

오답 노트-다시풀기

1. 두 집합 $A = \{a, a+1, 7\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ 에서 $A \cap B = \{3\}$ 일 때, $A \cup B$ 는? [배점 4, 중중]

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

해설

i) $a+1=3$ 이면 $a=2$ 이고
 $A = \{2, 3, 7\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ 에서
 $A \cap B = \{2, 3\}$ 이므로 $A \cap B = \{3\}$ 에 모순된다.
 ii) $a=3$ 이면 $a+1=4$ 이고
 $A = \{3, 4, 7\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ 에서 $A \cap B = \{3\}$ 이다.
 따라서 $A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 7\}$ 이다.

2. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

- ① $n(\emptyset) = 1$
 ② $n(\{2, 4, 6\} - \{4, 6, 8\}) = 2$
 ③ $n(\{1234\} - \{1, 2, 3, 4\}) = 1$
 ④ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$
 ⑤ $\emptyset \subset \{\emptyset\}$

해설

- ①, 0
 ②, 1

3. 지운이네 학교 학생 170 명 중 A 문제를 푼 학생이 80 명, B 문제를 푼 학생이 90명, A 문제와 B 문제를 모두 푼 학생이 15 명일 때, A 문제와 B 문제 중 어느 것도 풀지 못한 학생은 몇 명인가? [배점 5, 중상]

- ① 10 명 ② 12 명 ③ 14 명
 ④ 15 명 ⑤ 16 명

해설

전체집합을 U , A 문제를 푼 학생들의 집합을 A ,
 B 문제를 푼 학생들의 집합을 B 라고 하면
 $n(U) = 170$
 $n(A) = 80, n(B) = 90, n(A \cap B) = 15$
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 $= 80 + 90 - 15$
 $= 155$
 $n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B)$
 $= 170 - 155$
 $= 15$

4. 과학의 날 행사에 1 학년 10 반 학생 35명이 전원 참여하였다. 물로켓 발사대회에 참여한 학생이 20 명, 에어로켓 발사대회에 참여한 학생이 23 명이라고 한다. 두 대회에 모두 참여한 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8 명

해설

전체집합을 U , 물로켓 발사대회 참여 학생들의 집합을 A , 에어로켓 발사대회 참여 학생들의 집합을 B 라고 하면

$$\begin{aligned} n(U) &= 35, n(A) = 20, n(B) = 23 \\ n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ &= 20 + 23 - 35 \\ &= 8 \end{aligned}$$

5. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{의 약수}\}$ 일 때, 다음 조건을 만족하는 집합 B 의 개수는?

$$B \subset A, \{2, 3\} \subset B, n(B) = 4$$

[배점 5, 중상]

- ① 4개 ② 6개 ③ 8개
④ 10개 ⑤ 12개

해설

$$\begin{aligned} A &= \{1, 2, 3, 6, 9, 18\} \\ B \subset A, \{2, 3\} \subset B, n(B) &= 4 \text{ 이므로} \\ B &= \{1, 2, 3, 6\}, \{1, 2, 3, 9\}, \{1, 2, 3, 18\}, \\ &\{2, 3, 6, 9\}, \{2, 3, 6, 18\}, \{2, 3, 9, 18\} \end{aligned}$$

6. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 14 \text{ 이하의 짝수}\}$ 의 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \{2, 8, 12\}$, $A - B = \{4, 10\}$, $A^C \cap B^C = \{6\}$ 일 때, 집합 B 를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $B = \{2, 8, 12, 14\}$

해설

$$\begin{aligned} U &= \{x \mid x \text{는 } 14 \text{ 이하의 짝수}\} = \\ &\{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\} \\ A \cap B &= \{2, 8, 12\}, A - B = \{4, 10\}, A^C \cap B^C = \\ &(A \cup B)^C = \{6\} \\ \text{그러므로 } B &= \{2, 8, 12, 14\} \end{aligned}$$

7. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 7 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에 대하여 부분집합 A, B 가 다음 조건을 만족할 때, 집합 A 를 구하여라.

$$\begin{aligned} A - B &= \{6\} \\ B - A &= \{3, 5\} \\ (A \cap B) &= \{2, 4\} \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $A = \{2, 4, 6\}$

해설

$$\begin{aligned} U &= \{x \mid x \text{는 } 7 \text{ 이하의 자연수}\} = \\ &\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \\ A - B &= A - (A \cap B) = \{6\} \\ \therefore A &= \{2, 4, 6\} \end{aligned}$$

8. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 40 \text{의 약수}\}$, $B = \{2, 4, 8, 10\}$ 에 대하여 $A * B = (A \cup B) - A$ 라고 할 때, $(A * B) * A$ 를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\{1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40\}$

해설

$B \subset A$ 이므로 $A * B = \emptyset$
 $(A * B) * A = A$
 $\therefore A = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40\}$

9. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{2, 3\}$ 에 대하여 $A \cap X = X$, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는? [배점 5, 중상]

- ① 4개 ② 6개 ③ 8개
 ④ 12개 ⑤ 16개

해설

집합 X 는 원소 2, 3을 반드시 포함하는 집합 A 의 부분집합이다.
 $\therefore n(X) = 2^{5-2} = 2^3 = 8$ (개)

10. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 절댓값이 } 4 \text{ 이상 } 6 \text{이하인 정수}\}$,
 $B = \{y \mid y = x + 3, x \in A\}$,
 $C = \{a - 4, a + 1, 2a + 2, -a\}$ 일 때,
 $B \cap C = \{-3, -1, 8\}$ 을 만족하는 정수 a 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$A = \{-6, -5, -4, 4, 5, 6\}$
 $B = \{-3, -2, -1, 7, 8, 9\}$
 $-a = -3$ 일 때, $a = 3$
 $C = \{-3, 4, 8, -1\}$
 $B \cap C = \{-3, -1, 8\}$

11. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{이하의 자연수}\}$,
 $B = \{y \mid y = x - 2, x \in A\}$,
 $C = \{a - 4, a + 1, 2a + 1, -a\}$ 일 때,
 $B \cap C = \{-1, 2, 3\}$ 을 만족하는 정수 a 의 값은?
 [배점 5, 중상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
 $B = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$
 $2a + 1 = 3$ 일 때, $a = 1$
 $C = \{-3, 2, 3, -1\}$
 $B \cap C = \{-1, 2, 3\}$

12. 두 집합

$A = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이상 } 200 \text{ 이하 } 15 \text{의 배수}\},$
 $B = \{x \mid x \text{는 } 80 \text{ 보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$ 일 때,
 $n(B) - n(A)$ 는? [배점 5, 중상]

- ① 10 ② 14 ③ 19 ④ 27 ⑤ 32

해설

$$n(A) = 7, n(B) = 39$$

$$n(B) - n(A) = 39 - 7 = 32$$

13. 두 집합 X, Y 에 대하여 기호 $\otimes$ 를 $X \otimes Y = \{x \times y \mid x \in X \text{ 그리고 } y \in Y\}$ 라고 약속한다.

$A = \{0, 1, 2\}, B = \{1, 2\}$ 일 때, $A \otimes B$ 를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $\{0, 1, 2, 4\}$ ② $\{0, 1, 2\}$
 ③ $\{0, 1\}$ ④ $\{0\}$
 ⑤ $\{1, 2\}$

해설

$$A \otimes B$$

$$= \{0 \times 1, 0 \times 2, 1 \times 1, 1 \times 2, 2 \times 1, 2 \times 2\}$$

$$= \{0, 1, 2, 4\}$$

14. 어느 반 학생 35명 중 피자를 좋아하는 학생이 19명, 떡볶이를 좋아하는 학생이 21명, 피자와 떡볶이 모두를 싫어하는 학생이 3명일 때, 둘 다 좋아하는 학생은 몇 명인가? [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 8명

해설

전체 반 학생들의 집합을 U , 피자를 좋아하는 학생들의 집합을 A , 떡볶이를 좋아하는 학생들의 집합을 B 라고 하면,

$$n(U) = 35, n(A) = 19, n(B) = 21$$

$$n((A \cup B)^c) = 3$$

$$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c) = 35 - 3 = 32$$

$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 19 + 21 - 32 = 8$$

15. 유리수의 집합을 Q , 정수의 집합을 N , 자연수의 집합을 Z 이라 할 때, 다음 중 옳은 것을 골라라.

- ㉠ $0 \in Q \cap N$ ㉡ $24 \in Q \cap N$
 ㉢ $-3.2 \in Z$ ㉣ $-4 \in N$
 ㉤ $2 \in Q - Z$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

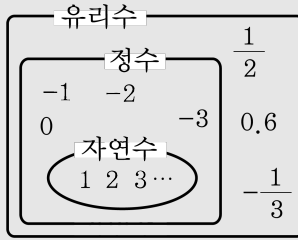
▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉤

해설



$$N \cap Z = N$$

$$Q \cap Z = N$$

$Q - Z$ 는 정수가 아닌 유리수

16. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $A = \{a, b, a, b\}$ 일 때 $n(A) = 4$
- ② $n(\{x \mid x \text{는 } 3\text{이하의 자연수}\}) = \{3\}$
- ③ $n(\{a, b, c, d\}) - n(\{a, b, d\}) = 0$
- ④ $n(\{x \mid x \text{는 } 1\text{미만의 자연수}\}) = 1$
- ⑤ $n(\{2, 3\}) - n(\{1, 3\}) = 2$

해설

- ①, $n(A) = 2$
- ③, $4 - 3 = 1$
- ④, $n(\emptyset) = 0$
- ⑤, $2 - 2 = 0$

17. 전체집합이 U 이고, A 가 U 의 부분집합일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 골라라.

- ㉠ $A \cap A^C = \emptyset$
- ㉡ $A \cup A^C = U$
- ㉢ $U^c = \emptyset$
- ㉣ $(A^c)^c = A$
- ㉤ $U - A = \emptyset$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉤

해설

$$\text{㉤ } U - A = A^c$$

18. 다음 중 무한집합을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- ① $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 짝수}\}$
- ③ $\{0\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 1\text{보다 작은 자연수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 0\text{과 } 1\text{사이의 수}\}$

해설

- ② $\{2, 4, 6, \dots\}$
- ⑤ $\{0.1, 0.01, 0.001, \dots\}$

19. 집합 $A = \{0, 1, 2, 3\}$ 일 때, 다음 중 A 의 부분집합이 아닌 것은?
[배점 2, 하하]

- ① $\{1, 2, 3\}$ ② $\{0\}$
③ ϕ ④ $\{0, 1, 2, 3\}$
⑤ $\{2, 3, 4\}$

해설

⑤ $4 \notin A$

20. 집합 $A = \{2, 4, 6, 8\}$ 일 때, 다음 중 A 의 부분집합이 아닌 것은?
[배점 2, 하하]

- ① $\{2, 4, 6\}$ ② ϕ
③ $\{0, 2, 4, 6\}$ ④ $\{6, 8\}$
⑤ $\{2, 6, 8\}$

해설

‘0’은 집합 A 에 속하지 않는다.

21. $n(\{1, 3, 5, 7, 9\}) - n(\{3, 6, 9\})$ 의 값은?
[배점 2, 하하]

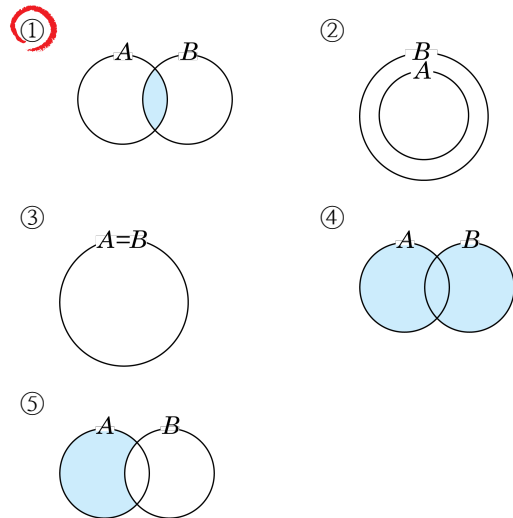
- ① 1 ② 2 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

(준식) $= 5 - 3 = 2$

22. $A \cap B$ 를 벤 다이어그램으로 나타낸 것은?

[배점 2, 하하]



해설

집합 A 에 속하고 집합 B 에도 속하는 모든 원소로 이루어진 집합

23. 자연수의 집합을 N , 정수의 집합을 Z , 유리수의 집합을 Q 로 나타낼 때, 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $Q \subset Z \subset N$ ② $Z \subset Q \subset N$
③ $N \subset Q \subset Z$ ④ $Z \subset N \subset Q$
⑤ $N \subset Z \subset Q$

해설

벤 다이어그램에서 $N \subset Z \subset Q$



24. 다음중 옳은 것은?

[배점 2, 하하]

- ① $n(\{1, 2, 3\} - \{1, 2\}) = 3$
- ② $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{3, 4\}) = 1$
- ③ $n(\{1, 2, 3\} \cap \{3, 4\}) = 3$
- ④ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{4, 5, 6\}) = 3$
- ⑤ $n(\emptyset) = 1$

해설

- ① $n(\{1, 2, 3\} - \{1, 2\}) = n(\{3\}) = 1$
- ② $n(\{1, 2, 3\} - \{3, 4\}) = n(\{1, 2\}) = 2$
- ③ $n(\{1, 2, 3\} \cap \{3, 4\}) = n(\{3\}) = 1$
- ④ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{4, 5, 6\}) = 3 - 3 = 0$
- ⑤ $n(\emptyset) = 0$

25. 다음 중 집합이 될 수 없는 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하중]

- ① $\{x | x \text{는 } 10 \text{보다 큰 수}\}$
- ② 과일의 모임
- ③ 몸무게가 40kg 이상인 사람들의 모임
- ④ 9 와 비슷한 숫자들의 모임
- ⑤ 기분 좋은 날짜들의 모임

해설

‘비슷한’, ‘기분 좋은’ 은 정확한 기준이 될 수 없다. 그러므로 집합이 될 수 없다.

26. 다음 중 부분집합의 개수가 8 개인 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $\{L, O, V, E\}$
- ② $\{x | x \text{는 } 25 \text{의 약수}\}$
- ③ $\{x | x \text{는 } -2 \leq x \leq 0 \text{인 자연수}\}$
- ④ $\{x | x \text{는 짝수}\}$
- ⑤ $\{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 소수}\}$

해설

- ① 16 개 ② 8 개 ③ $\emptyset$
- ④ 무한집합 ⑤ 16 개

27. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- ① 10 보다 큰 짝수들의 모임
- ② 아주 큰 수들의 모임
- ③ 몸무게가 40kg 이하인 우리 반 학생들의 모임
- ④ 예쁜 강아지들의 모임
- ⑤ 공부를 잘하는 학생들의 모임

해설

‘아주 큰’, ‘예쁜’은 명확한 기준이 될 수 없다.

28. 다음 중 옳은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $n(\{\emptyset\}) = 0$
- ② $n(\{2\}) = 2$
- ③ $n(\{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}) = 6$
- ④ $n(\{x \mid x \text{는 } 2 < x < 3 \text{인 자연수}\}) = 1$
- ⑤ $n(\{1, 3, 5\}) - n(\{3\}) = 2$

해설

$$n(\{1, 3, 5\}) - n(\{3\}) = 3 - 1 = 2$$

29. 다음 중 공집합인 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

- ① $\{\emptyset\}$
- ② $\{0\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{ 미만의 홀수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{보다 크고 } 6 \text{보다 작은 짝수}\}$

해설

- ③ 1보다 작은 자연수는 없으므로 공집합
- ⑤ 4보다 크고 6보다 작은 짝수는 없으므로 공집합

30. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$ 일 때, 공집합이 아닌 부분집합의 개수는? [배점 2, 하중]

- ① 28 ② 29 ③ 30 ④ 31 ⑤ 32

해설

$$A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$$

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$\text{전체 부분집합의 개수} : 2^5 = 32$$

$$\text{공집합을 제외한 부분집합의 개수} : 32 - 1 = 31$$