

약점 보강 2

1. 2 보다 크고 10 보다 작은 짝수의 집합을 A 라 할 때, 다음 $\square$ 안에 들어갈 기호가 $\in$ 인 것을 골라라.

[배점 2, 하중]

- ① $2 \square A$ ② $A \square 4$
 ③ $6 \square A$ ④ $A \square 10$
 ⑤ $\{4, 6\} \square A$

해설

$$A = \{4, 6, 8\}$$

- ① $2 \notin A$
 ② $A \ni 4$
 ③ $6 \in A$
 ④ $A \not\ni 10$
 ⑤ $\{4, 6\} \subset A$

2. 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 $\{2, 4, 6, 8\}$

3. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 20$, $n(A) = 9$, $n(B) = 7$, $n(A^c) = a$, $n(B^c) = b$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 2, 하중]

- ① 11 ② 13 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24

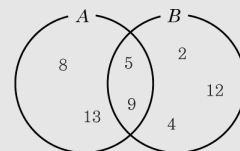
해설

$$\begin{aligned} a &= n(A^c) = n(U) - n(A) = 20 - 9 = 11 \\ b &= n(B^c) = n(U) - n(B) = 20 - 7 = 13 \\ \therefore a + b &= 11 + 13 = 24 \end{aligned}$$

4. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{5, 8, 9, 13\}$, $A \cap B = \{5, 9\}$, $A \cup B = \{2, 4, 5, 8, 9, 12, 13\}$ 일 때, 다음 중 집합 B 의 원소가 아닌 것은? [배점 2, 하중]

- ① 2 ② 4 ③ 5 ④ 8 ⑤ 9

해설



$A \cap B = \{5, 9\}$ 이므로 원소 5와 9는 집합 B 에도 속한다.

$$5 \in B, 9 \in B$$

$A \cup B = \{2, 4, 5, 8, 9, 12, 13\}$ 의 원소에서 집합 A 의 원소들을 빼고 난 나머지는, 집합 B 에서 교집합에 속하는 원소들을 뺀 나머지 원소들이다.

따라서 2, 4, 12 는 집합 B 에 속한다.

$$2 \in B, 4 \in B, 12 \in B$$

5. 집합 A 의 진부분집합의 개수가 7개일 때, A 의 원소의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3개

해설

진부분집합은 자기 자신을 제외한 모든 부분집합이므로,
(진부분집합의 수) = (부분집합의 수) - 1 이다.
따라서 집합 A 의 부분집합의 개수는 $7 + 1 = 8$ 개이므로, $2^n = 8 \therefore n = 3$ 이다.

6. 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 $\{50, 75, 100, \dots\}$

7. $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여

$A - B = \{2, 5, 7\}, A \cap B = \{6, 8\}, A^c \cap B^c = \{1, 3, 4\}$ 일 때, 집합 B 는? [배점 3, 하상]

① $\{6, 8\}$

② $\{6, 9\}$

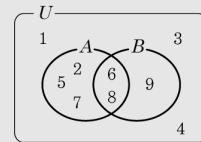
③ $\{6, 7, 8\}$

④ $\{6, 8, 9\}$

⑤ $\{6, 7, 8, 9\}$

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $(A^c \cap B^c) = (A \cup B)^c = \{1, 3, 4\}$ 이므로



따라서 $B = \{6, 8, 9\}$ 이다.

8. 어느 중학교 1학년 1반 학생들을 대상으로 과학의 날 행사 참여도를 조사 해보니 상상화 그리기에 참여한 학생이 18명, 독후감 쓰기에 참여한 학생이 20명이었다. 독후감도 쓰고 상상화도 그린 학생은 3명, 독후감과 상상화 중 어느 것에도 참여하지 않은 학생이 5명이었다면 이 반 학생은 모두 몇 명인지 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 40명

해설

전체집합을 U , 상상화 그리기에 참여한 학생의 집합을 A , 독후감 쓰기에 참여한 학생의 집합을 B 라 하면

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 18 + 20 - 3 = 35, n((A \cup B)^c) = 5 \text{ 이다.}$$

따라서 $n(U) = 35 + 5 = 40$ 이다.

9. 두 집합 $A = \{3, 4, a+1\}$, $B = \{5, a+2, 2 \times a, 9\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{5\}$ 일 때, $(A - B) \cup (B - A)$ 는?
[배점 3, 하상]

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

해설

$(A \cap B) = \{5\}$ 이므로 $a+1 = 5, a = 4$ 이다.
따라서 $A = \{3, 4, 5\}$, $B = \{5, 6, 8, 9\}$ 이므로
 $(A - B) \cup (B - A) = \{3, 4\} \cup \{6, 8, 9\} = \{3, 4, 6, 8, 9\}$ 이다.

10. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 52$, $n(A \cup B) = 87$, $A \cap B = \emptyset$ 일 때, $n(B)$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

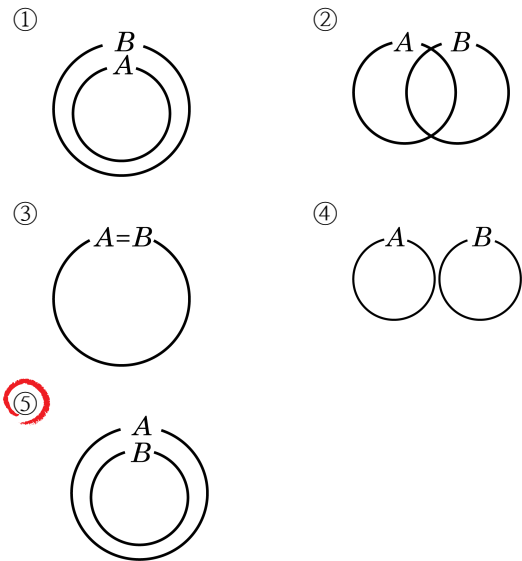
▶ 답 :

▶ 정답 : 35

해설

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 $87 = 52 + n(B) - 0$
 $\therefore n(B) = 35$

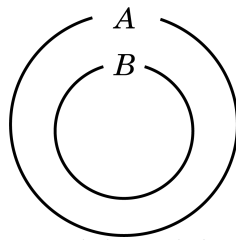
11. $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $\{1, 2, 3, 6\}$ 을 원소로 가지는 집합을 각각 A, B 라 할 때, 두 집합 사이의 관계를 벤 다이어그램으로 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]



해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $B = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로
 $B \subset A$, $A \neq B$

12. 다음 벤 다이어그램에서 집합 $A = \{x | x \text{는 } 28 \text{ 미만의 } 7 \text{의 배수}\}$ 일 때, 집합 B 가 될 수 있는 것을 모두 고르면?



[배점 3, 하상]

- ① $\{\emptyset\}$ ② $\{7, 14\}$
 ③ $\{1, 14, 21\}$ ④ $\{7, 14, 21\}$
 ⑤ $\{7, 14, 21, 28\}$

해설

$A = \{7, 14, 21\}$ 이고 $B \subset A$ 이어야 한다.

① $\emptyset \notin A$ 이므로 $\{\emptyset\} \not\subset A$