset\}\} \in P(A)$ ข้อ 4 ไม่ถูกต้อง

27. ตอบข้อ 1 วิธีทำ นำข้อมูลมาเขียนแผนภาพได้ดังนี้



จากแผนภาพจะได้ $n(A \cup B \cup C) = x + y + z + w + 15$

28. ตอบข้อ 2 วิธีทำ จาก $A = \{x \mid (x + 3)(x - 2)(x + 1) < 0\}$

จะได้คำตอบของสมการคือ $(-\infty, -3) \cup (-1, 2)$

และจาก $B = \{x \mid \sqrt{x^2 - 1} = -1\}$

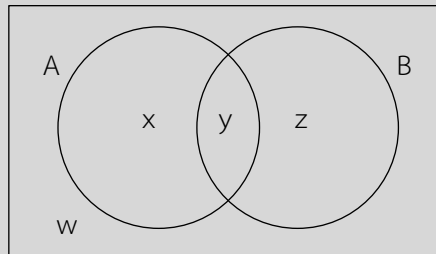
จะได้คำตอบของสมการคือ $B = \emptyset$

$A \cap B = \emptyset$

$n(A \cap B) = 0$

$n(P(A \cap B)) = 1$

29. ตอบข้อ 2 วิธีทำ สมมติให้ $U = \{w, x, y, z\}$, $A = \{x, y\}$, $B = \{y, z\}$
นำข้อมูลมาเขียนแผนภาพได้ดังนี้



จากแผนภาพจะได้

$$(A \cap B)' = \{x, w, z\}$$

$$(A - B) \cup (B - A) = \{x, z\}$$

ดังนั้น $(A \cap B)' \neq (A - B) \cup (B - A)$ ดังนั้นข้อ 2 จึงผิด

30. ตอบข้อ 3 วิธีทำ $A = \{\{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}, \emptyset\}\}$ มีจำนวนสมาชิก 2 ตัว คือ $\{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}, \emptyset\}$

$$n(P(A)) = 2^2 = 4$$

$$n(A - \{\emptyset\}) = 2 \text{ ดังนั้น } n(P(A)) - n(A - \{\emptyset\}) = 2$$

$\{\{\emptyset\}\} \subset A$ ข้อ 3 ถูกต้อง

$\{\{\emptyset\}, \emptyset\} \subset A$ ผิด เพราะ $\emptyset \notin A$

31. ตอบข้อ 4 วิธีทำ จาก $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

และเซต B ประกอบไปด้วย สมาชิกของ A และเป็นสับเซตของ A มีจำนวนสมาชิกเท่ากับ 2 ตัว โดยผลรวมของจำนวนสมาชิกเป็นจำนวนเฉพาะ

$$\text{จะได้ } B = \{\{1, 2\}, \{1, 4\}, \{2, 3\}, \{2, 5\}, \{3, 4\}\}$$

$$\text{และจำนวนเพาเวอร์เซตของ B เท่ากับ } 2^5 = 32$$

32. ตอบข้อ 4 วิธีทำ จาก $x^2 + 1 < 5$ จะได้ $-2 < x < 2$

ค่าที่สอดคล้องคือ $-1, 0, 1$

$$A = \{-1, 0, 1\}$$

ผลรวมค่าของตัวเลขในสมาชิกของ A ทั้งหมด เท่ากับ 0

$$\text{จาก } x^2 - 1 \leq 0 \text{ จะได้ } (x - 1)(x + 1) \leq 0$$

ค่าที่สอดคล้องคือ $-1, 0, 1$

$$B = \{-1, 0, 1\}$$

ผลรวมค่าของตัวเลขในสมาชิกของ B ทั้งหมด เท่ากับ 0

$$A \cup B = \{-1, 0, 1\}$$

ผลรวมค่าของตัวเลขในสมาชิกของ $A \cup B$ ทั้งหมด เท่ากับ 0

$$n(P(A \cap B)) = 8$$

รวมสุดยอด โจทย์คณิต สอบเข้ามหาวิทยาลัย

แนวข้อสอบคณิตศาสตร์ ม.ปลาย ที่ใช้ในการสอบทุกสนามแข่งขัน

รวมแนวข้อสอบคณิตศาสตร์ ม.4-6 เพื่อสอบเข้ามหาวิทยาลัยทุกรูปแบบดังนี้

- รวมโจทย์ความถนัดทางคณิตศาสตร์ (PAT 1)
- โจทย์คณิตศาสตร์ระดับยากจากต่างประเทศ
- แนวข้อสอบ 9 วิชาสามัญ คณิต 1 และคณิต 2
- คัดแนวข้อสอบเก่ากว่า 20 ปีที่มีออกสอบบ่อย
- โจทย์รับตรงของมหาวิทยาลัยต่างๆ

เฉลยละเอียดมีคำบรรยายชัดเจน เข้าใจง่ายทุกข้อ



สรุปและแนวข้อสอบคณิต ม.ปลาย สำหรับนักเรียนชั้น ม.4-6

มีเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ให้อ่านแบบครบครันเข้าใจได้ง่ายและยังรวบรวมแนวข้อสอบจากสนามแข่งขันระดับประเทศ เช่น O-NET, PAT 1 และ 9 วิชาสามัญ พร้อมเฉลยละเอียดทุกข้ออีกด้วย

ราคา 250 บาท



ซื้อสะดวก ส่งถึงบ้านที่ Shopee และ Lazada หรือผ่านทาง
ร้านหนังสือออนไลน์ www.thinkbeyondbook.com



thinkbeyond books

หนังสือ

คู่มือเตรียมสอบ

ISBN(eBook) : 885-909-931-278-3



8 859099 312783

ราคา 350 บาท