

단원 종합 평가

1. 다음 중 집합 $A = \{4, 8, 16\}$ 의 부분집합이 아닌 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $\emptyset$ ② A
③ $\{8\}$ ④ $\{4, 8, 12, 16\}$
⑤ $\{8, 16\}$

해설

집합 A 의 부분집합을 구하면 $\emptyset, \{4\}, \{8\}, \{16\}, \{4, 8\}, \{4, 16\}, \{8, 16\}, \{4, 8, 16\}$ 이다.

2. 현수는 매일 집에서 수학과 논술 교육방송을 듣는데, 하루에 과목별로 한 편 이상 들을 수가 없다. 그리고 일주일 동안 수학 교육방송은 6번 듣고, 논술 교육방송은 4번 듣는다. 현수가 일주일에 수학과 논술 두 과목의 교육방송을 모두 듣는 날은 며칠인지 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 3일

해설

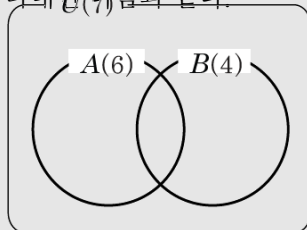
수학 교육방송을 듣는 날을 집합 A , 논술 교육방송을 듣는 날을 집합 B 라고 할 때, 주어진 조건을 ~~벤 다이어그램으로 나타내면~~ 다음과 같다.

교육방송을 듣는 날은 문제에 주어진 조건에 의하면 7일이고, 수학과 논술 두 과목의 교육방송을

모두 듣는 날은 $A \cap B$ 으로 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ &= 6 + 4 - 7 \\ &= 3(\text{일}) \end{aligned}$$

따라서 일주일에 수학과 논술 두 과목의 교육방송을 모두 듣는 날은 3일이다.



3. 다음은 한샘이가 수학 문제를 푼 것이다. 밑줄 친 부분에서 틀린 것은?

[문제] 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 2, 5, 6\}$, $B = \{2, 5, 7\}$ 일 때, $n(A - B)$ 를 구하여라.

[풀이] ① $n(A) = 4$, ② $n(B) = 3$ 이므로
③ $n(A - B) = n(A) - n(B) = 1$ 이다.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: ③

해설

$$A \cap B = \{2, 5\}$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 4 - 2 = 2$$

틀린 곳은 ③이다.

4. 3보다 크고 11보다 작은 홀수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $3 \in A$ ② $4 \notin A$ ③ $6 \in A$
④ $9 \notin A$ ⑤ $11 \notin A$

해설

- ① $3 \notin A$
③ $6 \notin A$
④ $9 \in A$

5. 집합 $A = \{1, 2, 3, 5, 8\}$, $B = \{2, 5, 9, 10\}$, $C = \{2, 3, 5\}$ 일 때, $A \cap (B \cap C)$ 는? [배점 3, 하상]

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

해설

$B \cap C = \{2, 5\}$ 이고 A 와의 교집합은 $\{2, 5\}$ 이다.

6. 세 집합 $A = \{1, 2, 4, 8\}$, $B = \{3, 4, 8, 9\}$, $C = \{1, 2, 3, 5\}$ 에 대하여 $(A \cap B) - C$ 는? [배점 3, 하상]

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

해설

$(A \cap B) - C = \{4, 8\} - \{1, 2, 3, 5\} = \{4, 8\}$ 이다.

7. 두 집합 $n(A) = 12$, $n(B) = 14$, $n(A \cap B) = 8$ 일 때, $n(B - A)$ 는? [배점 3, 하상]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 14 - 8 = 6$

8. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ $\{\text{전자레인지, 전화기, 화분, 침대, 이불}\} = \{x \mid x \text{는 전자제품}\}$
 ㉡ $\{1, 2, 3, 4\} = \{x \mid x \text{는 자연수를 4로 나누었을 때, 나머지}\}$
 ㉢ $\{\text{매화, 난초, 국화, 대나무}\} = \{x \mid x \text{는 사군자의 이름}\}$
 ㉣ $\{0 \text{과 } 1 \text{ 사이의 분수}\} = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right\}$
 ㉤ $\{1, 3, 17, 51\} = \{x \mid x \text{는 } 51 \text{의 약수}\}$
 ㉥ $\{\text{징, 장구, 북, 팽과리}\} = \{x \mid x \text{는 사물놀이}\}$

[배점 3, 중하]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉢, ㉣, ㉤ ③ ㉠, ㉡, ㉤
 ④ ㉠, ㉢, ㉤ ⑤ ㉡, ㉤

해설

- ㉠ $\{x \mid x \text{는 자연수를 4로 나누었을 때, 나머지}\}$ 는 $\{0, 1, 2, 3\}$ 이다.
 ㉣ $\{0 \text{과 } 1 \text{ 사이의 분수}\}$ 는 $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\right\}$ 이다.

9. 세 집합

$A = \{x | 0 < x < 1, x \text{는 홀수}\},$

$B = \{x | x \text{는 한 자리의 짝수}\},$

$C = \{x | x \text{는 3 이하의 자연수}\}$ 일 때,

$n(A) + n(B) + n(C)$ 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

$A = \{x | 0 < x < 1, x \text{는 홀수}\} = \emptyset$ 이므로

$n(A) = 0,$

$B = \{x | x \text{는 한자리의 짝수}\} = \{2, 4, 6, 8\}$ 이므로

$n(B) = 4,$

$C = \{x | x \text{는 3 이하의 자연수}\} = \{1, 2, 3\}$ 이므로

$n(C) = 3$ 이다.

따라서 $n(A) + n(B) + n(C) = 7$ 이다.

10. 두 집합

$A = \{x | x \text{는 12의 배수}\},$

$B = \{x | x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$

에 대하여 $A \subset B$ 이고 $A \neq B$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 가장 큰 자연수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

A 는 B 의 진부분집합이고,

$A = \{12, 24, 36, \dots\}$ 이므로

$B = \{x | x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$ 의 $\square$ 에는 12의 약수 중 12를 제외한 수가 들어가야 한다.

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수는 1, 2, 3, 4, 6 이고, 가장 큰 자연수는 6 이다.

11. 다음 표는 역대 올림픽에서 우리나라가 획득한 메달 수를 집계 한 것이다. 다음 물음에 답하여라.

연도	개최지	금	은	동	합계
1948	런던	0	0	2	2
1952	헬싱키	0	0	2	2
1956	멜버른	0	1	1	2
1964	도쿄	0	2	1	3
1968	멕시코시티	0	1	1	2
1972	뮌헨	0	1	0	1
1976	몬트리올	1	1	4	6
1984	로스앤젤레스	6	6	7	19
1988	서울	12	10	11	33
1992	바르셀로나	12	5	12	29
1996	애틀랜타	7	15	5	27
2000	시드니	8	10	10	28
2004	아테네	9	12	9	30
2008	베이징	13	10	8	31

메달을 30개 이상 획득한 대회 개최 도시의 집합을 A , 메달을 20개 이상 획득한 대회 개최 도시의 집합을 B 라 할 때, 다음 $\square$ 안에 알맞은 말은?

A 는 B 의 $\square$ 이다.

[배점 3, 중하]

① 부분집합

② 진부분집합

③ 원소

④ 같은 집합

⑤ 답 없음

해설

메달을 30개 이상 획득한 개최 도시를 표에서 구하면

$A = \{\text{서울, 아테네, 베이징}\}$ 이다.

메달을 20개 이상 획득한 개최 도시는

$B = \{\text{서울, 바르셀로나, 애틀랜타, 시드니, 아테네, 베이징}\}$ 이다.

위에서 $A \subset B, A \neq B$ 이므로 $\square$ 안에 알맞은 말은 진부분집합이다.

12. 두 집합 $A = \{5, 7, 10\}$, $B = \{x-4, x-2, x+1\}$ 이 서로 같을 때, x 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$x-4, x-2, x+1$ 의 크기를 비교해 보면 $x-4 < x-2 < x+1$ 이므로

$A = B$ 이려면 $x-4 = 5, x-2 = 7, x+1 = 10$ 이 되어야 한다.

따라서 $x = 9$ 이다.

13. 집합 A, B 에 대하여

$n(A) = 16, n(B) = 11, n(A \cup B) = 21$ 일 때, $n(A \cap B)$ 는?

[배점 4, 중중]

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ &= 16 + 11 - 21 = 6 \end{aligned}$$

14. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 120 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } 120 \text{ 이하의 } 8 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $n(A \cup B)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$$\begin{aligned} n(A) &= 24, n(B) = 15, n(A \cap B) = 3 \text{ 이므로} \\ n(A \cup B) &= 24 + 15 - 3 = 36 \end{aligned}$$

15. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 20 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 50, n(A \cup B) = 38, n(A \cap B) = 9, n(B - A) = 16$ 일 때, $n((A - B)^C)$ 을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 37

해설

$$\begin{aligned} n(A - B) &= n(A \cup B) - n(A \cap B) - n(B - A) \\ &= 38 - 9 - 16 \\ &= 13 \\ n((A - B)^C) &= n(U) - n(A - B) = 50 - 13 = 37 \end{aligned}$$