

실력 확인 문제

1. 전체집합 U 의 부분집합 A 에 대하여 $n(U) = 11$, $n(A) = 4$ 일 때, $n(A^c)$ 를 구하여라.

[배점 2, 하중]

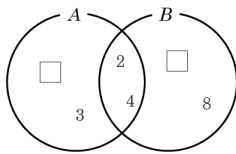
▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

$$n(A^c) = n(U) - n(A) = 11 - 4 = 7$$

2. 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.

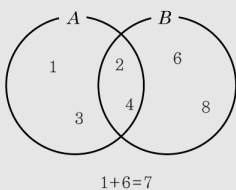


[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설



3. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 25 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여

$A - B = \{9, 21, 24\}$, $B - A = \{3, 15\}$, $A^c \cap B^c = \{12\}$ 일 때, 집합 $A \cap B$ 는? [배점 3, 하상]

① $\{3, 6\}$

② $\{3, 6, 12\}$

③ $\{3, 18\}$

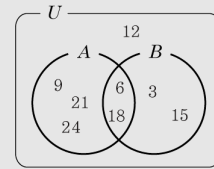
④ $\{6, 12\}$

⑤ $\{6, 18\}$

해설

$U = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24\}$

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



$\therefore A \cap B = \{6, 18\}$

4. 다음 안에 알맞은 짝수의 합을 구하여라.

보기

$$\{x \mid x \text{는 } \square \text{의 약수}\} \subset \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$$

[배점 3, 하상]

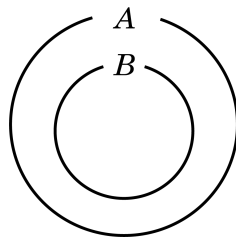
▶ 답:

▶ 정답: 14

해설

8의 약수는 1, 2, 4, 8 이므로 안에 들어갈 수 있는 수는 1, 2, 4, 8이다.
이 중 짝수는 2, 4, 8이다.
따라서 $2 + 4 + 8 = 14$ 이다.

5. 다음 벤 다이어그램에서 집합 $A = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\}$ 일 때, 집합 B 가 될 수 있는 것들 모두 고르면?



[배점 3, 하상]

- ① $\{\emptyset\}$ ② $\{5, 10\}$
 ③ $\{5, 15, 20\}$ ④ $\{32\}$
 ⑤ $\{5, 50, \dots\}$

해설

$B \subset A$ 이어야 한다.
① $\emptyset \notin A$ 이므로 $\{\emptyset\} \not\subset A$

6. 3 보다 크고 11 보다 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 $9 \in A$

7. 집합 $A = \{2, 3, 5, 7, 8\}$ 일 때, 집합 A 의 부분집합 중 원소 2, 5 를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 4 개
 ④ 8 개 ⑤ 16 개

해설

구하고자 하는 부분집합은 $\emptyset, \{3\}, \{7\}, \{8\}, \{3, 7\}, \{3, 8\}, \{7, 8\}, \{3, 7, 8\}$ 의 8 개이다.

8. 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.

9. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 18$, $n(B) = 35$ 이고, $A \cap B = A$ 일 때, $n(A \cup B) - n(A \cap B)$ 를 구하여라. [배점 3, 중하]

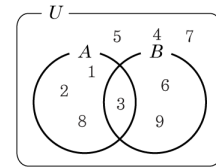
▶ 답 :

▶ 정답 : 17

해설

$A \cap B = A$ 이므로 $A \subset B$ 이고 $A \cup B = B$ 이다.
 $n(A \cup B) - n(A \cap B) = n(B) - n(A) = 35 - 18 = 17$

10. 다음 벤 다이어그램을 보고, $A^c \cup B^c$ 에 속하지 않는 원소는?



[배점 3, 중하]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 8

해설

$$A^c \cup B^c = \{1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

11. 집합 $A = \left\{x|x \text{는 } \frac{11}{x} = 5 \text{를 만족하는 자연수}\right\}$ 의 부분집합의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개
④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$A = \emptyset$ 이므로 모든 집합의 부분집합에는 $\emptyset$ 과 자기 자신이 포함되는데 $\emptyset$ 은 $\emptyset$ 과 자기 자신이 같으므로 집합 A 의 부분집합의 개수는 1 개이다.

12. 두 집합 $A = \{a, b, c\}$, $B = \{a, c, e\}$ 에 대하여 집합 A 의 부분집합도 되고, 집합 B 의 부분집합도 되는 집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 4 개

해설

집합 A 의 부분집합도 되고, 집합 B 의 부분집합도 되는 집합의 개수는 $\{a, c\}$ 의 부분집합의 개수와 같으므로 $2^2 = 4$ (개)

13. 다음 집합에 관한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?
(정답 2개) [배점 4, 중중]

- ① 집합 $A = \{\emptyset\}$ 일 때, $n(A) = 1$
- ② 집합 $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 0$
- ③ 집합 $C = \{x | x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(C) = 6$
- ④ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = c$
- ⑤ $n(\{0, 1, 2\}) = 3$

해설

- ② 집합 $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 1$
- ④ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 1$