

단원 종합 평가

1. 두 집합 $A = \{a, b, \square\}, B = \{b, c, \triangle\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, $\square, \triangle$ 안에 각각 들어갈 알파벳을 차례로 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : c

▶ 정답 : a

해설

$A = B$ 이면 집합 A, B 의 모든 원소가 같아야 한다.

집합 A 의 $\square = c$ 이고, 집합 B 의 $\triangle = a$ 이다.

2. 다음 중 $2^4, 1010_{(2)}, 14$ 의 대소 관계가 옳은 것은? [배점 2, 하중]

① $2^4 < 1010_{(2)} < 14$ ② $2^4 < 14 < 1010_{(2)}$

③ $1010_{(2)} < 14 < 2^4$ ④ $14 < 2^4 < 1010_{(2)}$

⑤ $14 < 1010_{(2)} < 2^4$

해설

$$2^4 = 16$$

$$1010_{(2)} = 2^3 + 2 = 10$$

$$\therefore 1010_{(2)} < 14 < 2^4$$

3. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 21$, $n(B) = 14$, $n(A \cup B) = 29$ 일 때, $n(A \cap B)$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

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

$$29 = 21 + 14 - n(A \cap B)$$

$$\therefore n(A \cap B) = 6$$

4. $A = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}, B = \{1, 4, 16, a, b\}$ 인 집합 A, B 에 대하여 $A = B$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$A = \{1, 2, 4, 8, 16\} \text{ 이고 } A = B \text{ 이므로}$$

$$a = 2, b = 8 \text{ 또는 } a = 8, b = 2 \text{ 이므로}$$

$$a + b = 10$$

5. 다음 중 소인수분해를 바르게 한 것은? [배점 3, 하상]

① $30 = 2^2 \times 3 \times 5$

② $140 = 2^2 \times 3^2 \times 5$

③ $80 = 2^8 \times 10$

④ $60 = 2^2 \times 3 \times 5$

⑤ $200 = 2 \times 10^2$

해설

① $30 = 2 \times 3 \times 5$

② $140 = 2^2 \times 5 \times 7$

③ $80 = 2^4 \times 5$

⑤ $200 = 2^3 \times 5^2$

6. 두 집합 A, B 에 대하여, 집합 $A = \{1, 2, 4\}$, $A \cup B = \{x \mid x \text{는 } 52 \text{의 약수}\}$ 이다. 이를 만족하는 집합 B 로 가능하지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $\{13, 26, 52\}$ ② $\{3, 13, 26, 52\}$
 ③ $\{1, 2, 13, 26, 52\}$ ④ $\{2, 4, 13, 26, 52\}$
 ⑤ $\{1, 2, 4, 13, 26, 52\}$

해설

$A = \{1, 2, 4\}$, $A \cup B = \{1, 2, 4, 13, 26, 52\}$ 이므로 $\{13, 26, 52\} \subset B \subset (A \cup B)$ 이어야 한다.

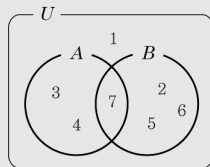
② $3 \notin A \cup B$

7. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B = \{3, 4\}$, $B - A = \{2, 5, 6\}$, $(A \cup B)^c = \{1\}$ 일 때, 집합 B 를 나타낸 것으로 옳은 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

주어진 집합을 벤 다이어그램으로 나타내면



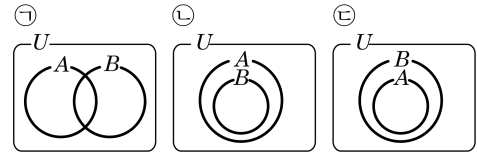
$\therefore B = \{2, 5, 6, 7\}$

[별해] $(A \cup B)^c = \{1\}$ 이므로

$A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 이다.

$B = (A \cup B) - (A - B) = \{2, 5, 6, 7\}$

8. 다음 벤 다이어그램 중 $B^c \subset A^c$ 인 관계를 만족하는 것을 골라라.



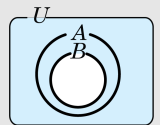
[배점 3, 중하]

▶ 답:

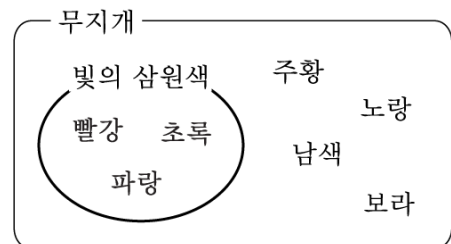
▶ 정답: ㉢

해설

$A \subset B$ 일 때, 벤 다이어그램을 그리면 $B^c \subset A^c$ 이다.



9. 다음은 무지개 색상과 빛의 삼원색을 나타낸 것이다. 빛의 삼원색을 집합 A 라고 하자. $\{\text{파랑}, \text{㉠}\} \subset A$ 일 때, ㉠이 될 수 있는 색을 모두 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 빨강

▶ 정답: 초록

해설

집합 A 를 원소나열법으로 나타내면

$A = \{\text{빨강, 파랑, 초록}\}$ 이다.

따라서 $\{\text{파랑, ㉠}\} \subset A$ 는 A 의 부분집합을 나타내므로 ㉠은 빨강 또는 초록이다.

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 안에 알맞은 말은 진부분집합이다.

10. 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 안에 알맞은 말은?

A 는 B 의 이다.

[배점 3, 중하]

- ① 부분집합 ② 진부분집합
 ③ 원소 ④ 같은 집합
 ⑤ 답 없음

11. 전체집합 U 와 그 두 부분집합 A, B 가 다음과 같을 때, $A^c \cap B$ 의 모든 원소의 곱을 구하여라.

보기

$U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$

$A = \{2, 4, 5, 8\}$

$B^c = \{2, 4, 6, 7, 9\}$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 30

해설

$U = \{1, 2, 3, \dots, 10\}, A = \{2, 4, 5, 8\}, B = \{1, 3, 5, 8, 10\}$ 이므로

$A^c \cap B = B - A = \{1, 3, 10\}$

$\therefore 1 \times 3 \times 10 = 30$

12. 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

$n(A) = 24$, $n(B) = 15$, $n(A \cap B) = 3$ 이므로
 $n(A \cup B) = 24 + 15 - 3 = 36$

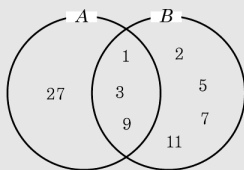
13. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{x | x \text{는 } 27 \text{의 약수}\}$,
 $A \cap B = \{x | x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 27\}$ 일 때 집합 B 의 원소의 합을 구하여라.
 [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 38

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면
 $A = \{1, 3, 9, 27\}$, $A \cap B = \{1, 3, 9\}$ 이므로 벤
 다이어그램을 그려보면 다음과 같다.



그러므로 집합 $B = \{1, 2, 3, 5, 7, 9, 11\}$ 이다.
 따라서 집합 B 의 모든 원소의 합은
 $1 + 2 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = 38$ 이다.

14. 밑변의 길이가 $1011_{(2)}\text{cm}$, 높이가 $110_{(2)}\text{cm}$ 인 삼각형의 넓이를 십진법으로 나타내어라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 33cm^2

해설

(밑변) $= 1011_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 8 + 2 + 1 = 11(\text{cm})$

(높이) $= 110_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 4 + 2 = 6(\text{cm})$
 $\therefore (\text{넓이}) = 11 \times 6 \div 2 = 33(\text{cm}^2)$

15. A와 B가 함께 일자리를 구했다. A는 4일간 일하고 하루 쉬고, B는 5일간 일하고 이틀간 쉬기로 하였다. 이와 같이 180일간 일한다면, 두 사람이 같이 쉬는 일수는? [배점 5, 중상]

- ① 5일 ② 10일 ③ 15일
 ④ 20일 ⑤ 35일

해설

5와 7의 최소공배수는 35,
 35일 동안 B가 쉬는 날은
 6, 7, 13, 14, 20, 21, 27, 28, 34, 35일,
 이 중에 A가 쉬는 날은 20, 35일
 따라서 180일 동안 두 사람이 함께 쉬는 날은
 $2 \times 5 = 10(\text{일})$ 이다.