

실력 확인 문제

1. 집합 $\{2, 4, 6, 8\}$ 을 조건제시법으로 바르게 나타낸 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하중]

- ① $\{x|x \text{는 짝수}\}$
 ② $\{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 2 \text{의 배수}\}$
 ③ $\{x|x \text{는 } 9 \text{ 이하의 짝수}\}$
 ④ $\{x|x \text{는 } 8 \text{ 미만의 짝수}\}$
 ⑤ $\{x|x \text{는 } 10 \text{ 미만의 } 2 \text{의 배수}\}$

해설

- ① $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots\}$
 ② $\{2, 4, 6, 8, 10\}$
 ③ $\{2, 4, 6, 8\}$
 ④ $\{2, 4, 6\}$
 ⑤ $\{2, 4, 6, 8\}$

2. 10 보다 작은 짝수의 모임을 집합 A 라고 할 때, 다음 $\square$ 안에 들어갈 기호가 나머지와 다른 것은? [배점 2, 하중]

- ① $2 \square A$ ② $8 \square A$ ③ $5 \square A$
 ④ $4 \square A$ ⑤ $6 \square A$

해설

10 보다 작은 짝수는 2, 4, 6, 8 이다. 2, 4, 6, 8 은 집합 A 의 원소이고 5 는 A 의 원소가 아니다.

3. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 30$, $n(B) = 23$, $n(A \cap B) = 11$ 일 때, $n(A - B)$ 와 $n(B - A)$ 가 알맞게 짝지어진 것은? [배점 2, 하중]

- ① $n(A - B) : 18$, $n(B - A) : 12$
 ② $n(A - B) : 12$, $n(B - A) : 18$
 ③ $n(A - B) : 19$, $n(B - A) : 12$
 ④ $n(A - B) : 11$, $n(B - A) : 19$
 ⑤ $n(A - B) : 19$, $n(B - A) : 11$

해설

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 30 - 11 = 19$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 23 - 11 = 12$$

4. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 20 \text{보다 작은 짝수}\}$ 의 부분집합 $A = \{x|x \text{는 } 16 \text{의 약수 중 짝수인 자연수}\}$ 에 대하여 A^c 의 원소는? [배점 2, 하중]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$U = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$$

$$A = \{2, 4, 8, 16\}$$

$$A^c = U - A = \{6, 10, 12, 14, 18\}$$

5. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 부분집합 $A = \{3, 5, 6, 7\}$ 에 대하여 A^c 은? [배점 2, 하중]

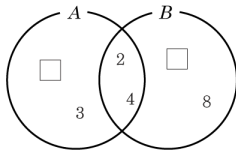
- ① $\{3, 5, 6, 7\}$
 ② $\{2, 4, 6, 8\}$
 ③ $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
 ④ $\{1, 2, 4, 8, 9\}$
 ⑤ $\{1, 2, 4, 8, 9, 10\}$

해설

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$A^c = U - A = \{1, 2, 4, 8, 9, 10\}$$

6. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $A \cap B = \{2, 4\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$ 일 때, 아래 벤 다이어그램의 빈 칸에 들어갈 알맞은 숫자들의 합을 써라.

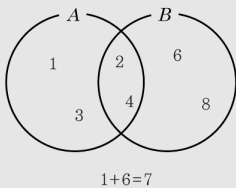


[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설



7. 다음 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B$ 와 $A \cup B$ 를 구한 것이다. 빈칸에 들어갈 알맞은 원소를 차례대로 써라.

$$A = \{x | x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$$

$$B = \{x | x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$$

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

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, \square, 9\}$$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

▶ 정답 : 5

해설

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{1, 3, 9\}$$

$$A \cap B = \{1, 3\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 9\}$$

8. 다음 중 공집합이 아닌 유한집합을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

① $\{x \mid x \leq 1, x \text{는 자연수}\}$

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

③ $\{x \mid x < 2, x \text{는 소수}\}$

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

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

해설

① $\{1\}$

② $\{3, 8, 13, \dots\}$

③ $\emptyset$

④ $\{1\}$

⑤ $\{50, 75, 100, \dots\}$

9. 11 이하의 자연수 중에서 3으로 나누었을 때 나머지가 2인 수의 집합을 A 라 할 때 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

① $2 \notin A$

② $5 \in A$

③ $7 \notin A$

④ $A \ni 10$

⑤ $A \ni 11$

해설

① $2 \in A$

④ $A \ni 10$

⑤ $A \ni 11$

10. 다음 중 주어진 조건에 의해 그 대상을 분명히 알 수 있는 것이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

① 1보다 작은 자연수의 모임

② 신기한 재주를 갖고 있는 사람들의 모임

③ 분자가 1인 분수의 모임

④ 4보다 작은 4의 배수의 모임

⑤ 큰 수들의 모임

해설

② '신기한'은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

⑤ '큰'은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

11. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 28$, $n(B) = 35$, $A \cap B = \emptyset$ 일 때, $n(A \cup B)$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 63

해설

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

$$n(A \cup B) = 28 + 35 = 63$$

12. 세 집합 A, B, C 에 대하여

$A = \{13, 15, 17, 19\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이상 } 20 \text{ 이하의 홀수}\}$,
 $C = \{x \mid x \text{는 } 13 \text{보다 크고 } 21 \text{보다 작은 홀수}\}$ 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

$$C \subset A = B$$

13. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$ 일 때, $B \subset A$ 를 만족
 하는 B 가 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)
 [배점 3, 중하]

- ① $B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$
 ② $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 미만의 짝수}\}$
 ③ $B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$
 ④ $B = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{ 미만의 } 6 \text{의 배수}\}$
 ⑤ $B = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{의 약수}\}$

해설

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$$

- ① $B = \{1, 2, 4, 8\}$
 ② $B = \{2, 4, 6, 8\}$
 ③ $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
 ④ $B = \{6, 12, 18, 24\}$
 ⑤ $B = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$

14. 수정이네 반 학생 40 명 중에서 강아지를 키우는 학생
 은 24 명, 고양이를 키우는 학생은 16 명이고, 고양이만
 키우는 학생은 13 명이다. 이 때, 고양이도 강아지도
 키우지 않는 학생 수는? [배점 3, 중하]

- ① 3 명 ② 5 명 ③ 7 명
 ④ 9 명 ⑤ 11 명

해설

수정이네 반 학생들의 모임을 전체집합 U , 강아
 지를 키우는 학생들의 모임을 집합 A , 고양이를
 키우는 학생들의 모임을 집합 B 라 하면, 고양이
 만 키우는 학생들의 모임은 $B - A$ 이고, 고양이도
 강아지도 키우지 않는 학생들의 모임은 $A^C \cap B^C$
 이다.

$$n(U) = 40, n(A) = 24, n(B) = 16$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 16 - n(A \cap B) = 13$$

$$n(A \cap B) = 3$$

$$\begin{aligned} n(A^C \cap B^C) &= n((A \cup B)^C) \\ &= n(U) - n(A \cup B) \\ &= 40 - (24 + 16 - 3) = 3 \end{aligned}$$

15. 민호네 학교 학생 100 명 중에서 A 동아리에 가입한 학생이 62 명, B 동아리에 가입한 학생이 59 명이고 B 동아리에만 가입한 학생은 25 명이다. 이 때, A 동아리에도 B 동아리에도 가입하지 않은 학생 수를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 13 명

해설

민호네 학교 학생들의 모임을 전체집합 U , A 동아리에 가입한 학생들의 모임을 집합 A , B 동아리에 가입한 학생들의 모임을 집합 B 라 하면, A 동아리에도 B 동아리에도 가입하지 않은 학생들의 모임은 $A^C \cap B^C$ 이다.

$$\begin{aligned} n(A^C \cap B^C) &= n((A \cup B)^C) \\ &= n(U) - n(A \cup B) \\ &= 100 - (62 + 59 - 34) = 13 \end{aligned}$$

16. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A - B) = 27$, $n(A \cup B) = 48$, $n(A) = 35$ 일 때, $n(A \cap B) + n(B)$ 의 값은?
[배점 3, 중하]

① 8 ② 21 ③ 27 ④ 29 ⑤ 35

해설

$$\begin{aligned} n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) \\ 27 &= 35 - n(A \cap B) \\ \therefore n(A \cap B) &= 8 \\ n(A - B) &= n(A \cup B) - n(B) \\ 27 &= 48 - n(B) \\ \therefore n(B) &= 21 \\ n(A \cap B) + n(B) &= 8 + 21 = 29 \end{aligned}$$