

실력 확인 문제

1. 다음 중 공집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)
[배점 2, 하중]

- ① $\{0\}$
 ② $\emptyset$
 ③ $\{x|x \leq 2 \text{인 짝수}\}$
 ④ $\{x|1 < x < 2 \text{인 자연수}\}$
 ⑤ $\{\emptyset\}$

해설

- ③ $\{x|x \leq 2 \text{인 짝수}\} = \{2\}$
 ④ 1 과 2 사이에는 자연수가 없으므로
 $\{x|1 < x < 2 \text{인 자연수}\} = \emptyset$

2. $A = \{x|x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 일 때, 집합 A 를
원소나열법으로 나열한 것으로 옳은 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $A = \{3, 6, 9\}$
 ② $A = \{3, 6, 9, 12, 18\}$
 ③ $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$
 ④ $A = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$
 ⑤ $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}$

해설

20 보다 작은 3 의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18 이다. 이것이 집합 A 의 원소가 된다. 원소나열법은 집합에 속한 모든 원소를 $\{ \}$ 안에 나열하는 방법이므로, 이 원소들을 그대로 나열하면 된다.

3. 두 집합 $A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{b, d, f\}$ 에 대하여
 $n(A - B)$ 를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$A - B = \{a, c, e\}$$

4. 세 집합 A, B, C 에 대하여
 $A = \{13, 15, 17, 19\}$,
 $B = \{x|x \text{는 } 12 \text{ 이상 } 20 \text{이하의 홀수}\}$,
 $C = \{x|x \text{는 } 13 \text{보다 크고 } 21 \text{보다 작은 홀수}\}$
 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $A \subset B$ ② $A \not\subset C$ ③ $B \subset A$
 ④ $B \subset C$ ⑤ $C \subset B$

해설

$$B = \{13, 15, 17, 19\}, C = \{15, 17, 19\}$$

$$\text{④ } C \subset B$$

5. 두 집합 A, B 가 다음과 같을 때, $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라.

$$A = \{x | x \text{는 } 20 \text{의 약수}\}, \quad B = \{x | x \text{는 } 0 < x < 110 \text{인 } 5 \text{의 배수}\}$$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$$\begin{aligned} A &= \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}, \quad B = \{5, 10, 15, 20, \dots, 105\} \text{이므로} \\ n(A) &= 6, \quad n(B) = 21 \\ \therefore n(A) + n(B) &= 27 \end{aligned}$$

6. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 25 \text{미만인 } 5 \text{의 배수}\}, B = \{x | x \text{는 } 13 < x < 15 \text{인 홀수}\}$ 일 때, $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} A &= \{5, 10, 15, 20\}, \quad B = \emptyset \text{이므로} \\ n(A) - n(B) &= 4 - 0 = 4 \end{aligned}$$

7. 다음 중 공집합이 아닌 유한집합을 모두 고르면 ?

[배점 3, 하상]

① $\{x | x \leq 1, x \text{는 자연수}\}$

② $\{x | x \text{는 } 5 \text{로 나누었을 때 나머지가 } 3 \text{인 자연수}\}$

③ $\{x | x < 2, x \text{는 소수}\}$

④ $\{x | x \text{는 } 4 \text{의 약수 중 홀수}\}$

⑤ $\{x | x \text{는 } 25 \text{보다 큰 } 25 \text{의 배수}\}$

해설

① $\{1\}$

② $\{3, 8, 13, \dots\}$

③ $\emptyset$

④ $\{1\}$

⑤ $\{50, 75, 100, \dots\}$

8. 다음 중 주어진 조건에 의해 그 대상을 분명히 알 수 있는 것이 아닌 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

① 2 보다 작은 짝수의 모임

② 암기력이 좋은 사람들의 모임

③ 분자가 3 인 분수의 모임

④ 4 보다 작은 4 의 배수의 모임

⑤ 작은 수들의 모임

해설

② ‘암기력이 좋은’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

⑤ ‘작은’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

9. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 짝수}\}$ 의 부분집합 A 는 5 보다 작은 자연수로만 이루어져 있다. 가능한 집합 A 의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3 개

해설

집합 A 는 5 보다 작은 짝수 2, 4 로만 이루어져 있다.

따라서 가능한 집합 A 는 $\{2\}$, $\{4\}$, $\{2, 4\}$ 의 3 개이다.

10. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 20 \text{ 미만의 } 8 \text{의 배수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } 8 \text{미만의 } 20 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(A) = a$, 집합 B 의 부분집합의 개수를 b 라 할 때, $b - a$ 의 값을 골라라. [배점 3, 중하]

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

$A = \{8, 16\}$, $B = \{1, 2, 4, 5\}$ 이므로 $a = n(A) = 2$ 이고,

$n(B) = 4$ 이므로, $b = (B \text{의 부분집합의 개수}) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ 이다.

$\therefore b - a = 16 - 2 = 14$

11. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$ 에 대하여 $(A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$ 를 만족하는 집합 X 의 그 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8 개

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{1, 3, 5, 7\}$

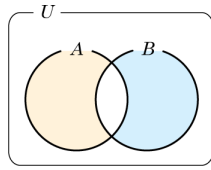
$A \cap B = \{1, 3, 5\}$

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$

$(A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$ 이므로 집합 X 는 $\{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$ 의 부분집합 중 원소 1, 3, 5를 반드시 포함하는 집합이다. 이를 만족하는 집합 X 의 개수는

$\{1, 3, 5\}$, $\{1, 2, 3, 5\}$, $\{1, 3, 4, 5\}$, $\{1, 3, 5, 7\}$, $\{1, 2, 3, 4, 5\}$, $\{1, 2, 3, 5, 7\}$, $\{1, 3, 4, 5, 7\}$, $\{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$ 의 8 개 이다.

12. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합을 고르면?

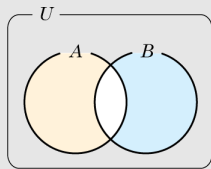


[배점 4, 중중]

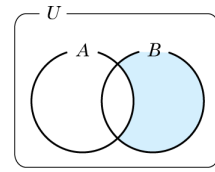
- ① $A - B$
- ② $B - A$
- ③ $(A \cap B)^c$
- ④ $(A \cup B)^c$
- ⑤ $(A - B) \cup (B - A)$

해설

⑤ $(A - B) \cup (B - A)$ 를 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



13. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 것이 아닌 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $B - A$
- ② $A^c \cap B$
- ③ $A^c \cup B$
- ④ $B - (A \cap B)$
- ⑤ $(A \cup B) - A$

해설

③ $A^c \cup B$ 를 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.

